

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**ANALISIS DAN PERANCANGAN *DATA WAREHOUSE*
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PALEMBANG BARI**

META SUZANA

09142115

**Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer
di Universitas Bina Darma**



FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BINA DARMA

2013



**ANALISIS DAN PERANCANGAN *DATA WAREHOUSE*
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PALEMBANG BARI**

META SUZANA

09142115

**Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer
di Universitas Bina Darma**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BINA DARMA

2013

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS DAN PERANCANGAN *DATA WAREHOUSE*
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PALEMBANG BARI**

META SUZANA

09142115

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika**

Disetujui Oleh :

Palembang, 2013

**Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bina Darma
Dekan,**

Pembimbing I,

Drs. H. Jemakmun, M.Si.

Pembimbing II,

M. Izman Herdiansyah, S.T., M.M., Ph.D.

Suyanto, S.Kom., M.M., M.Kom.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul “**ANALISIS DAN PERANCANGAN DATA WAREHOUSE RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PALEMBANG BARI**” oleh **META SUZANA (09142115)** telah dipertahankan didepan komisi penguji pada hari **RABU** tanggal **28 AGUSTUS 2013**.

Komisi Penguji

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|---------|
| 1. Drs.H.Jemakmun,M.Si. | Ketua | (.....) |
| 2. Suyanto,S.Kom.,M.M.,M.Kom. | Sekretaris | (.....) |
| 3. Syahril Rizal,S.T.,M.M.,M.Kom. | Anggota | (.....) |
| 4. Susan Dian P.S.,S.Kom.,M.Kom. | Anggota | (.....) |

Mengetahui,

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bina Darma
Ketua,

Syahril Rizal, S.T., M.M., M.Kom.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : META SUZANA

NIM : 09142115

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya (tugas akhir/skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik baik (sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia tugas akhir/skripsi yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker sera di unggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan undang-undang yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, September 2013
Penulis

Meta Suzana
09142115

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

"Yakin, Ikhlas, Istiqomah"

"Jika terjatuh 7 kali, maka bangkitlah 8 kali."

"Pengetahuan adalah kekuatan."

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan kepada :

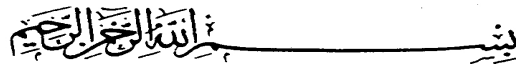
- ❖ Kedua orang tuaku (Ayah dan Bunda) yang selalu mendo'akan dan menjadi sumber kekuatanku.
- ❖ Keluarga besarku, terutama adik-adikku (Edo, Mesyi dan Tedy) yang senantiasa memberikan semangat untuk setiap langkah yang ku pilih.
- ❖ Sahabat-sahabatku seperjuangan yang telah memberikan motivasi untukku dalam penyusunan skripsi ini hingga akhir.
- ❖ Arief yang selalu memberi motivasi serta bantuan selama penyusunan skripsi ini.
- ❖ Almamater Universitas Bina Darma

ABSTRAK

Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan. Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Palembang Bari merupakan instansi pemerintah/Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Pemerintah Kota Palembang yang memberikan pelayanan kesehatan bagi masyarakat. Seiring dengan berkembangnya RSUD Palembang Bari, semakin banyak dan kompleks pula data medik yang dimiliki dan harus diolah. Data medik yang besar menyulitkan pihak rumah sakit dalam melakukan analisis terhadap data tersebut. Untuk dapat menangani data dalam jumlah besar dan memanfaatkannya semaksimal mungkin, diperlukan analisa dan perancangan teknologi informasi yang lebih lanjut untuk dapat mengatasinya, yaitu *data warehouse*.

Kata Kunci : data, informasi, *data warehouse*.

KATA PENGANTAR



Assalmmualaikum Wr.Wb.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis dan Perancangan *Data Warehouse* Rumah Sakit Umum Daerah Palembang Bari”**.

Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Universitas Bina Darma Palembang. Dalam menyelesaikan skripsi ini telah banyak menerima saran dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu sehingga terselesaikan skripsi ini khususnya kepada :

1. Prof. Ir. H. Bochari Rachman, M.Sc., selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. M. Izman Herdiansyah, S.T., M.M., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Syahril Rizal, S.T., M.M., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Drs. H. Jemakmun, M.Si., selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan penulisan skripsi ini.

5. Suyanto, S.Kom., M.M., M.Kom., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan penulisan skripsi ini.
6. Kedua orang tuaku serta keluarga besarku yang telah memberikan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak/Ibu Dosen beserta staff Universitas Bina Darma.
8. Seluruh teman dan sahabat-sahabatku yang selalu memberikan dorongan dan masukan serta bantuan baik moril maupun materil yang tak ternilai harganya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangannya, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan sumbangan pemikiran dari pembaca yang bersifat membangun, guna menyempurnakan penulisan skripsi ini ini, harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita. Semoga Allah SWT melimpahkan semua rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Tujuan Penelitian	4
1.4.2. Manfaat Penelitian	5
1.5. Metodologi Penelitian	5
1.5.1. Waktu dan Tempat Penelitian	5
1.5.2. Alat dan Bahan	6
1.5.3. Metode Pengumpulan Data	7
1.5.4. Metode Perancangan <i>Data Warehouse</i>	7
1.6. Sistematika Penulisan	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. Landasan Teori.....	12
2.1.1. Data.....	12
2.1.2. Informasi.....	12
2.1.3. <i>Database</i> (Basis Data)	13
2.1.4. <i>Database Management System</i> (DBMS).....	16
2.1.5. <i>Data Warehouse</i>	17
2.1.5.1 Keuntungan <i>Data Warehouse</i>	18
2.1.5.2 <i>Dimensional Modelling</i>	19
2.1.5.3 Komponen <i>Dimensional Modelling</i>	22
2.1.5.4 <i>Data Mart</i>	24
2.1.6. Model Arsitektur <i>Data Warehouse</i>	24
2.1.6.1 <i>Enterprise Data Warehouse</i>	24
2.1.6.2 <i>Independent Data Mart Architecture</i>	26
2.1.6.3 <i>Dependent Data Mart Architecture</i>	26
2.1.7. ETL (<i>Extract, Transform, Load</i>)	26
2.1.8. Microsoft SQL Server 2008	29
2.1.9. <i>Microsoft SQL Business Intelligence Development Studio</i> (BIDS)..30	
2.1.10. <i>Online Analytical Processing</i> (OLAP)	32
2.1.11. <i>Metodologi Perancangan Data Warehouse</i>	32

2.2. Penelitian Sebelumnya	34
BAB III. TINJAUAN UMUM	37
3.1 Gambaran Umum Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Palembang Bari	37
3.2. Visi dan Misi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Palembang Bari.....	39
3.2.1. Visi RSUD Palembang Bari.....	39
3.2.2. Misi RSUD Palembang Bari	39
3.3. Struktur Organisasi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Palembang Bari	40
3.4. Kewenangan Tugas Pokok.....	42
3.4.1. Tugas Pokok dan Fungsi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Palembang Bari	42
3.4.2. Tugas Pokok dan Fungsi Bgian Rekam Medik dan SIMRS RSUD Palembang Bari.....	43
BAB IV. ANALISA DAN PERANCANGAN DATA WAREHOUSE	44
4.1. Arsitektur Data Warehouse	44
4.1.1. <i>Data Sources</i>	45
4.1.2. <i>Data Warehouse</i> RSUD Palembang Bari	47
4.1.3. <i>User Reports</i>	47
4.2. Analisa dan Perancangan <i>Data Warehouse</i>	48
4.2.1. Pemilihan Proses	48
4.2.2. Pemilihan Grain	49
4.2.3. Identifikasi dan Penyesuaian Dimensi	50
4.2.4. Pemilihan Fakta	51
4.2.5. Penyimpanan Prekalkulasi di Tabel Fakta.....	55
4.2.6. Penentuan Tabel Dimensi	56
4.2.7. Pemilihan Durasi <i>Database</i>	61
4.2.8. Pelacakan Perubahan dari Dimensi Secara Perlahan	61
4.2.9. Penentuan Prioritas dan Model Query	62
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	65
5.1. Presentasi <i>Data Warehouse</i>	65
5.1.1. Informasi Jumlah Pasien Per Dimensi Pasien	67
5.1.2. Informasi Jumlah Pasien Per Dimensi Asuransi.....	69
5.1.3. Informasi Jumlah Pasien Per Dimensi Diagnosa.....	70
5.1.4. Informasi Jumlah Pasien Per Dimensi Kamar	71
5.1.5. Informasi Jumlah Pasien Per Dimensi Klinik.....	71
5.2. Analisis Pertumbuhan Jumlah Pasien	73
5.3. Laporan Hasil Analisis <i>Data Warehouse</i>	74
BAB VI. PENUTUP	78
6.1. Kesimpulan	78
6.2. Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

HALAMAN

Gambar 3.1 Struktur Organisasi Bagian Rekam Medik dan SIMRS RSUD Palembang Bari	41
Gambar 4.1 Sumber Data Rawat Jalan dalam Bentuk <i>Excel</i>	45
Gambar 4.2 Memasukkan <i>File Excel</i>	46
Gambar 4.3 Memilih <i>Data Source</i>	47
Gambar 4.4 <i>Fact Constellation Schema</i>	52
Gambar 5.1 <i>Data Source View Cube</i> RSUD Palembang Bari	66
Gambar 5.2 Tampilan Jumlah Pasien Rawat Inap dan Rawat Jalan Berdasarkan Dimensi Pasien Per Tahun	67
Gambar 5.3 Tampilan Jumlah Pasien Rawat Inap dan Rawat Jalan Dengan Filterisasi Data	68
Gambar 5.4 Tampilan Jumlah Pasien Rawat Inap dan Rawat Jalan Per Nama Asuransi Per Tahun	69
Gambar 5.5 Tampilan Jumlah Pasien Rawat Inap dan Rawat Jalan Per Nama Diagnosa Per Tahun	70
Gambar 5.6 Tampilan Jumlah Pasien Rawat Inap Berdasarkan Dimensi Kamar Per Tahun	71
Gambar 5.7 Tampilan Jumlah Pasien Rawat inap dan Rawat Jalan Per Nama Klinik Per Tahun	72
Gambar 5.8 Tampilan Jumlah pasien Rawat Inap dari Berbagai Dimensi	72
Gambar 5.9 Pertumbuhan Data Per Tahun Pasien Rawat Inap	73
Gambar 5.10 Pertumbuhan Data Per Tahun Pasien Rawat Jalan	73
Gambar 5.11 Laporan Jumlah Pasien Rawat Inap dalam Bentuk Grafik Batang Secara 3 Dimensi	75
Gambar 5.12 Laporan Jumlah Pasien Rawat Jalan Per Nama Klinik Per Tahun dalam Bentuk <i>Line Chart</i>	75
Gambar 5.13 Laporan Jumlah Pasien Rawat Jalan Per Nama Klinik Per Tahun 2010 dalam Bentuk <i>Pie Chart</i>	76
Gambar 5.14 Laporan Jumlah Pasien Rawat Inap yang Dilihat dari Nama Kelas Ruang Rawat Inap dan Tahun dalam Bentuk <i>Radar Chart</i>	76

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 2.1 Perbedaan <i>Data Warehouse</i> dan <i>Data Mart</i>	24
Tabel 4.1 <i>Grain</i> dari Dimensi pada Tabel Fakta Rawat Inap	50
Tabel 4.2 <i>Grain</i> dari Dimensi pada Tabel Fakta Rawat Jalan	51
Tabel 4.3 Fakta Pasien Rawat Inap	52
Tabel 4.4 Fakta Pasien Rawat Jalan	54
Tabel 4.5 <i>Rounding Out Dimension</i>	56
Tabel 4.6 Dimensi Waktu	57
Tabel 4.7 Dimensi Pasien	58
Tabel 4.8 Dimensi Diagnosis	58
Tabel 4.9 Dimensi Asuransi	59
Tabel 4.10 Dimensi Kamar	60
Tabel 4.11 Dimensi Klinik	60
Tabel 4.12 Durasi <i>Database</i>	61
Tabel 4.13 Kolom Dimensi yang Dapat Berubah	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan. Seiring dengan tingginya kebutuhan manusia akan informasi, maka akan semakin tinggi pula kebutuhan teknologi yang harus dicapai agar kebutuhan informasi sesuai dengan kebutuhan. Kemajuan teknologi berkembang dengan pesat sehingga memberikan berbagai macam kemudahan di setiap aspek kehidupan. Pada era globalisasi yang semakin ketat dengan persaingan bisnis, baik dalam industri penyediaan barang dan jasa, keberhasilan suatu perusahaan atau organisasi sangat bergantung pada teknologi informasi yang dapat memberikan laporan untuk dianalisis.

Pada dasarnya perusahaan didirikan dengan tujuan dapat tetap eksis di pasar dan diterima masyarakat melalui produk ataupun jasa yang ditawarkan.

Dalam hal ini teknologi memiliki pengaruh besar terhadap proses bisnis dari perusahaan dalam menyediakan informasi kepada *stakeholder*. Ketersediaan sumber informasi yang cepat dan tepat akan membantu pihak perusahaan dalam mengambil keputusan, hal itu yang dapat menjadi salah satu faktor bagi suatu perusahaan lebih unggul dibanding perusahaan lain. Penguasaan informasi merupakan salah satu senjata ampuh bagi perusahaan dalam menciptakan keunggulan kompetitif, seperti informasi mengenai *trend* pasar, dan *design* produk yang sedang berkembang pada saat ini. Dengan memfokuskan pada penciptaan proses bisnis yang efisien, efektif dan terkontrol dengan baik, sebuah perusahaan akan memiliki kinerja yang handal.

Seiring berjalannya proses bisnis, semakin banyak pula data yang tersimpan dalam basis data. Hal ini menjadi salah satu masalah serius dalam penerapan teknologi yang memanfaatkan basis data sebagai sumber daya data. Dalam membuat keputusan, para eksekutif membutuhkan informasi yang jelas, mudah dimengerti dan sesuai dengan kebutuhan. Untuk mendukung penyajian informasi yang seperti itu, dibutuhkan basis data yang berisi data dan informasi bagi eksekutif. *Data warehouse* bisa dijadikan alternatif dalam mendukung pengambilan keputusan manajemen bagi para eksekutif dengan mengumpulkan dan mengorganisasikan data untuk kebutuhan analisis.

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Palembang Bari merupakan instansi pemerintah/Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Pemerintah Kota Palembang yang memberikan pelayanan kesehatan bagi masyarakat (Makiani, 2013). Sistem

yang berjalan di RSUD Palembang Bari telah menggunakan teknologi informasi dalam membantu kegiatan operasionalnya. Seiring dengan berkembangnya RSUD Palembang Bari, semakin banyak dan kompleks pula data medik yang dimiliki dan harus diolah. Data medik yang besar menyulitkan pihak rumah sakit dalam melakukan analisis terhadap data tersebut. Pembuatan laporan yang sesuai dengan keinginan pihak eksekutif rumah sakit seringkali membutuhkan waktu yang cukup lama. Selain itu laporan yang disediakan sistem yang telah ada, hanya menyediakan informasi yang terbatas bagi pihak eksekutif. Hal ini mengakibatkan keputusan yang dibuat oleh pihak eksekutif manajemen menjadi kurang maksimal. Untuk dapat menangani data dalam jumlah besar dan memanfaatkannya semaksimal mungkin, diperlukan analisa dan perancangan teknologi informasi yang lebih lanjut untuk dapat mengatasinya, yaitu *data warehouse*.

Data yang disimpan di dalam *data warehouse* bersifat historis sehingga dapat digunakan untuk perencanaan jangka panjang. Dengan adanya *data warehouse* pihak manajemen dapat lebih mudah melihat data dalam jumlah yang besar yang dapat mendukung pengambilan keputusan manajemen, dan juga dapat memberikan informasi dari berbagai media.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang dikemukakan, maka dirumuskan masalah :

1. Bagaimana langkah-langkah dalam merancang *data warehouse* pada RSUD Palembang Bari?
2. Bagaimana memanfaatkan teknologi *data warehouse* yang dibuat pada RSUD Palembang Bari sebagai pendukung penyusunan strategi bisnis?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan lebih terarah dan tidak terjadi penyimpangan dari permasalahan yang ada, maka penulis membatasi masalah hanya pada analisis dan perancangan *data warehouse* yang meliputi:

1. Data yang digunakan adalah data pasien RSUD Palembang Bari selama tiga tahun terakhir (2010, 2011 dan 2012).
2. Pengolahan data ini terpusat pada data pasien yang menjalani rawat inap dan rawat jalan pada RSUD Palembang Bari.
3. *Grain* yang dipresentasikan pada tabel fakta berupa jumlah pasien yang dapat dilihat dari berbagai dimensi.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Melakukan analisis terhadap sistem yang berjalan pada RSUD Palembang Bari untuk mengetahui masalah yang dihadapi dan mengusulkan alternatif pemecahan masalah yang ada.

2. Merancang *data warehouse* untuk mempermudah RSUD Palembang Bari dalam pengaksesan dan menampilkan informasi yang dibutuhkan pihak eksekutif dalam mendukung pengambilan keputusan.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh sebagai berikut :

1. Menyediakan data historis sehingga dapat membantu pihak RSUD Palembang Bari dalam pengambilan keputusan dengan menganalisa kinerja pada tiap kegiatan pengelolaan data pasien.
2. Menghasilkan informasi yang sesuai dengan kebutuhan eksekutif sehingga secara langsung ataupun tidak langsung dapat meningkatkan kinerja RSUD Palembang Bari dalam hal menangani pasien.

1.5 Metodologi Penelitian

1.5.1 Waktu dan Tempat

Waktu pelaksanaan penelitian di RSUD Palembang Bari berlangsung dari bulan Mei 2013 sampai dengan Juni 2013.

Lokasi penelitian di RSUD Palembang Bari yang beralamatkan di Jalan Panca Usaha No.1 Palembang, Sumatera Selatan.

1.5.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Hardware*

Kebutuhan perangkat keras (*hardware*) yang digunakan :

- a. *Pentium (R) Core(TM) i3*
- b. *RAM 2 GB*
- c. *464 GB HDD*
- d. *Printer HP Deskjet Ink Advantage 2060*

2. *Software*

Kebutuhan perangkat lunak (*software*) yang digunakan :

- a. *Microsoft Windows 7*, sebagai sistem operasi.
- b. *SQL Server 2008*, sebagai *tool* yang digunakan untuk membuat dan mengatur paket *integration service*.
- c. *Microsoft Excel*, sebagai aplikasi pengolahan data dan sumber penelitian.
- d. *Microsoft Office*, sebagai aplikasi pengolahan data untuk penulisan penelitian.

1.5.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan yaitu :

1. Metode Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mencari dan mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan objek yang diteliti, serta bersumber dari buku-buku pedoman yang disusun oleh para ahli, yang berhubungan dengan penelitian.

2. Metode Pengamatan (Observasi)

Penelitian secara langsung pada objek yang diteliti di RSUD Palembang Bari.

3. Wawancara (*Interview*)

Penulis melakukan tanya jawab dengan Pegawai Negeri Sipil dan Pegawai Non PNSD.

1.5.4 Metode Perancangan *Data Warehouse*

Metode perancangan *data warehouse* menurut Kimball yang digunakan meliputi 9 tahap yang dikenal dengan *nine-step methodology* (Connolly dan Begg, 2005:1187). Kesembilan tahap tersebut yaitu :

1. Pemilihan Proses (*Choosing the process*)

Proses mengacu pada subjek masalah dari bagian data *mart*. Data

mart yang akan dibangun harus sesuai anggaran dan dapat menjawab masalah-masalah bisnis yang penting. Pemilihan proses ini dilakukan untuk memperjelas batasan mengenai *data warehouse* yang dibuat.

2. Pemilihan Grain (*Choosing the grain*)

Pemilihan *grain* berarti menentukan secara tepat apa yang dipresentasikan oleh *record* pada tabel fakta.

3. Identifikasi dari penyampaian dimensi (*Identifying and conforming the dimensions*)

Pada tahap ini dilakukan penyesuaian dimensi dan *grain* yang ditampilkan dalam bentuk matriks.

4. Pemilihan fakta (*Choosing the facts*)

Grain dari tabel fakta menentukan fakta yang bisa digunakan.

5. Penyimpanan pre-calculation di tabel fakta (*Storing pre-calculation in the fact table*)

Setelah fakta-fakta dipilih, maka dilakukan pengkajian ulang untuk menentukan apakah ada fakta-fakta yang dapat diterapkan untuk kalkulasi awal.

6. Memastikan tabel dimensi (*Rounding out the dimensions tables*)

Dalam tahap ini, kembali pada tabel dimensi dan menambahkan gambaran teks terhadap dimensi yang memungkinkan. Gambaran teks harus mudah digunakan dan dimenerti oleh *user*.

7. Pemilihan durasi *database* (*Choosing the duration of the database*)

Pemilihan durasi data histori yang dimiliki oleh rumah sakit dapat

dilakukan sesuai dengan kebutuhan informasi. Umumnya semakin banyak data yang dipindahkan ke dalam *data warehouse* semakin lengkap pula informasi yang bisa dihasilkan. Perlu diperhatikan pula tingkat durasi yang dimiliki oleh data histori dengan memperhatikan isi dan format data yang ada. Jangan sampai data yang dipindahkan merupakan data sampah yang tidak bermanfaat sama sekali.

8. Melacak perubahan dari dimensi secara perlahan (*Tracking slowly changing dimensions*)

Mengamati perubahan dari dimensi pada tabel dimensi dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu mengganti secara langsung pada tabel dimensi, membentuk *record* baru untuk setiap perubahan baru dan perubahan data yang membentuk kolom baru yang berbeda.

9. Penentuan prioritas dan model query (*Deciding the query priorities and the query modes*)

Mempertimbangkan pengaruh dari rancangan fisik, seperti penyortiran urutan tabel fakta pada disk dan keberadaan dari penyimpanan awal ringkasan (*summaries*) atau penjumlahan (*aggregate*).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan skripsi ini dikelompokkan ke dalam 6 bab secara berurutan dimulai dari pendahuluan, landasan teori, analisis sistem yang

berjalan, perancangan *data warehouse* yang diusulkan, serta penutup. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dikemukakan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas teori-teori pendukung yang berhubungan dengan skripsi yang dijadikan sebagai dasar dalam melakukan analisis dan perancangan *data warehouse*. Teori-teori yang dibahas antara lain pengertian *data warehouse*, karakteristik *data warehouse*, keuntungan *data warehouse*, struktur *data warehouse*, aliran informasi *data warehouse*, arsitektur *data warehouse*, dan tahap perancangan *data warehouse*.

BAB III TINJAUAN UMUM

Pada bab ini akan dibahas gambaran umum mengenai Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Palembang Bari.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN DATA WAREHOUSE

Pada bab ini membahas tentang arsitektur *data warehouse* yang digunakan, rancangan *data warehouse*, rancangan skema bintang,

perancangan *data warehouse* yang digambarkan dalam bentuk skema bintang, analisis pertumbuhan data, dan petunjuk untuk menggunakan *data warehouse* yang diusulkan.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang analisis sistem yang berjalan, permasalahan yang dihadapi rumah sakit, kebutuhan informasi rumah sakit, dan usulan pemecahan masalah.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisa perancangan *data warehouse* pada RSUD Palembang Bari serta saran yang dapat membantu untuk pengembangan *data warehouse*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Data

Ada beberapa definisi tentang data antara lain (Indrajani,2009:2) :

1. Data adalah fakta atau observasi mentah yang biasanya mengenai fenomena fisik atau transaksi bisnis.
2. Lebih khusus lagi, data adalah ukuran objektif dari atribut (karakteristik) dari entitas seperti orang, tempat, benda, atau kejadian.
3. Representasi fakta yang mewakili suatu objek seperti pelanggan, karyawan, mahasiswa dan lain-lain, yang disimpan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi dan kombinasi.

2.1.2 Informasi

Informasi dapat diartikan sebagai pemrosesan input yang terorganisasi, memiliki arti, dan berguna bagi orang yang menerimanya. Informasi harus

memiliki arti sehingga dapat dimanfaatkan. agar dapat memiliki arti, informasi harus memiliki beberapa karakteristik, yaitu dapat diandalkan (*reliable*), relevan, memiliki keterkaitan dengan waktu (*timely*), lengkap, dapat dipahami dan diverifikasi (Tantra, 2012:1).

Informasi dapat diandalkan jika bebas dari kesalahan, secara akurat mempresentasikan keadaan atau aktivitas organisasi. Informasi *relevan* jika dapat mendukung pengambilan keputusan karena memberikan tambahan pengetahuan atau nilai kepada para pengambil keputusan. Informasi berkaitan dengan waktu karena apabila hendak mendukung suatu keputusan maka informasi tidak boleh terlambat atau sudah ketinggalan. Informasi dapat dikatakan lengkap jika mengandung semua data yang relevan. Informasi dapat dipahami jika tersusun dalam bentuk yang dapat dimanfaatkan dan jelas bagi yang menggunakannya. Informasi dapat diverifikasi jika ada sumber lain yang dapat menjadi pembanding bagi keabsahannya.

Informasi adalah data yang telah diproses sedemikian rupa atau disampaikan dalam model yang memiliki lebih banyak makna (Evi dan Humdiana, 2005:23).

2.1.3 Database (Basis Data)

Basis data (*database*) adalah sekumpulan data organisasi untuk melayani banyak aplikasi secara efisien dengan memusatkan data dan mengendalikan redundansi data. Data yang disimpan dalam *file* terpisah untuk setiap aplikasi, data disimpan supaya pada pengguna data tersebut tampak seperti disimpan hanya

dalam satu lokasi. Sebuah basis data melayani banyak aplikasi sekaligus. Contohnya, alih-alih menyimpan data karyawan di dalam sistem informasi yang terpisah dan memisahkan *file* untuk personalia, pengajian, dan keuntungan, perusahaan dapat membuat sebuah basis data sumber daya manusia dan dapat digunakan bersama (Laudon, 2007:265).

Pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) (Fathansyah, 1999:5) seperti berikut :

1. Kecepatan dan Kemudahan

Pemanfaatan basis data memungkinkan kita untuk dapat menyimpan data atau melakukan perubahan/manipulasi terhadap data atau menampilkan kembali data secara manual (non elektronik) atau secara elektronik (tetapi tidak dalam bentuk penerapan basis data, misalnya dalam bentuk *spread sheet* atau dokumen teks biasa).

2. Efisiensi Ruang Penyimpanan (*Space*)

Karena keterkaitan yang erat antar kelompok data dalam sebuah basis data, maka redundansi (pengulangan) data pasti akan selalu ada. Banyaknya redundansi itu tentu akan memperbesar ruang penyimpanan (baik di memori utama maupun memori sekunder) yang harus disediakan. Dengan basis data efisiensi/optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan, karena kita dapat melakukan penekanan jumlah redundansi data, baik dengan

menerapkan sejumlah pengkodean atau dengan membuat relas-relasi (dalam bentuk *file*) antar kelompok data yang saling berhubungan.

3. Keakuratan (*Accuracy*)

Pemanfaatan pengkodean atau pembentukan relasi antar data bersama dengan penerapan aturan/batasan (*constraint*) tipe data, domain data, keunikan data, dan sebagainya, yang secara ketat dapat diterapkan dalam sebuah basis data, sangat berguna untuk menekan ketidakakuratan pemasukan/penyimpanan data.

4. Ketersediaan (*Availability*)

Pertumbuhan data (baik dari sisi jumlah maupun jenisnya) sejalan dengan waktu akan semakin membutuhkan ruang penyimpanan yang besar. Padahal tidak semua data itu selalu kita gunakan/butuhkan.

5. Kelengkapan (*Completeness*)

Lengkap atau tidaknya yang kita kelola dalam sebuah basis data bersifat *relative* (baik terhadap kebutuhan pemakai maupun terhadap waktu). Untuk mengakomodasi kebutuhan pelengkapan data yang semakin berkembang, maka kita tidak hanya dapat menambah *record-record* data, tetapi juga dapat melakukan perubahan struktur dalam basis data, baik dalam bentuk penambahan objek baru (tabel) atau dengan penambahan *field-field* baru pada suatu tabel.

6. Keamanan (*Security*)

Memang ada sejumlah sistem (aplikasi) pengelola basis data menerapkan aspek keamanan dalam penggunaan basis data. Tetapi sistem yang besar dan serius, aspek keamanan juga dapat diterapkan dengan ketat. Dengan begitu kita dapat menentukan siapa-siapa (pemakai) yang boleh menggunakan basis data beserta objek-objek di dalamnya dan menentukan jenis-jenis operasi apa saja yang boleh dilakukannya.

7. Kebersamaan Pemakaian (*Sharability*)

Pemakai basis data sering kali tidak terbatas pada satu pemakai saja, atau di satu lokasi saja atau oleh satu sistem/aplikasi saja. Basis data yang dikelola oleh sistem(aplikasi) yang mendukung lingkungan multiuser, akan dapat memenuhi kebutuhan ini, tetapi tetap dengan menjaga atau menghindari terhadap munculnya persoalan baru seperti inkonsistensi data (karena data yang samaa diubah oleh banyak pemakai pada saat yang bersamaan) atau kondisi *deadlock* (karena ada banyak pengguna yang saling menunggu untuk menggunakan data).

2.1.4 Database Management System (DBMS)

Database Management System (DBMS) adalah perangkat lunak yang dapat memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, memelihara dan mengontrol *database* (Connolly dan Begg, 2005:16).

2.1.5 *Data Warehouse*

Data warehouse adalah sekumpulan data yang bersifat *integrated*, *subject-oriented*, *time variant* dan *nonvolatile* dalam mendukung pengambilan keputusan manajemen (Inmon, 2005:29).

Karakteristik *data warehouse* menurut Inmon :

1. *Subject-oriented* (Berorientasi Subjek)

Data warehouse didesain untuk menganalisa data berdasarkan *subject-oriented* tertentu dalam organisasi, bukan pada proses atau fungsi aplikasi tertentu.

2. *Integrated* (Terintegrasi)

Data warehouse dapat menyimpan data-data yang berasal dari sumber-sumber yang terpisah ke dalam suatu format yang konsisten dan saling terintegrasi satu dengan lainnya. Syarat integrasi sumber data dapat dipenuhi dengan berbagai cara, seperti konsisten dalam penambahan variabel. Konsisten dalam ukuran variabel, konsisten dalam struktur pengkodean dan konsisten dalam atribut fisik dari data.

3. *Time Variant* (Rentang Waktu)

Seluruh data pada *data warehouse* dapat dikatakan akurat atau valid pada rentang waktu tertentu. Cara-cara yang digunakan untuk melihat interval waktu yang digunakan dalam mengukur keakuratan suatu *data warehouse* :

- a. Cara yang paling sederhana adalah menyajikan *data warehouse* pada rentang waktu tertentu.
- b. Menggunakan variasi/perbedaan waktu yang disajikan dalam *data warehouse* baik *implicit* maupun *explicit*, secara *explicit* dengan unsur waktu dalam hari, minggu, bulan dan waktu tertentu.
- c. Variasi yang disajikan *data warehouse* melalui serangkaian *snapshot* yang panjang.

4. *Nonvolatile*

Data pada *data warehouse* tidak di-*update* secara *real time* tetapi di-*refresh* dari sistem operasional secara reguler. Data yang baru selalu ditambahkan bagi basis data itu sebagai sebuah perubahan. Basis data tersebut secara terus menerus menyerap data baru ini, kemudian disatukan dengan data sebelumnya. Hal ini berbeda dengan basis data operasional yang dapat melakukan *update*, *insert* dan *delete* terhadap data, sedangkan pada *data warehouse* hanya ada dua kegiatan manipulasi data yaitu loading data (mengambil data) dan akses data.

2.1.5.1 Keuntungan *Data Warehouse*

Data warehouse dapat memberikan beberapa keuntungan bagi perusahaan (Connolly dan Begg, 2005:1152), diantaranya :

1. Tingkat pengembalian investasi yang tinggi

Sebuah organisasi harus menangani sumber daya dalam jumlah besar untuk memastikan implementasi *data warehouse* yang berhasil dan biaya yang sangat bervariasi.

2. Keuntungan kompetitif

Pengembalian investasi yang tinggi bagi perusahaan yang mengimplementasikan *data warehouse* dengan berhasil akan memberikan mereka keuntungan kompetitif. Keuntungan tersebut didapat dengan mengizinkan pembuat keputusan mengakses data yang sebelumnya tidak tersedia, tidak diketahui dan informasi yang belum dimanfaatkan, contohnya tren dan permintaan.

3. Meningkatkan produktivitas para pembuat keputusan perusahaan

Data warehouse meningkatkan produktivitas dari pembuat keputusan perusahaan dengan menciptakan *database* yang terintegrasi, konsisten, berorientasi subjek dan data historis. Dengan merubah data dan menjadi informasi yang berarti, *data warehouse* memungkinkan manajer untuk melakukan analisis dengan lebih akurat dan konsisten.

2.1.5.2 Dimensional Modelling

Dimensionality modelling adalah sebuah teknik desain logis yang bertujuan untuk menghadirkan data dalam sebuah bentuk yang standar dan intuitif yang memungkinkan pelaksanaan basis data dengan performa yang tinggi (Connolly dan Begg, 2001:1183).

Ada beberapa konsep permodelan *data warehouse* pada *dimensionality modelling* yang dikenal umum pada saat ini, konsep-konsep tersebut antara lain *star schema*, *snowflake* dan *fact constellation schema*.

1. Skema Bintang (*Star Schema*)

Skema bintang terdiri dari dua macam tabel, yaitu tabel fakta (*fact table*) dan tabel dimensi (*dimension table*). Tabel fakta mengandung fakta uata data kuantitatif mengenai sebuah bisnis seperti jumlah unit terjual, jumlah order daan sebagainya. Tabel dimensi berisi data deskriptif mengenai subjek bisnis. Tabel dimensi biasanya adalah sebagai sumber *attribute* yang digunakan untuk mengkualifikasi, mengkategorikan, atau meringkas fakta dalam *query*, *report*, atau grafik (*Modern Database Mangement 8th Edition, 2007:457*).

Skema bintang adalah sebuah loogikal struktur yang mempunyai sebuah tabel fakta berisi data terbaru di tengah, yang dikelilingi tabel dimensi yang berisi data referensi (Connolly dan Begg, 2005:1018).

Skema bintang memiliki beberapa keuntungan (Ponniah, 2001:220), yaitu:

a. Pengguna mudah untuk dimengerti

Saat *user* berinteraksi dengan *data warehouse* melalui alat *query* pihak ketiga, *user* seharusnya mengetahui apa maksud pertanyaan. Mereka harus mengetahui data apa yang tersedia bagi mereka *data warehouse*. Mereka harus memahami struktur data dan bagaimana bermacam-macam bagian yang saling berhubungan dalam seluruh skema. Skema bintang

menampilkan bagaimana user berpikir dan apa yang pengguna perlukan untuk meng-*query* dan menganalisis.

b. Optimasi navigasi

Hubungan digunakan untuk berpindah dari satu tabel ke tabel yang lain untuk mendapatkan informasi yang dicari. Hubungan menyediakan kemampuan untuk melakukan navigasi melalui database. *User* dapat berpindah ke tabel satu ke tabel lain menggunakan *join*. Jika bagian dari proses *join* banyak dan rumit, navigasi melalui database menjadi sulit dan lambat. Di sisi lain, jika bagian *join* sederhana, maka navigasi yang ada menjadi optimal dan cepat. Keuntungan utama dari skema bintang adalah mengoptimasi navigasi melalui *database*. Bahkan ketika hasil dari *query* terlihat kompleks, navigasi akan tetap sederhana.

c. Cocok untuk pemrosesan *Query*

Karena skema bintang adalah struktur *query-centric*, maka skema bintang sangat cocok untuk pemrosesan *query*.

d. *Star Join* dan *Star Index*

Skema bintang mengizinkan software pemroses *query* untuk melakukan pelaksanaan yang lebih baik. Itu dapat membuat performa skema spesifik yang dapat diimplementasikan dalam *query*. Susunan skema bintang lebih cocok untuk teknik performa yang khusus.

2. *Snowflake Schema*

Snowflake Schema merupakan variasi dari skema bintang dimana tabel dimensi dari skema bintang dinormalisasi (Ponniah, 2001:235).

3. *Fact Constellation*

Fact Constellation schema adalah skema multi dimensional yang berisikan lebih dari satu tabel fakta yang saling berbagi tabel dimensi. Jenis skema ini dapat dilihat sebagai gabungan dari berbagai skema bintang sehingga sering juga disebut dengan nama skema galaksi (Han, 2006:116).

2.1.5.3 *Komponen Dimensional Modelling*

1. *Fact* (Fakta)

Fact atau fakta adalah sebuah ukuran dari performansi bisnis, biasanya berupa *numerical* dan penjumlahan. Hal ini berlanjutan pada pengertian dari tabel fact sebagai lokasi penyimpanan untuk fakta yang ada (Kimball dan Ross, 2002:402).

2. *Fact Table* (Tabel Fakta)

Fact table adalah pusat dari tabel *star join* dimana data dengan banyak kepentingan tersimpan (Inmon, 2005:497).

Fact table pada sebuah *starschema* dengan pengukuran performansi bisnis dalam bentuk numerik yang memiliki karakteristik berupa sebuah *composite key*, yang tiap-tiap elemennya adalah *foreign key* yang didapat dari tabel dimensi (Kimball dan Ross, 2002:402).

3. *Dimension*

Dimension atau dimensi merupakan sebuah entitas independent pada sebuah model dimensional yang berfungsi sebagai pintu masuk atau mekanisme untuk memecah-mecah pengukuran tambahan yang ada pada tabel fakta dari model dimensional (Kimball dan Ross, 2002:399).

4. *Dimension Table*

Dimension table atau tabel dimensi merupakan tempat dimana data tambahan yang berhubungan dengan tabel fakta ditempatkan pada sebuah tabel multidimensional (Inmon, 2005:495).

Tabel dimensi ialah sebuah tabel pada model dimensional yang memiliki sebuah *primary key* tunggal dan kolom dengan atribut deskriptif (Kimball dan Ross, 2002:399).

5. *Surrogate Key*

Surrogate key ialah key berupa integer yang secara *sequential* ditambahkan sesuai dengan keperluan untuk membentuk sebuah tabel dimensi dan elemen yang menggabungkannya dengan tabel fakta. Pada tabel dimensi, *surrogate*

key bertindak sebagai *primary key*. Sedangkan pada tabel fakta, *surrogate key* bertindak sebagai *foreign key* yang menspesifikasikan dimensi (Kimball dan Ross, 2002:414).

2.1.5.4 Data Mart

Data mart adalah struktur data per departemen yang berasal dari *data warehouse* dimana data di denormalisasi berdasarkan kebutuhan informasi tiap departemen (Inmon, 2005:494).

Data mart dan *data warehouse* memiliki beberapa perbedaan (Ponniah, 2001:26), yaitu :

Tabel 2.1 Perbedaan *Data Warehouse* dan *Data Mart*

Data Warehouse	Data Mart
Menunjuk pada keseluruhan organisasi	Menunjuk pada departemen tertentu
Gabungan dari semua data mart	Sebuah proses bisnis
Data diterima dari staging area	<i>Star join</i> (fakta dan dimensi)
Di- <i>query</i> di sumber tampilan	Teknologi yang maksimal untuk akses dan analisis data
Membentuk pandangan data untuk organisassi	Membentuk pandangan data per departemen
Diorganisasikana dalam ER-model	Diorganisasikan dalam model dimensional

2.1.6 Model Arsitektur *Data Warehouse*

2.1.6.1 *Enterprise Data Warehouse*

Enterprise data warehouse adalah suatu model *data warehouse* yang mendukung seluruh atau sebagian besar dari kebutuhan bisniis untuk penggunaan data warehouse yang sepenuhnya terintegrasi dan memiliki tingkat

akses data yang tinggi terhadap suatu departemen atau bagian dari bisnis (*Dimensional Modelling – In a Business Intelligence Environment, 2006:58*).

Komponen-komponen yang ada di dalam *enterprise data warehouse*, yaitu :

1. Sistem sumber data (*Source systems*)

Sistem sumber data adalah basis data operasional dimana data-datanya telah dinormalisasi dan disajikan dengan ER model.

2. *Data staging area*

Data staging area adalah suatu *database* penampung data-data yang telah di *extract* untuk ditransformasikan agar dapat dimasukkan ke dalam *data warehouse*.

3. *Enterprise data warehouse*

Pengguna dapat mengakses *data warehouse* secara langsung melalui *query* atau melalui *data mart*.

4. *Data mart*

Data mart dalam lingkungan *enterprise data warehouse* berdasarkan model *dimensional* yang dapat berupa skema bintang, *snowflake*, *multi-star*.

2.1.6.2 Independent Data Mart Architecture

Data mart merupakan *data warehouse* yang memiliki lingkup terbatas, dimana data yang terdapat didalamnya diperoleh dari menyeleksi dan meringkas data yang ada di dalam *data warehouses*.

Independent data mart adalah sebuah *data warehouse* yang berisikan data yang di *extract* dari lingkungan operasional tanpa mengandung keuntungan dari sebuah *data warehouse* (*Dimensional Modelling – In a Business Intelligence Environment*, 2006:59).

2.1.6.3 Dependent Data Mart Architecture

Pengembangan *dependent data mart* ini ditujukan untuk mengatasi keterbatasan-keterbatasan yang dimiliki oleh *independent data mart*. Karena data mart di load dari *Enterprise Data Warehouse* (EDW), sebuah *data warehouse* sentral yang terintegrasi, merupakan sebuah titik kontrol dan suatu versi kebenaran yang tersedia untuk pemakai akhir untuk aplikasi-aplikasi pendukung keputusan.

2.1.7 ETL (Extract, Transform, Load)

ETL adalah proses dimana kita melakukan migrasi dari *database* operasional menuju *data warehouse*. *ETL* merupakan proses yang pertama kali dilakukan dalam pembuatan *data warehouse*, dan dilakukan setiap kali *data warehouse* akan di-*update*. Proses *ETL* terdiri dari empat fase yang terpisah :

extraction (atau *capture*), *cleansing* (atau *cleaning* atau *scrubbing*), *transformation*, dan *loading* (Golfarelli dan Rizzi, 2009:15).

1. *Extraction*

Extraction adalah pengambilan data yang relevan atau berkaitan dari sumber data. *Extract* merupakan proses yang pertama kali dilakukan dalam pengisian *data warehouse*.

2. *Cleansing*

Proses *cleansing* sangatlah penting dalam sistem *data warehouse* untuk meningkatkan kualitas data, karena normalnya data dari sumber data berkualitas rendah. Dibawah ini merupakan beberapa kesalahan dan ketidak-konsistenan yang dapat membuat data menjadi “kotor” :

- a. *Duplicate data* (data yang terduplikasi)
- b. *Inconsistent values that are logically associated* (nilai yang tidak konsisten yang semestinya berhubungan)
- c. *Missing data* (data yang hilang)
- d. *Unexpected use of fields* (penggunaan kolom yang tidak sesuai)
- e. *Impossible or wrong values* (nilai yang tidak mungkin ataupun salah)

- f. *Inconsistent values for a single entity because different practices were used* (nilai yang tidak konsisten untuk entitas tunggal karena penggunaan yang berbeda)
- g. *Inconsistent values for one individual entity because of typing mistake* (nilai yang tidak konsisten pada satu entitas individu karena kesalahan pengetikan)

3. *Transformation*

Transformation mengubah format data dari sumber data operasional menjadi format *data warehouse* yang lebih spesifik. Beberapa point penting yang harus diperhatikan pada transformasi :

- a. Text yang hilang dapat menghilangkan nilai informasi.
- b. Format yang berbeda dapat digunakan untuk data individual.

Contohnya, tipe *date* dapat disimpan sebagai *string*.

Di bawah ini merupakan proses utama yang terjadi pada fase *transformation* :

- a. *Conversion* dan *normalization* yang terjadi pada format dan unit dari pengukuran untuk membuat susunan data.
- b. *Matching* yang mengasosiasikan kolom-kolom yang sama dari berbagai sumber.

- c. Selection yang mengurangi jumlah dari kolom dan baris.

4. *Loading*

Loading ke dalam *data warehouse* merupakan langkah terakhir dalam ETL.

Loading dapat dijalankan dengan dua cara, yaitu :

- a. *Refresh*

Data warehouse akan sepenuhnya diisi kembali, yang berarti data yang lama akan diganti.

- b. *Update*

Update akan berjalan tanpa menghapus atau mengubah data yang telah ada.

2.1.8 Microsoft SQL Server 2008

SQL adalah bahasa yang digunakan untuk mengakses basis data yang tergolong relasional, tidak terbatas hanya untuk dapat mengambil data (query), tetapi juga dapat digunakan untuk menciptakan tabel, menghapus data pada tabel, mengganti data pada tabel, dan berbagai operasional lainnya (Kadir, 2003:285).

Microsoft *SQL Server 2008* adalah sebuah terobosan baru dari *Microsoft* dalam bidang database. *SQL Server* adalah sebuah DBMS (*Database Management System*) yang dibuat oleh *Microsoft* untuk ikut berkecimpung dalam persaingan dunia pengolahan data menyusul pendahulunya seperti IBM dan

Oracle. *SQL Server 2008* dibuat pada saat kemajuan dalam bidang *hardware* sedemikian pesat. Oleh karena itu sudah dapat dipastikan bahwa *SQL Server 2008* membawa beberapa terobosan dalam bidang pengolahan dan penyimpanan data (Wahana, 2010:2).

2.1.9 Microsoft SQL Business Intelligence Development Studio (BIDS)

Business intelligence adalah istilah sebuah payung yang mengabungkan arsitektur, tools, database, analytical tools, aplikasi dan metodologi. Tujuan utama *business intelligence* adalah dapat mengakses data secara interkatif (kadang-kadang dalam real time), untuk dapat memanipulasi data dan memberikan manager bisnis dan analisis kemampuan untuk mengadakan analisa yang sesuai. Microsoft *Business Intelligence Development Studio (BIDS)* adalah salah satu perangkat lunak yang dikembangkan oleh *Microsoft* untuk membantu user dalam merancang *business intelligence*. BIDS menyediakan tool untuk melakukan analisa data (Turban at all, 2011:28).

Ada 3 jenis solusi analisa yang ada di BIDS, yaitu :

1. *Analysis Services Project*

SQL Server Analysis Services (SSAS). Komponen ini bisa dibidang sebagai *data analyzer*, berurusan dengan OLAP dan *star schema*, konsep-konsep seperti *data mining* dan cube adalah *domain* dari SSAS.

a. *Data mining*

Data mining adalah proses untuk menemukan pengetahuan yang menarik dari umlah data yang besar yang disimpan dalam database, gudang data, atau informasi lainnya dalam repositori. (Han, 2006:7).

b. *Cube*

Cube adalah sebuah bentuk *database* dimana data disimpan dalam bentuk *cell*, dan posisi dari sel-sel tersebut ditentukan oleh beberapa variabel yang disebut dengan *dimension*. Jumlah *dimension* ini secara teori bisa tidak terbatas, tidak perlu terkuantifikasi untuk membentuk sebuah bangun 3 dimensi berupa *cube*. Istilah *cube* dan penggambaran dalam bentuk *cube* (3 dimensi) ini dimaksud untuk mempermudah visualisasi kita tentang sifat multi dimensionalnya. (Kusnawi :2)

2. *Integration Services Project*

SQL Server Integration Services (SSIS). Secara gampang *SSIS* memiliki kemampuan utama untuk melakukan proses *ETL* (*extract*, *transform*, dan *load*). Biasanya *ETL* terdapat dalam proses replikasi data dari satu database ke database lain. Kemampuan *SSIS* sebenarnya *far beyond* *ETL*. *SSIS* bisa mendefinisikan proses flow maupun data flow yang tidak hanya berinteraksi dengan source dan destination data saja, namun juga bisa berinteraksi dengan komponen-komponen lain sebuah sistem, misalnya email, FTP, dan lain-lain.

3. Reporting Services Project

SQL Server Reporting Services (SSRS), sesuai dengan namanya, komponen ini bertugas untuk menyajikan informasi yang telah diolah oleh komponen-komponen lain ke pihak manajemen.

2.1.10 *Online Analytical Processing (OLAP)*

Online Analytical Processing (OLAP) merupakan salah satu *tools* yang digunakan untuk mengakses informasi dalam *data warehouse* secara efektif untuk proses online analysis, memberikan respon yang cepat terhadap analytical queries yang kompleks (Wiliam, C.Amo, 2000). Multidimensional data model dan teknik agregasi data yang dimiliki oleh OLAP dapat mengatur dan membuat kesimpulan dari data dalam jumlah besar, sehingga dapat dievaluasi secara cepat dengan menggunakan *online analysis* dan *graphical tool*. Sistem OLAP menyediakan kecepatan dan fleksibilitas untuk melakukan support analisis secara *real time*.

2.1.11 *Metodologi Perancangan Data Warehouse*

Metode perancangan *data warehouse* menurut Kimball yang digunakan meliputi 9 tahap yang dikenal dengan *nine-step methodology* (Connolly dan Begg, 2005:1187). Kesembilan tahap tersebut yaitu :

1. Pemilihan Proses (*Choosing the process*)

Proses mengacu pada subjek masalah dari bagian data *mart*. Data mart yang akan dibangun harus sesuai anggaran dan dapat menjawab masalah-masalah

bisnis yang penting. Pemilihan proses ini dilakukan untuk memperjelas batasan mengenai *data warehouse* yang dibuat.

2. Pemilihan Grain (*Choosing the grain*)

Pemilihan *grain* berarti menentukan secara tepat apa yang dipresentasikan oleh *record* pada tabel fakta.

3. Identifikasi dari penyampaian dimensi (*Identifying and conforming the dimensions*)

Pada tahap ini dilakukan penyesuaian dimensi dan *grain* yang ditampilkan dalam bentuk matriks.

4. Pemilihan fakta (*Choosing the facts*)

Grain dari tabel fakta menentukan fakta yang bisa digunakan.

5. Penyimpanan pre-calculation di tabel fakta (*Storing pre-calculation in the fact table*)

Setelah fakta-fakta dipilih, maka dilakukan pengkajian ulang untuk menentukan apakah ada fakta-fakta yang dapat diterapkan untuk kalkulasi awal.

6. Memastikan tabel dimensi (*Rounding out the dimensions tables*)

Dalam tahap ini, kembali pada tabel dimensi dan menambahkan gambaran teks terhadap dimensi yang memungkinkan. Gambaran teks harus mudah digunakan dan dimenerti oleh *user*.

7. Pemilihan durasi *database* (*Choosing the duration of the database*)

Pemilihan durasi data histori yang dimiliki oleh rumah sakit dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan informasi. Umumnya semakin banyak data yang

dipindahkan ke dalam *datawarehouse* semakin lengkap pula informasi yang bisa dihasilkan. Perlu diperhatikan pula tingkat durasi yang dimiliki oleh data histori dengan memperhatikan isi dan format data yang ada. Jangan sampai data yang dipindahkan merupakan data sampah yang tidak bermanfaat sama sekali.

8. Melacak perubahan dari dimensi secara perlahan (*Tracking slowly changing dimensions*)

Mengamati perubahan dari dimensi pada tabel dimensi dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu mengganti secara langsung pada tabel dimensi, membentuk *record* baru untuk setiap perubahan baru dan perubahan data yang membentuk kolom baru yang berbeda.

9. Penentuan prioritas dan model query (*Deciding the query priorities and the query modes*)

Mempertimbangkan pengaruh dari rancangan fisik, seperti penyortiran urutan tabel fakta pada disk dan keberadaan dari penyimpanan awal ringkasan (*summaries*) atau penjumlahan (*aggregate*).

2.2 Penelitian Sebelumnya

Penelitian sebelumnya digunakan untuk dapat dijadikan bahan pertimbangan dan diharapkan dapat membantu dalam penelitian ini.

Menurut Nandintyo Arwanto dengan judul penelitian “Pembuatan *Data Warehouse* Pengelolaan Perbekalan Farmasi Rumah Sakit XY”. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pengelolaan perbekalan farmasi pada rumah sakit umumnya dengan menggunakan berbagai piranti pembantu berupa sistem informasi yang dikelola oleh banyak pihak terkait untuk mengelola berbagai aset, termasuk biaya dan *item* perbekalan farmasi, sehingga dengan pengelolaan tersebut dapat dihasilkan berbagai informasi penting yang berpotensi untuk dimanfaatkan oleh beberapa pihak pada rumah sakit dalam rangka menciptakan keunggulan kompetitif. Pembuatan *data warehouse* bertujuan untuk memenuhi keseluruhan kebutuhan data dan mendapatkan laporan baru yang berpotensi untuk membantu pengelolaan perbekalan farmasi rumah sakit tersebut.

Menurut Henry Antonius dan Eka Widjaja dengan judul penelitian “*Data Warehouse* pada Rumah Sakit”. *Data warehouse* adalah sekumpulan data yang berorientasi pada subjek, terintegrasi, memiliki rentang waktu, dan tidak mudah berubah untuk mendukung proses pembuatan keputusan manajerial (Connolly dan Begg, 2005:1151). Untuk dapat menangani data dalam jumlah besar dan memanfaatkannya semaksimal mungkin bukanlah hal yang mudah. Oleh karena itu diperlukan teknologi informasi yang dapat mengatasinya, yaitu *data warehouse*, yang dapat mempercepat proses pengumpulan data untuk penyajian informasi yang multidimensi (dapat dilihat dari berbagai sudut pandang) dan ringkas sehingga dapat memaksimalkan kualitas keputusan yang dibuat oleh pihak eksekutif rumah sakit. Pada penelitian ini perancangan *data warehouse* dibatasi pada proses registrasi rawat jalan, registrasi rawat inap, registrasi rawat darurat,

rekam medis, penilaian performa, tindakan medis, utilisasi pemakaian fasilitas rumah sakit, penunjang medik, keluhan pasien, dan kunjungan pasien.

BAB III

TINJAUAN UMUM

3.1 Gambaran Umum Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Palembang Bari

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Palembang Bari, pada awal berdiri di tahun 1986 sampai dengan 1994 dahulunya merupakan gedung Poliklinik/Puskesmas Panca Usaha, kemudian diresmikan menjadi RSUD Palembang Bari tanggal 19 Juni 1995 dengan SK Depkes Nomor 1326/Menkes/SK/XI/1997, lalu ditetapkan menjadi Rumah Sakit Umum Daerah kelas C pada tanggal 10 November 1997. Berdasarkan Kepmenkes RI Nomor : HK.00.06.2.2.4646, RSUD Palembang Bari memperoleh status akreditasi penuh tingkat dasar pada tanggal 7 November 2003. Kemudian di tahun 2004 dibuat *master plan* oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Pembangunan gedung dimulai dimulai pada tahun 2005 yakni gedung bedah central dan dilanjutkan lagi pada tahun 2006, pembangunan gedung bank darah. Pada tahun 2007 dilanjutkan dengan pembangunan gedung administrasi, gedung pendaftaran, gedung rekam medik, gedung farmasi, gedung laboratorium,

gedung radiologi, gedung perawatan VIP, dan cafetaria. Pada 5 Februari 2008, berdasarkan Kepmenkes RI Nomor : YM.01.10/III/334/08, RSUD Palembang Bari memperoleh status akreditasi penuh tingkat lanjut, serta ditetapkan sebagai BLUD-SKPD RSUD Palembang Bari berdasarkan Keputusan Walikota Palembang Nomor 915.b tahun 2008 penetapan RSUD Palembang Bari sebagai Satuan Kerja Perangkat Daerah Kota Palembang yang menerapkan Pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum Daerah (PPK-BLUD) secara penuh. Adapun pembangunan yang dilaksanakan pada tahun 2008 meliputi gedung poliklinik yang terdiri dari 3 lantai, gedung instalasi gawat darurat, gedung instalai gizi, gedung laundry, gedung VVIP, gedung CSSD, gedung ICU, gedung genset dan IPAL.

Pada tahun 2009 RSUD Palembang Bari di tetapkan sebagai Rumah Sakit Tipe B berdasarkan Kepmenkes RI Nomor : 241/MENKES/SK/IV/2009 tentang Peningkatan Kelas Rumah Sakit Umum Daerah Palembang Bari Milik Pemerintah Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan, tanggal 2 April 2009. Adapun pembangunan gedung yang berlangsung di tahun 2009 meliputi gedung kebidanan, gedung neonatus, gedung rehabilitasi medik serta gedung hemodialisa. Selanjutnya pembangunan gedung yang berlangsung di tahun 2010 - 2011 meliputi: perawatan kelas I, II, III, kamar jenazah, gedung ICCU, gedung PICU, *workshop* dan musholah.

RSUD Palembang Bari merupakan rumah sakit milik Pemerintah Kota Palembang dan menjadi salah satu rumah sakit rujukan baik dari dalam maupun

luar daerah Kota Palembang yang melayani kesehatan masyarakat untuk pelayanan Jamkesmas, Jamsoskes Sumsel Semesta, Asuransi Kesehatan dan pelayanan bagi masyarakat umum.

3.2 Visi dan Misi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Palembang Bari

3.2.1 Visi RSUD Palembang Bari

Adapun visi dan RSUD Palembang Bari, yaitu “Rumah Sakit Andalan dan Terpercaya di Sumatera Selatan”.

Visi RSUD Palembang Bari mengandung arti rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kesehatan secara maksimal sesuai dengan fasilitas yang tersedia sehingga dapat diandalkan oleh *stakeholder* dan dipercaya oleh masyarakat Provinsi Sumatera Selatan pada umumnya dan Kota Palembang pada khususnya agar tercipta derajat kesehatan masyarakat yang optimal.

3.2.2 Misi RSUD Palembang Bari

Misi RSUD Palembang Bari guna mencapai visi yang telah disepakati bersama, yaitu :

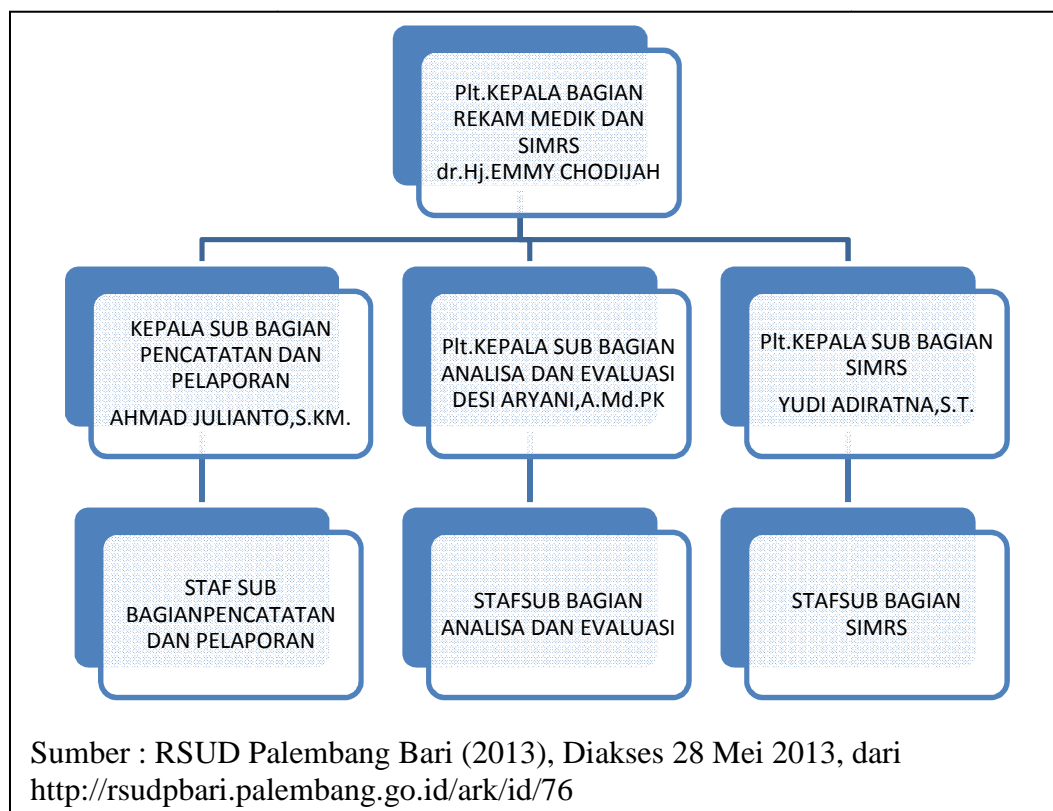
1. Melaksanakan pelayanan kesehatan yang bermutu.
2. Melaksanakan manajemen administrasi yang efektif dan efisien.

3.3 Struktur Organisasi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Palembang Bari

Susunan organisasi RSUD Palembang Bari terdiri dari :

1. Direktur
2. Wakil Direktur umum dan Keuangan
3. Wakil Direktur Pelayanan
4. Bagian Umum dan Kepegawaian, membawahi :
 - a. Sub Bagian Umum dan Perlengkapan
 - b. Sub Bagian Kepegawaian
 - c. Sub Bagian Humas dan Pemasaran
5. Bagian Rekam Medik dan SIMRS, membawahi :
 - a. Sub Bagian Pencatatan dan Pelaporan
 - b. Sub Bagian Analisa dan Evaluasi
 - c. Sub Bagian SIMRS
6. Bagian Keuangan dan Anggaran, membawahi :
 - a. Sub Bagian Keuangan
 - b. Sub Bagian Anggaran
 - c. Sub Bagian Akuntansi
7. Bidang Pelayanan Medis, membawahi :
 - a. Seksi Pengawasan dan Pengendalian Pelayanan dan Fasilitas Medis
 - b. Seksi Pengawasan, Pengendalian, Penerimaan dan Pemulangan Pasien
8. Bidang Keperawatan, membawahi :

- a. Seksi SDM dan Etika Profesi Keperawatan
 - b. Seksi Logistik dan Asuhan Keperawatan
9. Bidang Penunjang Medis dan Pendidikan, membawahi :
 - a. Seksi Pengawasan dan Pengendalian Fasilitas Penunjang Medis
 - b. Seksi Diklat dan Litbang
 10. Satuan Pengawasan Intern (SPI)
 11. Komite Keperawatan
 12. Komite Medik
 13. Komite Etik dan Hukum
 14. Staf Medis Fungsional (SMF)
 15. Instalasi



Gambar 3.1 Struktur Organisasi Bagian Rekam Medik dan SIMRS RSUD Palembang Bari

3.4 Kewenangan Tugas Pokok

3.4.1 Tugas Pokok dan Fungsi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) PalembangBari

Tugas Pokok dan Fungsi Rumah RSUD Palembang Bari dibentuk berdasarkan Peraturan Daerah Kota Palembang Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah Kota Palembang. RSUD Palembang Bari adalah unsur pendukung tugas Walikota Palembang di bidang pelayanan kesehatan berdasarkan kewenangan yang dimiliki pemerintah kota sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, RSUD Palembang Bari dipimpin oleh seorang direktur yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada walikota melalui sekretaris daerah. RSUD Palembang Bari mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian urusan pemerintah daerah di bidang pelayanan kesehatan. Untuk melaksanakan tugas pokok RSUD Palembang Bari mempunyai fungsi :

1. Perumusan kebijakan teknis di bidang pelayanan kesehatan.
2. Mendukung penyelenggaraan pemerintahan daerah di bidang pelayanan kesehatan.
3. Pembinaan dan Pelaksanaan tugas dibidang pelayanan kesehatan;
4. Pelaksanaan pelayanan teknis ketatausahaan RSUD Palembang Bari.
5. Pelakssanaan tugas-tugas lain yang diberikan oleh walikota sesuai dengan tugas dan fungsinya.

3.4.2 Tugas Pokok dan Fungsi Bagian Rekam Medik dan SIMRS RSUD Palembang Bari

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Palembang Nomor 51 Tahun 2009 tentang Tugas Pokok, Fungsi dan Uraian Tugas Lembaga Teknis Daerah Kota Palembang, Bagian Rekam Medik dan SIMRS RSUD Palembang Bari mempunyai tugas pokok menyelenggarakan dan memantau pengelolaan rekam medik dan SIMRS serta mengevaluasi dan melaporkan hasil rekam medik. Untuk melaksanakan tugas pokok, Bagian Rekam Medik dan SIMRS mempunyai fungsi :

1. Melaksanakan kegiatan pelayanan rekam medik.
2. Mengkoordinasikan dan melaksanakan pemantauan kegiatan rekam medik.
3. Menyiapkan laporan kegiatan rekam medik.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN *DATA WAREHOUSE*

4.1 Arsitektur Data Warehouse

Dalam perancangan *data warehouse* pada RSUD Palembang Bari, arsitektur *data warehouse* yang digunakan ialah *Enterprise Data Warehouse Architecture*. Arsitektur ini merupakan bentuk yang sesuai dalam perancangan *data warehouse* untuk RSUD Palembang Bari. Arsitektur ini pada intinya mengumpulkan beberapa sumber yang terpisah ke dalam suatu wadah sehingga memudahkan proses loading data ke *data mart* untuk diproses lebih lanjut.

Beberapa alasan yang menjadi dasar penggunaan *Enterprise Data Warehouse Architecture*, yaitu :

1. Mengurangi redundansi data karena data dikelola dalam satu tempat penyimpanan terpusat.
2. Mempermudah proses pemantauan dan pemeliharaan *data warehouse* yang digunakan pada RSUD Palembang Bari.

4.1.1 Data Sources

Data sources adalah sumber data yang menjadi bahan untuk digunakan dalam pembuatan suatu data warehouse. Sumber data yang digunakan dalam perancangan *data warehouse* pada RSUD Palembang Bari ini ialah *file-file* rawat inap dan rawat jalan dalam bentuk *excel* yang merupakan ekspor *file* dari database RSUD Palembang Bari yang menggunakan *database* Microsoft Access 2003. Dibawah ini merupakan gambar dari salah satu *file* excel yang menjadi sumber data.

tanggal	idpasien	jk	umur	asuransi	klinik	jenis_kunjungan	kd_diagnosis	nm_diagnosis
29/12/2012	86364	P	22 tahun	Jampersal	Terpadu	KB	Z09.0	Follow-up examination after surgery for other conditions
29/12/2012	87878	P	49 tahun	Umum	Penyakit Dalam	KB	I10	Essential (primary) hypertension
29/12/2012	395052	L	1 tahun	Umum	Anak	KB	J00	Acute nasopharyngitis [common cold]
29/12/2012	339578	L	65 tahun	Askes	Penyakit Dalam	KL	M19.9	Arthrosis, unspecified
29/12/2012	87695	P	35 tahun	Jamkesmas	Terpadu	KB	Z09.0	Follow-up examination after surgery for other conditions
29/12/2012	388837	P	3 tahun	Umum	Anak	KL	R50.9	Fever, unspecified
29/12/2012	395051	L	21 tahun	Askes	Gigi/Mulut	KB	Z09.8	Follow-up examination after other treatment for other condition
29/12/2012	86670	L	5 tahun	Askes	Anak	KB	J00	Acute nasopharyngitis [common cold]
29/12/2012	87307	P	23 tahun	Jamkesmas	KIA	KL	Z08.0	Follow-up examination after surgery for malignant neoplasm
29/12/2012	394856	L	6 bulan	Jampersal	Terpadu	KL	Z24.0	Need for immunization against poliomyelitis
29/12/2012	393711	P	1 tahun	Umum	Rehab Medik	KL	G80.9	Infantile cerebral palsy, unspecified
29/12/2012	394936	P	6 bulan	Jampersal	Terpadu	KL	Z24.0	Need for immunization against poliomyelitis
29/12/2012	393789	L	63 tahun	Jamkesmas	Penyakit Dalam	KL	E14.0	Unspecified diabetes mellitus with coma
29/12/2012	351617	L	65 tahun	Jamkesmas	Penyakit Dalam	KL	E14.0	Unspecified diabetes mellitus with coma
29/12/2012	394857	L	6 bulan	Jampersal	Terpadu	KL	Z24.0	Need for immunization against poliomyelitis
29/12/2012	87546	P	6 bulan	Jampersal	Terpadu	KL	Z24.0	Need for immunization against poliomyelitis
29/12/2012	351618	P	70 tahun	Askes	Penyakit Dalam	KL	E14.0	Unspecified diabetes mellitus with coma
29/12/2012	394858	P	6 bulan	Jampersal	Terpadu	KL	Z24.0	Need for immunization against poliomyelitis
29/12/2012	346529	L	43 tahun	Askes	Penyakit Dalam	KL	I10	Essential (primary) hypertension
29/12/2012	87847	L	6 bulan	Jampersal	Terpadu	KB	Z24.6	Need for immunization against viral hepatitis
29/12/2012	395050	P	2 tahun	Umum	Anak	KB	D18.0	Haemangioma, any site
29/12/2012	394978	P	42 tahun	Jamsoskes	Radiologi	KB	D14.3	Benign neoplasm of bronchus and lung
29/12/2012	394451	P	36 tahun	Askes	Rehab Medik	KL	M79.1	Myalgia
29/12/2012	356381	L	48 tahun	Askes	Kulit/Kelamin	KL	L28.0	Lichen simplex chronicus
29/12/2012	395049	P	31 tahun	Jampersal	KIA	KB	Z34.8	Supervision of other normal pregnancy
29/12/2012	300251	L	59 tahun	Askes	Penyakit Dalam	KL	I25.1	Atherosclerotic heart disease
29/12/2012	351732	L	56 tahun	Askes	Kulit/Kelamin	KL	L28.0	Lichen simplex chronicus

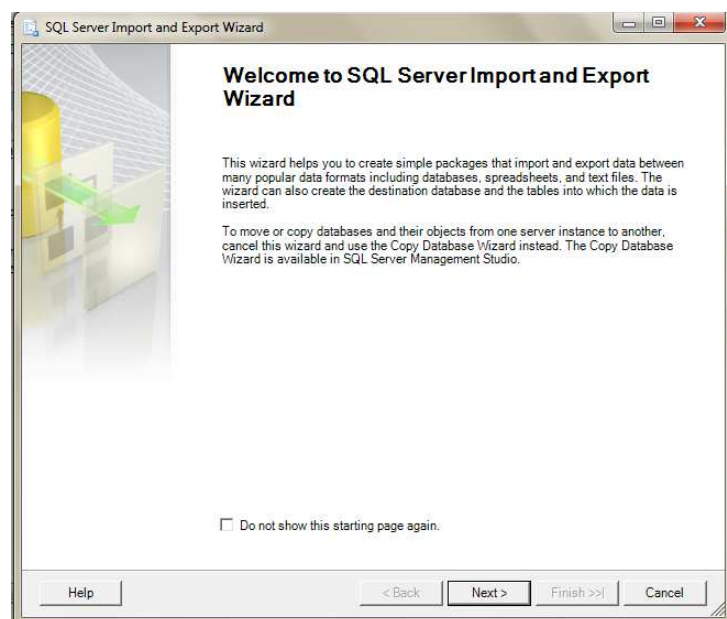
Gambar 4.1 Sumber Data Rawat Jalan dalam Bentuk Excel

Dari setiap kolom pada *file* excel yang menjadi sumber data akan diubah nama kolomnya sesuai dengan nama kolom yang ada pada tabel dimensi, untuk

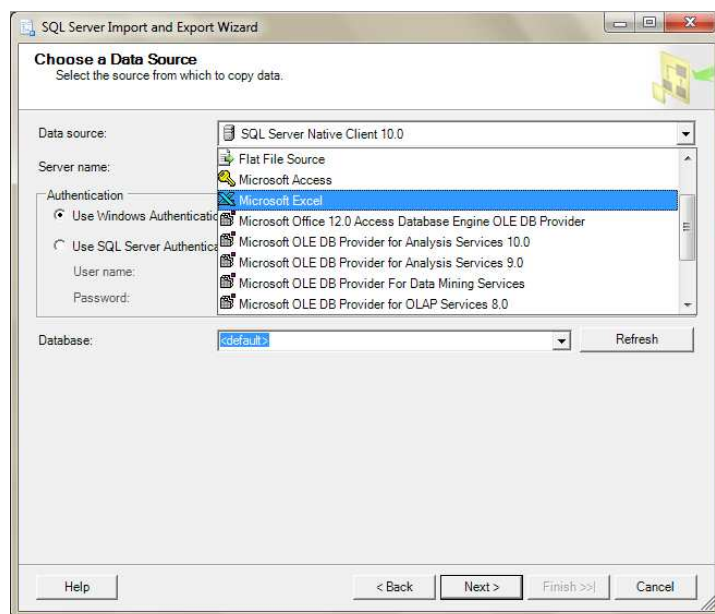
lebih memudahkan dalam proses *extracting* data sehingga dapat dimasukkan ke dalam *data warehouse*.

Extract adalah mengubah data ke dalam suatu format yang berguna untuk proses transformasi. Pada hakekatnya proses ekstraksi adalah proses penguraian dari data yang diekstrak untuk mendapatkan struktur atau pola yang diharapkan agar data dapat dimasukkan ke dalam *data warehouse*. Adapun proses ekstraksi ini dapat dilakukan di *Integration Service Project* pada SQL Server Business Intelligence Development Studio. Data-data yang terpisah dikumpulkan menjadi satu pada suatu *database staging*. Data mentah akan disimpan pada tabel mentah dan data mentah akan disimpan pada tabel mentah.

Di bawah ini merupakan gambar dari salah satu proses *extract* data dari format *excel* ke format *data warehouse*.



Gambar 4.2 Memasukkan *File Excel*



Gambar 4.3 Memilih *Data Source*

4.1.2 *Data Warehouse* RSUD Palembang Bari

Data warehouse RSUD Palembang bari merupakan tempat dimana data yang telah tersaring dan telah ditransformasi dikumpulkan pada tempat tertentu untuk dipergunakan sebagai sumber penganalisaan jumlah pasien RSUD Palembang Bari dan laporan-laporan yang diperlukan yang berkenaan dengan jumlah pasien.

4.1.3 *User Reports*

User yaitu pihak manajemen RSUD Palembang Bari mengakses dan menganalisis data yang ada di dalam data warehouse melalui *Analysis Service Project* pada *Microsoft SQL Business Intelligence Development Studio*.

4.2 Analisa dan Perancangan *Data Warehouse*

Dalam pembuatan *data warehouse* pada RSUD Palembang Bari, metode perancangan *data warehouse* yang digunakan didasarkan pada metodologi sembilan tahap (*nine-step methodology system*) (Connolly dan Begg, 2005:1187).

4.2.1 Pemilihan Proses

Berdasarkan pada ruang lingkup dan ketentuan yang diberikan oleh pihak RSUD Palembang Bari, maka beberapa proses yang akan digunakan dalam *data warehouse* antara lain adalah sebagai berikut :

1. Rawat Inap

Proses rawat inap pada RSUD Palembang Bari yang dimaksud ialah proses rawat inap yang dimulai dari pendaftaran pasien, pasien dirawat di unit rawat inap sampai perawatan selesai. Adapun data-data yang digunakan seperti kode pasien, jenis kelamin pasien, umur pasien, nama asuransi yang digunakan oleh pasien, nama klinik tempat pasien berobat, nama kamar rawat inap RSUD Palembang Bari, kelas dari kamar, tanggal masuk rawat inap, sertapenyakit yang diderita oleh pasien.

2. Rawat Jalan

Proses rawat jalan pada RSUD Palembang bari dimulai dari pendaftaran pasien, pasien melakukan pemeriksaan di unit rawat jalan sampai dengan pemeriksaan selesai. Adapun data-data yang digunakan seperti kode pasien, jenis kelamin pasien, umur pasien, nama asuransi yang digunakan oleh

pasien, nama klinik rawat jalan, tanggal masuk rawat jalan, serta hasil diagnosa.

4.2.2 Pemilihan Grain

Grain merupakan proses untuk menentukan apa yang digambarkan oleh *record* di dalam tabel fakta. Berikut adalah *grain* yang ada dalam perancangan *data warehouse* RSUD Palembang Bari :

1. Rawat Inap

Analisis yang dapat dilakukan pada proses rawat inap meliputi jumlah pasien berdasarkan umur pasien, jumlah pasien berdasarkan jenis kelamin pasien, jumlah pasien rawat inap berdasarkan umur dari tiap jenis kelamin pasien, jumlah pasien berdasarkan nama kamar yang digunakan, jumlah pasien berdasarkan asuransi yang digunakan dari tiap-tiap kamar dan masih banyak lagi analisis lain yang dapat dilihat per periode waktu (hari, minggu, bulan, kuartar tahun dan tahun).

2. Rawat Jalan

Analisis yang dapat dilakukan pada proses rawat jalan meliputi jumlah pasien rawat jalan berdasarkan jenis kelamin pasien, jumlah pasien berdasarkan umur pasien, jumlah pasien rawat jalan berdasarkan umur dari tiap jenis kelamin pasien, jumlah pasien berdasarkan nama hasil diagnosa pasien, jumlah pasien berdasarkan asuransi yang digunakan oleh pasien, jumlah pasien berdasarkan asuransi yang digunakan dari tiap-tiap klinik, dan masih

banyak lagi analisis lain yang dapat dilihat per periode waktu (hari, minggu, bulan, kuartar tahun dan tahun).

4.2.3 Identifikasi dan Penyesuaian Dimensi

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan penyesuaian dimensi yang terkait dengan fakta yang ditampilkan dalam bentuk matriks. Berikut adalah dimensi yang dipilih untuk masing-masing tabel fakta :

1. Rawat Inap

Dimensi yang digunakan dalam analisis rawat inap adalah dimensi waktu, pasien, asuransi, diagnosa dan kamar.

Tabel 4.1 *Grain* dari Dimensi pada Tabel Fakta Rawat Inap

Dimensi Grain	Waktu	Pasien	Kamar	Asuransi
Jumlah pasien berdasarkan jenis kelamin pasien	X	X		
Jumlah pasien berdasarkan usia pasien	X	X		
Jumlah pasien berdasarkan usia/ jenis kelamin	X	X		
Jumlah pasien berdasarkan nama kamar	X		X	
Jumlah pasien berdasarkan kelas/kamar	X		X	
Jumlah pasien berdasarkan nama asuransi	X			X
Jumlah pasien berdasarkan nama asuransi/kamar	X		X	X
Total pasien rawat inap	X	X	X	X

2. Rawat Jalan

Dimensi yang digunakan dalam analisis rawat jalan adalah dimensi waktu, pasien, asuransi, diagnosis dan klinik.

Tabel 4.2 *Grain* dari Dimensi pada Tabel Fakta Rawat Jalan

Dimensi Grain	Waktu	Pasien	Diagnosa	Klinik	Asuransi
Jumlah pasien berdasarkan jenis kelamin pasien	X	X			
Jumlah pasien berdasarkan umur pasien	X	X			
Jumlah pasien berdasarkan umur dari tiap jenis kelamin	X	X			
Jumlah pasien berdasarkan nama diagnosis	X		X		
jumlah pasien berdasarkan nama klinik	X			X	
Jumlah pasien berdasarkan nama asuransi	X				X
Jumlah pasien berdasarkan nama asuransi dari tiap klinik	X			X	X
Total pasien rawat jalan	X	X	X	X	X

4.2.4 Pemilihan Fakta

Pada tahap ini dilakukan pemilihan fakta yang akan digunakan pada tabel rawat inap dan tabel fakta rawat jalan. Hubungan antara tabel fakta dan tabel dimensi dapat dilihat pada skema *fact constellation* pada gambar 4.4.

Tabel fakta yang akan digunakan, antara lain :

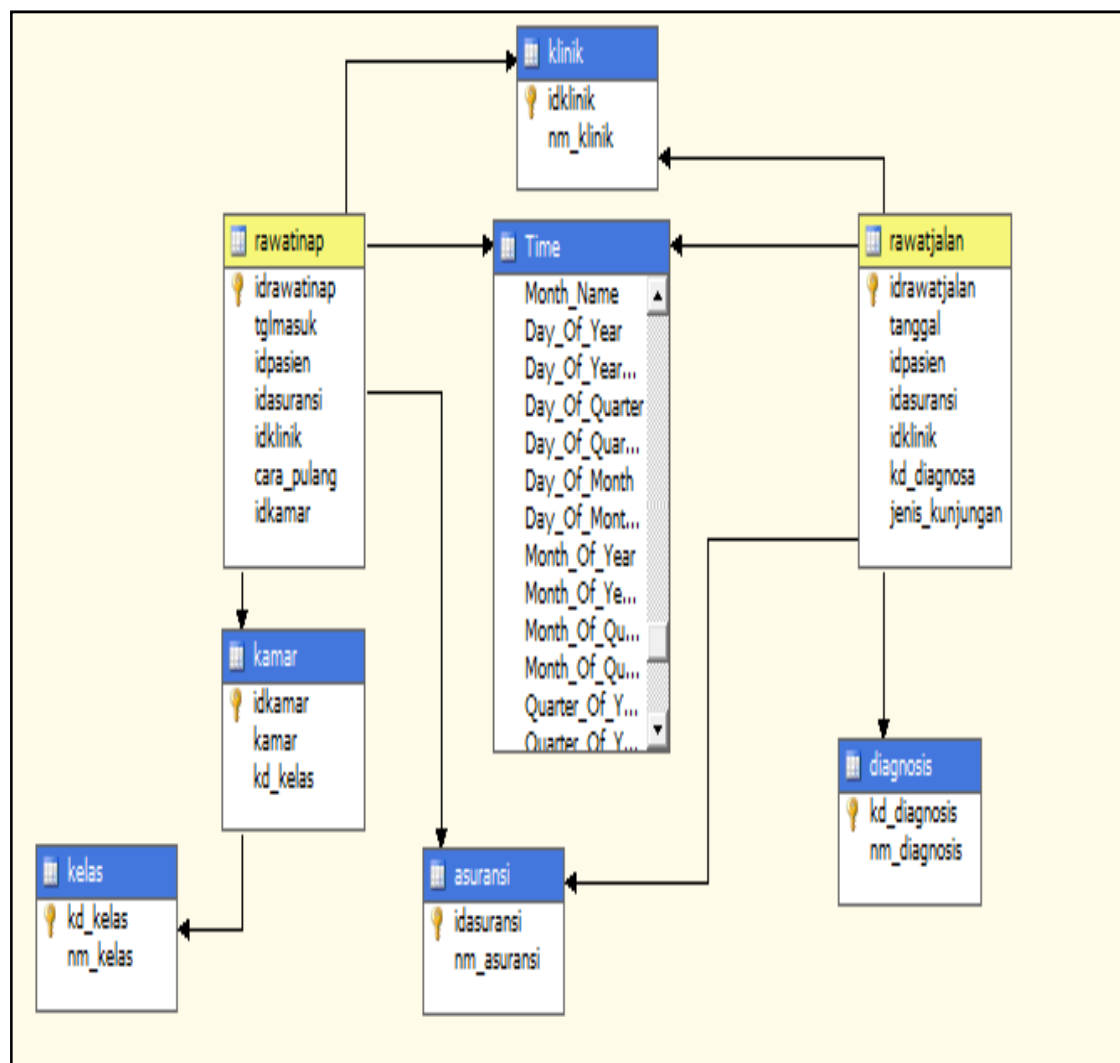
1. Tabel Fakta Pasien Rawat Inap

Meliputi : idrawatinap, tglmasuk, idpasien, idasuransi, idklinik, cara pulang dan idkamar.

Atribut pada tabel fakta pasien rawat inap :

Tabel 4.3 Fakta Pasien Rawat Inap

Nama Kolom	Type Data
idrawatinap	Int
tglmasuk	Datetime
idpasien	Int
idasuransi	Int
idklinik	Int
cara_pulang	Varchar
idkamar	Int



Gambar 4.4 Fact Constellation Schema

Query create tabel Fakta_pasien_rawat_inap :

```

USE [rsudbari]
GO

CREATE TABLE [dbo].[rawatinap](
    [idrawatinap] [int] NOT NULL,
    [tglmasuk] [datetime] NULL,
    [idpasien] [int] NOT NULL,
    [idasuransi] [int] NOT NULL,
    [idklinik] [int] NOT NULL,
    [cara_pulang] [varchar](20) NOT NULL,
    [idkamar] [int] NULL,
    CONSTRAINT [PK_rawatinap] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idrawatinap] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatinap] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_rawatinap_asuransi] FOREIGN KEY([idasuransi])
REFERENCES [dbo].[asuransi] ([idasuransi])
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatinap] CHECK CONSTRAINT
[FK_rawatinap_asuransi]
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatinap] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_rawatinap_kamar] FOREIGN KEY([idkamar])
REFERENCES [dbo].[kamar] ([idkamar])
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatinap] CHECK CONSTRAINT
[FK_rawatinap_kamar]
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatinap] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_rawatinap_klinik] FOREIGN KEY([idklinik])
REFERENCES [dbo].[klinik] ([idklinik])
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatinap] CHECK CONSTRAINT
[FK_rawatinap_klinik]
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatinap] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_rawatinap_pasien] FOREIGN KEY([idpasien])
REFERENCES [dbo].[pasien] ([id_pasien])
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatinap] CHECK CONSTRAINT
[FK_rawatinap_pasien]
GO

```

2. Tabel Fakta Pasien Rawat Jalan

Meliputi : idrawatjalan, tanggal, idpasien, idasuransi, idklinik, kd_diagnosa dan jenis_kunjungan.

Atribut pada tabel fakta pasien rawat jalan :

Tabel 4.4 Fakta Pasien Rawat Jalan

Nama Kolom	Tipe Data
idrawatjalan	Int
tanggal	Datetime
idpasien	Int
idasuransi	Int
idklinik	Int
kd_diagnosa	Varchar
jeniskunjungan	Varchar

Query create tabel fakta_pasien_rawat_jalan :

```
USE [rsudbari]
GO

CREATE TABLE [dbo].[rawatjalan](
    [idrawatjalan] [int] NOT NULL,
    [tanggal] [datetime] NOT NULL,
    [idpasien] [int] NOT NULL,
    [idasuransi] [int] NOT NULL,
    [idklinik] [int] NOT NULL,
    [kd_diagnosa] [varchar](20) NOT NULL,
    [jenis_kunjungan] [varchar](4) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_rawatjalan] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [idrawatjalan] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
    IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatjalan] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_rawatjalan_asuransi] FOREIGN KEY([idasuransi])
REFERENCES [dbo].[asuransi] ([idasuransi])
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatjalan] CHECK CONSTRAINT
[FK_rawatjalan_asuransi]
GO
```

```

ALTER TABLE [dbo].[rawatjalan] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_rawatjalan_diagnosis] FOREIGN KEY([kd_diagnosa])
REFERENCES [dbo].[diagnosis] ([kd_diagnosis])
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatjalan] CHECK CONSTRAINT
[FK_rawatjalan_diagnosis]
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatjalan] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_rawatjalan_klinik] FOREIGN KEY([idklinik])
REFERENCES [dbo].[klinik] ([idklinik])
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatjalan] CHECK CONSTRAINT
[FK_rawatjalan_klinik]
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatjalan] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_rawatjalan_pasien] FOREIGN KEY([idpasien])
REFERENCES [dbo].[pasien] ([id_pasien])
GO

ALTER TABLE [dbo].[rawatjalan] CHECK CONSTRAINT
[FK_rawatjalan_pasien]
GO

```

4.2.5 Penyimpanan Prekalkulasi di Tabel Fakta

Dalam tabel fakta terdapat data yang merupakan kalkulasi awal. Hasil dari kalkulasi awal ini disimpan dalam tabel fakta.

1. Fakta rawat inap

Kalkulasi fakta rawat inap adalah jumlah pasien rawat inap yang merupakan jumlah dari pasien untuk setiap proses perawatan pasien di unit rawat inap RSUD Palembang Bari yang bernilai 1 (satu) untuk setiap *record* pada tabel fakta rawat inap.

2. Fakta rawat jalan

Kalkulasi fakta rawat inap adalah jumlah pasien rawat jalan yang merupakan jumlah dari pasien untuk setiap proses pemeriksaan pasien di unit

rawat jalan RSUD Palembang Bari yang bernilai 1 (satu) untuk setiap *record* pada tabel fakta rawat jalan.

4.2.6 Penentuan Tabel Dimensi

Dalam tahap ini, kembali pada tabel dimensi dan menambahkan gambaran teks terhadap dimensi yang memungkinkan. Gambaran teks harus mudah digunakan dan dimengerti oleh *user*.

Tabel 4.5 *Rounding Out Dimension*

Dimensi	Field	Keterangan
Waktu	PK_Date Date_Name Year Year_Name Quarter Quarter_Name Month Month_Name Day_Of_Year Day_Of_Year_Name Day_Of_Quarter Day_Of_Quarter_Name Day_Of_Month Day_Of_Month_Name Month_Of_Year Month_Of_Year_Name Month_Of_Quarter Month_Of_Quarter_Name Quarter_Of_Year Quarter_Of_Year_Name	Analisis jumlah pasien dapat dilihat per tahun, per tiga bulan, per bulan, bahkan per hari
Pasien	id_pasien umur jenis_kelamin	Analisis jumlah pasien dapat dilihat berdasarkan jenis kelamin dan usia pasien
Diagnosis	kd_diagnosis mm_diagnosis	Analisis jumlah pasien dapat dilihat berdasarkan nama penyakit
Asuransi	idasuransi nm_asuransi	Analisis jumlah pasien dapat dilihat berdasarkan nama asuransi
Kamar	ldkamar kamar kd_kelas	Analisis jumlah pasien dapat dilihat berdasarkan nama kamar serta kelas kamar
Klinik	idklinik nm_klinik	Analisis jumlah pasien dapat dilihat berdasarkan nama klinik

Berikut daftar dan penjelasan lebih lanjut dari dimensi tersebut :

1. Dimensi waktu

Tabel 4.6 Dimensi Waktu

Nama Kolom	Tipe data	Panjang Data
PK_Date	Datetime	
Date_Name	Nvarchar	50
Year	Datetime	
Year_Name	Nvarchar	50
Quarter	Datetime	
Quarter_Name	Nvarchar	50
Month	Datetime	
Month_Name	Nvarchar	50
Day_Of_Year	Int	
Day_Of_Year_Name	Nvarchar	50
Day_Of_Quarter	Int	
Day_Of_Quarter_Name	Nvarchar	50
Day_Of_Month	Int	
Day_Of_Month_Name	Nvarchar	50
Month_Of_Year	Int	
Month_Of_Year_Name	Nvarchar	50
Month_Of_Quarter	Int	
Month_Of_Quarter_Name	Nvarchar	50
Quarter_Of_Year	Int	
Quarter_Of_Year_Name	Nvarchar	50

Query create table Dim_waktu :

```
USE [rsudbari]
GO

CREATE TABLE [dbo].[dim_Time](
    [PK_Date] [datetime] NOT NULL,
    [Date_Name] [nvarchar](50) NULL,
    [Year] [datetime] NULL,
    [Year_Name] [nvarchar](50) NULL,
    [Quarter] [datetime] NULL,
    [Quarter_Name] [nvarchar](50) NULL,
    [Month] [datetime] NULL,
    [Month_Name] [nvarchar](50) NULL,
    [Day_Of_Year] [int] NULL,
    [Day_Of_Year_Name] [nvarchar](50) NULL,
    [Day_Of_Quarter] [int] NULL,
    [Day_Of_Quarter_Name] [nvarchar](50) NULL,
    [Day_Of_Month] [int] NULL,
    [Day_Of_Month_Name] [nvarchar](50) NULL,
    [Month_Of_Year] [int] NULL,
    [Month_Of_Year_Name] [nvarchar](50) NULL,
    [Month_Of_Quarter] [int] NULL,
    [Month_Of_Quarter_Name] [nvarchar](50) NULL,
    [Quarter_Of_Year] [int] NULL,
```

```

        [Quarter_of_Year_Name] [nvarchar](50) NULL,
        CONSTRAINT [PK_dim_Time] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [PK_Date] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
    IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
    ) ON [PRIMARY]

GO

```

2. Dimensi Pasien

Tabel 4.7 Dimensi Pasien

Nama Kolom	Tipe data	Panjang Data
id_pasien	Int	
Jk	Varchar	1
Umur	Varchar	50

Query create table Dim_pasien :

```

USE [rsudbari]
GO

CREATE TABLE [dbo].[dim_pasien](
    [id_pasien] [int] NOT NULL,
    [jk] [varchar](1) NOT NULL,
    [umur] [varchar](50) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_dim_pasien] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [id_pasien] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
    IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
    ) ON [PRIMARY]

GO

```

3. Dimensi diagnosis

Tabel 4.8 Dimensi Diagnosis

Nama Kolom	Tipe data	Panjang Data
kd_diagnosis	Varchar	20
nm_diagnosis	Varchar	100

Query create table Dim_diagnosa :

```
USE [rsudbari]
GO

CREATE TABLE [dbo].[dim_diagnosis](
    [kd_diagnosis] [varchar](20) NOT NULL,
    [nm_diagnosis] [varchar](100) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_dim_diagnosis] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [kd_diagnosis] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
    IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
```

4. Dimensi Asuransi

Tabel 4.9 Dimensi Asuransi

Nama Kolom	Tipe data	Panjang Data
idasuransi	Int	
nm_asuransi	Char	50

Query create table Dim_asuransi :

```
USE [rsudbari]
GO

CREATE TABLE [dbo].[dim_asuransi](
    [idasuransi] [int] NOT NULL,
    [nm_asuransi] [varchar](50) NULL,
    CONSTRAINT [PK_dim_asuransi] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [idasuransi] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
    IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
```


5. Dimensi Kamar

Tabel 4.10 Dimensi Kamar

Nama Kolom	Tipe data	Panjang Data
idkamar	Int	
kamar	Varchara	10
kd_kelas	Int	

Query create table Dim_kamar :

```
USE [rsudbari]
GO

CREATE TABLE [dbo].[dim_kamar](
    [idkamar] [int] NOT NULL,
    [kamar] [varchar](10) NOT NULL,
    [kd_kelas] [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_dim_kamar] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [idkamar] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
    IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
```

6. Dimensi Klinik

Tabel 4.11 Dimensi Klinik

Nama Kolom	Tipe data	Panjang Data
idklinik	Int	
nm_klinik	Varchar	50

Query create table Dim_klinik :

```
USE [rsudbari]
GO

CREATE TABLE [dbo].[dim_klinik](
    [idklinik] [int] NOT NULL,
    [nm_klinik] [varchar](50) NULL,
    CONSTRAINT [PK_dim_klinik] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [idklinik] ASC
    )
```

```

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO

```

4.2.7 Pemilihan Durasi Database

Durasi dari data pada RSUD Palembang Bari yang dimasukkan ke dalam *data warehouse* sebagai berikut.

Tabel 4.12 Durasi Database

Nama Data Warehouse	Database	Database ada sejak tahun	Data yang masuk ke Data Warehouse	Data dalam Data Warehouse
rsudbaridw	OLTP RSUD	2009	2010-2012	3 Tahun

4.2.8 Pelacakan Perubahan dari Dimensi Secara Perlahan

Atribut dari tabel tidak selamanya memiliki nilai yang tetap atau bersifat relatif atatis. Perubahan nilai atribut dapat terjadi dalam waktu yang cukup lama. Oleh karena itu perlu dilakukan *update* jika perlu untuk menjaga konsistensi dan keakuratan data. Dimensi-dimensi yang ada kemungkinan berubah terdapat pada tabel 3.13.

Tabel 4.13 Kolom Dimensi yang Dapat Berubah

Nama Dimensi	Atribut Yang Mungkin Berubah
dim_pasien	umur
dim_kamar	kamar
dim_asuransi	nm_asuransi
dim_klinik	nm_klinik
dim_diagnosis	nm_diagnosis

Pada tahapan ini terdapat tiga tipe dasar dalam melakukan perubahan dari dimensi secara perlahan (*slowly changing dimensions*), yang pertama yaitu penulisan ulang terhadap *attribute* dimensi (*overwrite*). Contohnya jika pasien ingin merubah data alamat pasien yang lama langsung digantikan dengan alamat yang baru (*overwrite*), cara kedua yaitu membuat *record* baru, jadi jika ada perubahan pada data pasien maka akan dibuat *record* baru sehingga data yang lama masih tetap ada. Cara ketiga yaitu membuat suatu kolom baru yang berbeda sehingga data yang lama tidak terhapus.

Dalam pembuatan *data warehouse* pada RSUD Palembang Bari digunakan cara kedua, perubahan atribut pada dimensi akan mengakibatkan pembuatan suatu *record* dimensi baru. Hal ini dilakukan untuk menjaga data yang lama tetap ada sehingga diketahui perubahan dimensi yang terjadi dari data lama ke data baru.

4.2.9 Penentuan Prioritas dan Model Query

Dalam tahapan ini yang dilakukan adalah mempertimbangkan pengaruh pada perancangan fiskal, seperti keberadaan dari ringkasan (*summaries*) dan penjumlahan (*aggregate*).

Dalam perancangan *data warehouse*, kapasitas media penyimpanan merupakan salah satu aspek yang perlu dipertimbangkan. Menurut *MSDN Library* pada halaman *Estimate The Size of A Table*, rumus perhitungan analisis kapasitas media penyimpanan pada sebuah tabel adalah :

1. Menentukan jumlah baris pada tabel :

Num_rows = jumlah baris pada tabel

2. Menentukan jumlah kolom tabel yang dapat berupa *fixed-length coloumns* (kolom yang mempunyai tipe data dengan ukuran yang pasti, seperti int, bigint) dan *variable-length columns* (kolom yang mempunyai tipe data dengan ukuran yang tidak pasti, seperti *varchar*) dan menghitung ruang penyimpanan untuk masing-masing kolom.

Num_Cols = jumlah kolom (*fixed-length* dan *variable-length*)

$Fixed_Data_Size$ = total ukuran *byte* seluruh kolom *fixed-length*

$Num_Variable_Cols$ = jumlah kolom *variable-length*

Max_Var_Size = Ukuran *byte* terbesar dari semua kolom *variable-length*

3. Menghitung ukuran null bitmap yaitu bagian dari

Mengelola nilai null pada kolom.

$Null_Bitmap = 2 + ((Num_Cols+7) / 8)$

4. Menghitung ukuran data dari *variable-length*. Jika ada kolom *variable-length* pada tabel, tentukan berapa banyak ruang yang dibutuhkan untuk menyimpan kolom dengan baris.

$Variable_Data_Size = 2 + (Num_Variable_Cols \times 2) + Max_Var_Size$

5. Menghitung total ukuran baris :

$$Row_Size = Fixed_Data_Size + Variable_Data_Size + Null_Bitmap + 4$$

Nilai 4 pada rumus mempresentasikan data row header.

6. Menghitung jumlah baris untuk tiap halaman (page):

$$Rows_Per_Page = 8096 / (Row_Size + 2)$$

7. Menghitung jumlah halaman yang dibutuhkan untuk menyimpan seluruh basis data :

$$Num_Pages = Num_Rows / Rows_Per_Page$$

8. Menghitung ukuran penyimpanan tabel dalam ukuran bytes :

$$Table_Size (bytes) = 8192 \times Num_Pages$$

$$Table_Size (Kbytes) = Table_Size (bytes) / 1024$$

$$Table_Size (Mbytes) = Table_Size (Kbytes) / 1024$$

BAB V

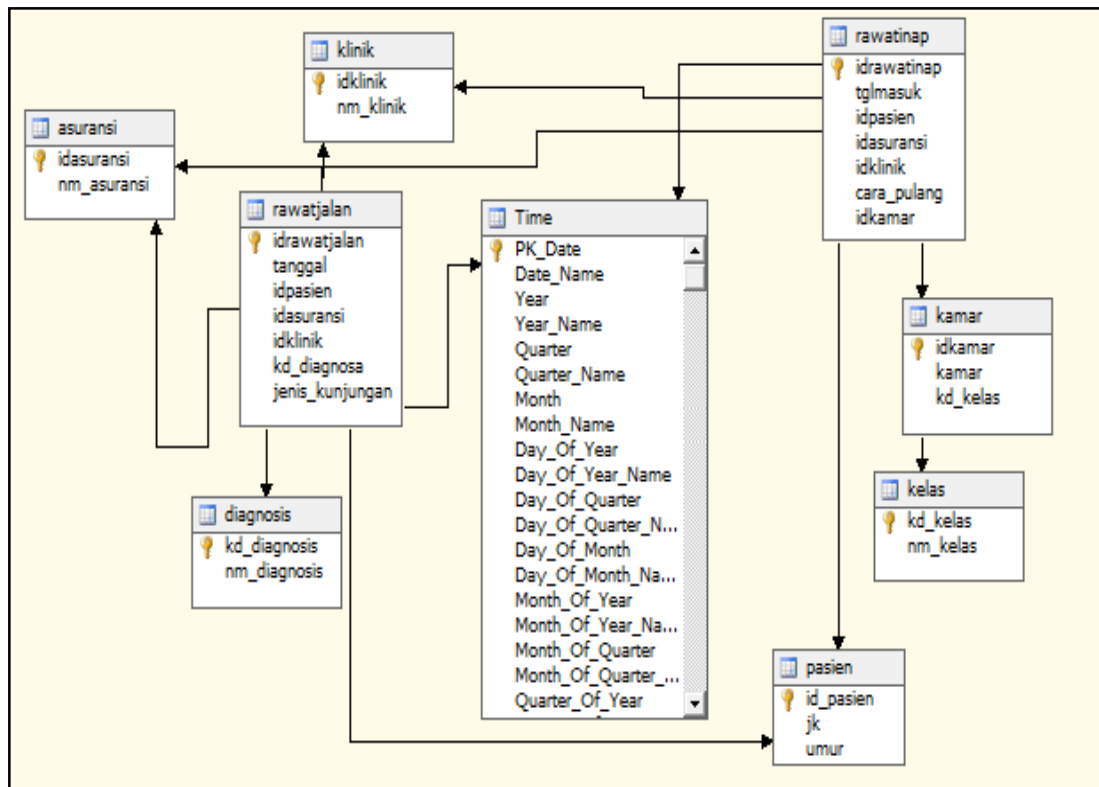
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Presentasi *Data Warehouse*

Pada bagian ini, penulis mencoba memberikan informasi yang bisa diambil pada *data warehouse* rsudbaridw, informasi yang dihasilkan oleh *data warehouse* rsudbaridw berisikan data-data pasien rawat inap dan rawat jalan selama 3 tahun terakhir, yaitu dari Bulan Januari 2010 sampai bulan Desember 2012.

Di dalam pembuatan *database* penulis menggunakan *Microsoft SQL Server* 2008. Informasi yang akan dianalisa pada *data warehouse* ini akan disajikan dalam bentuk *cube* pada *SQL Server Analysis Service (SSAS)*. Model dimensional yang digunakan pada *cube* rsudbari adalah *Star Compilation* yang memuat lebih dari satu tabel fakta dimana tabel-tabel fakta tersebut saling berbagi dalam penggunaan tabel-tabel dimensi.

Adapun *data source view* pada *cube* RSUD Palembang Bari adalah sebagai berikut :



Gambar 5.1 Data Source View Cube RSUD Palembang Bari

Informasi jumlah pasien pada RSUD Palembang Bari dapat dilihat dari berbagai dimensi (waktu, pasien, asuransi, diagnosis, kamar dan klinik yang diinginkan ataupun gabungan dari dimensi-dimensi yang ada). Adapun analisa pada *cube* rsudbari ini antara lain :

1. Jumlah pasien rawat inap dan rawat jalan RSUD Palembang Bari per kode pasien, umur dan jenis kelamin pasien.
2. Jumlah pasien rawat inap dan rawat jalan RSUD Palembang Bari per namaasuransi yang digunakan.

3. Jumlah pasien rawat inap dan rawat jalan RSUD Palembang Bari per nama diagnosis ataupun nama penyakit yang diderita.
4. Jumlah pasien rawat inap RSUD Palembang Bari per kamar dan kode kelas.
5. Jumlah pasien rawat jalan RSUD Palembang Bari per nama klinik.

5.1.1 Informasi Jumlah Pasien Per Dimensi Pasien

Tampilan *cube* rsudbari pada SSASS jumlah pasien per kolom pada tabel dimensi pasien dapat dilihat pada gambar 5.2.

			Year ▼							
			2010-01-01 00:00:00.000		2011-01-01 00:00:00.000		2012-01-01 00:00:00.000		Grand Total	
Jk ▼	Umu ▼	Id Pasien ▼	RawatInap Count	RawatJalan Count	RawatInap Count	RawatJalan Count	RawatInap Count	RawatJalan Count	RawatInap Count	RawatJalan Count
⊞ L			2181		2416	11063	3350	15675	7947	26738
⊞ P			4685		4449	15486	6221	23311	15355	38797
Grand Total			6866		6865	26549	9571	38986	23302	65535

Gambar 5.2 Tampilan Jumlah Pasien Rawat Inap dan Rawat Jalan Berdasarkan Dimensi Pasien Per Tahun

Pada gambar 5.2 tampilan analisis jumlah pasien per dimensi per tahun, pihak RSUD Palembang Bari dapat melihat jumlah pasien pada rawat inap dan rawat jalan secara bersamaan ataupun terpisah per periode tahun berdasarkan jenis kelamin, umur dan id pasien secara rinci. Pihak rumah sakit juga dapat melihat jumlah pasien per periode kuartar tahun, bulan, minggu bahkan per periode hari. Total dari jumlah pasien dapat dilihat berdasarkan baris dan kolom, seperti pada gambar 5.2, *grand total* pada baris menjelaskan jumlah pasien dari dimensi pasien

tertentu per seluruh periode waktu, dapat dilihat bahwa jumlah pasien berjenis kelamin laki-laki dan berumur 5 tahun selama 2010 sampai dengan 2012 pada rawat jalan sebanyak 387 anak. *Grand total* pada kolom menjelaskan jumlah pasien dari dimensi waktu tertentu per seluruh kolom pasien. Contohnya dapat dilihat dari jumlah pasien untuk seluruh jenis kelamin, umur dan id pasien pada tahun 2010 pada rawat inap sebanyak 6.866 orang.

Analisis juga dapat dilakukan dengan hanya memilih nilai-nilai tertentu saja dari dimensi yang diinginkan yaitu dengan menambahkan fungsi filter atau penyaring untuk menghilangkan data yang tidak perlu dilihat. Seperti pada gambar 5.3 data yang ditampilkan hanya data-data pasien rawat inap dan rawat jalan dari bulan Januari sampai dengan Maret 2012 atau bisa disebut juga quarter pertama tahun 2012.

			Year ▼	Quarter Name ▼	Month Name ▼	
			⊕ 2012-01-01 00:00:00.000		Grand Total	
Jk ▼	Umu ▼	Id Pasien ▼	Rawatinap Count	Rawatjalan Count	Rawatinap Count	Rawatjalan Count
⊕ L			795	4886	795	4886
⊕ P			1384	7111	1384	7111
Grand Total			2179	11997	2179	11997

Gambar 5.3 Tampilan Jumlah Pasien Rawat Inap dan Rawat Jalan Dengan Filterisasi Data

5.1.2 Informasi Jumlah Pasien Per Dimensi Asuransi

Tampilan *cube* rsudbari pada SSAS untuk jumlah pasien pernama asuransi yang digunakan oleh pasien dapat dilihat pada gambar 5.4.

		Year ▼							
		2010-01-01 00:00:00.000		2011-01-01 00:00:00.000		2012-01-01 00:00:00.000		Grand Total	
Id ▼	Nm Asuransi ▼	Rawatinap Cc	Rawatjalan Cc	Rawatinap Cc	Rawatjalan Cc	Rawatinap Cc	Rawatjalan Cc	Rawatinap Cc	Rawatjalan Cc
1	Jampersal					2745	2572	2745	2572
	Total					2745	2572	2745	2572
2	Umum	1421		1190	3417	1414	5922	4025	9339
	Total	1421		1190	3417	1414	5922	4025	9339
3	Askes	663		608	6069	773	8069	2044	14138
	Total	663		608	6069	773	8069	2044	14138
4	Jamkesmas	1561		1200	6557	1538	10606	4299	17163
	Total	1561		1200	6557	1538	10606	4299	17163
5	Jamsoskes	3164		3818	10381	3067	11742	10049	22123
	Total	3164		3818	10381	3067	11742	10049	22123
6	Jaminan Perusahaan	7		6	57	2	9	15	66
	Total	7		6	57	2	9	15	66
7	Karyawan / Keluarga	13		10	29	10	57	33	86
	Total	13		10	29	10	57	33	86
8	Lain-lain	36		33	39	21	9	90	48
	Total	36		33	39	21	9	90	48
9	Kartu Sehat / Dinsos	1				1		2	
	Total	1				1		2	
Grand Total		6866		6865	26549	9571	38986	23302	65535

Gambar 5.4 Tampilan Jumlah Pasien Rawat Inap dan Rawat Jalan Per Nama Asuransi Per Tahun

Pada gambar 5.4 pihak rumah sakit dapat melihat jumlah pasien pada rawat inap dan rawat jalan secara bersamaan ataupun terpisah perhari berdasarkan nama asuransi. Pihak rumah sakit juga dapat melihat jumlah pasien per periode tahun.

5.1.3 Informasi Jumlah Pasien Per Dimensi Diagnosa

Tampilan *cube* rsudbari pada SSAS untuk jumlah pasien rawat inap per nama diagnosa pada rawat jalan dan nama penyakit yang diderita pada rawat inap dapat dilihat pada gambar 5.5.

	Year ▼	Quarter Name ▼	Month Name ▼
	2011-01-01 00:00:00.000	2012-01-01 00:00:00.000	Grand Total
Nm Diagnosis ▼	Rawatjalan Count	Rawatjalan Count	Rawatjalan Count
Abnormal uterine and vaginal bleeding, unspecified	13	38	51
Abnormalities of size and form of teeth		1	1
Abscess of external ear	2	5	7
Abscess of intestine		2	2
Abscess of liver	2	17	19
Abscess of lung without pneumonia	3	1	4
Abscess of mediastinum		2	2
Abscess of vulva		1	1
Abscess, furuncle and carbuncle of nose		3	3
Acanthosis nigricans		1	1
Achalasia of cardia	1		1
Acne vulgaris	34	73	107
Acne, unspecified	9	17	26
Acquired absence of other organs		1	1
Acquired absence of part of head and neck		5	5
Acquired haemolytic anaemia, unspecified		1	1
Acquired keratosis [keratoderma] palmaris et plantaris		2	2
Actinic granuloma	2	4	6
Actinic keratosis	16	20	36
Acute abdomen	5	14	19
Acute amoebic dysentery		1	1
Acute appendicitis with generalized peritonitis	5	4	9
Acute appendicitis, unspecified		7	7

Gambar 5.5 Tampilan Jumlah Pasien Rawat Inap dan Rawat Jalan Per Nama Diagnosa Per Tahun

5.1.4 Informasi Jumlah Pasien Per Dimensi Kamar

Tampilan *cube* rsudbari pada SSAS untuk jumlah pasien rawat inap berdasarkan id kamar, nama kamar dan nama kelas pada RSUD Palembang Bari dapat dilihat pada gambar 5.6.

			Year ▼	Quarter Name ▼	Month Name ▼		
			2010-01-01 00:00:00.000	2011-01-01 00:00:00.000	2012-01-01 00:00:00.000	Grand Total	
Idkamar ▼	Kamar ▼	Nm Kelas ▼	Rawatinap Count	Rawatinap Count	Rawatinap Count	Rawatinap Count	
1			337	340	460	1137	
2	VV1	VVIP	365	338	463	1166	
		Total	365	338	463	1166	
		Total	365	338	463	1166	
3			364	325	478	1167	
4			326	333	496	1155	
5			306	368	468	1142	
6			337	338	480	1155	
7			265	267	336	868	
8			261	239	349	849	
9			277	263	353	893	
10			241	254	398	893	
11			445	449	602	1496	
12			440	480	627	1547	
13			433	359	616	1408	
14			411	417	604	1432	

Gambar 5.6 Tampilan Jumlah Pasien Rawat Inap Berdasarkan Dimensi Kamar Per Tahun

Dari gambar 5.6 dapat dilihat bahwa jumlah total pasien rawat inap pada kamar VVIP1 Unit Rawat Inap RSUD Palembang Bari meningkat pada tahun 2012.

5.1.5 Informasi Jumlah Pasien Per Dimensi Klinik

Tampilan *cube* rsudbari pada SSAS untuk jumlah pasien rawat jalan per nama klinik pada RSUD Palembang bari dapat dilihat pada gambar 5.7.

	Year ▼ PK Date ▼						Grand Total	
	2010-01-01 00:00:00.000		2011-01-01 00:00:00.000		2012-01-01 00:00:00.000			
Nm Klinik ▼	RawatInap Co	RawatJalan Co	RawatInap Co	RawatJalan Co	RawatInap Co	RawatJalan Co	RawatInap Co	RawatJalan Co
Anak	873		887	1789	1122	2628	2882	4417
Bedah	916		1008	3116	926	3931	2850	7047
Gigi/Mulut				532		672		1204
Hemodialisa				201		2092		2293
Jiwa				77		5		82
Kebidanan	2542		2234		3136		7912	
KIA				2160		3228		5388
Kulit/Kelamin				1215		1567		2782
Mata				1303		1755		3058
Neonatus	540		856		1590		2986	
Patologi Anatomi				47		354		401
Penyakit Dalam	1995		1880	11433	2797	13418	6672	24851
PKBRS.						24		24
Psikologi				7		4		11
Radiologi						108		108
Rehab Medik				500		1124		1624
Sub Bedah Ortopedi				2		1		3
Sub Bedah Syaraf						5		5
Sub Bedah Urologi				3				3

Gambar 5.7 Tampilan Jumlah Pasien Rawat inap dan Rawat Jalan Per Nama Klinik Per Tahun

		Year ▼ Quarter Name ▼ Month Name ▼				Grand Total	
		2010-01-01 00:00:00.000		2011-01-01 00:00:00.000		2012-01-01 00:00:00.000	
Kamar ▼	Nm Asuransi ▼	RawatInap Count	RawatInap Count	RawatInap Count	RawatInap Count	RawatInap Count	RawatInap Count
K11	Askes	19	18	37		74	
	Jamkesmas	73	46	62		181	
	Jampersal			79		79	
	Jamsoskes	127	156	107		390	
	Lain-lain		3	1		4	
	Umum	46	44	50		140	
Total		265	267	336		868	
K12		261	239	349		849	
K13		277	263	353		893	
K14		241	254	398		893	
K21		445	449	602		1496	
K22		440	480	627		1547	
K23		433	359	616		1408	
K24		411	413	584		1408	
K31		267	276	344		887	

Gambar 5.8 Tampilan Jumlah pasien Rawat Inap dari Berbagai Dimensi

Selain analisis-analisis utama yang berdasarkan tiap-tiap dimensi, pihak rumah sakit dapat menganalisa *cube* yang terbentuk dari gabungan dimensi misalnya melihat jumlah pasien rawat inap dari nama kamar per nama asuransi per tahun dapat seperti pada gambar 5.8.

5.2 Analisis Pertumbuhan Jumlah Pasien

Tampilan analisis pertumbuhan per tahun untuk jumlah pasien rawat jalan dan rawat inap pada RSUD Palembang Bari dapat dilihat pada gambar 5.9 dan gambar 5.10.

Year ▼		
2010-01-01 00:00:00.000	2011-01-01 00:00:00.000	2012-01-01 00:00:00.000
Rawatinap Count	Rawatinap Count	Rawatinap Count
6866	6865	9571

Gambar 5.9 Pertumbuhan Data Per Tahun Pasien Rawat Inap

Dari gambar 5.9 dapat dilihat pertumbuhan jumlah pasien rawat inap per tahun pada RSUD Palembang Bari mengalami penurunan dan peningkatan. Penurunan terjadi pada tahun 2010 ke 2011 dengan persentase penurunan sebesar 0,014%, sedangkan peningkatan terjadi pada tahun 2011 ke 2012 dengan persentase peningkatan sebesar 42,04%.

Year ▼	
2011-01-01 00:00:00.000	2012-01-01 00:00:00.000
Rawatjalan Count	Rawatjalan Count
26549	38986

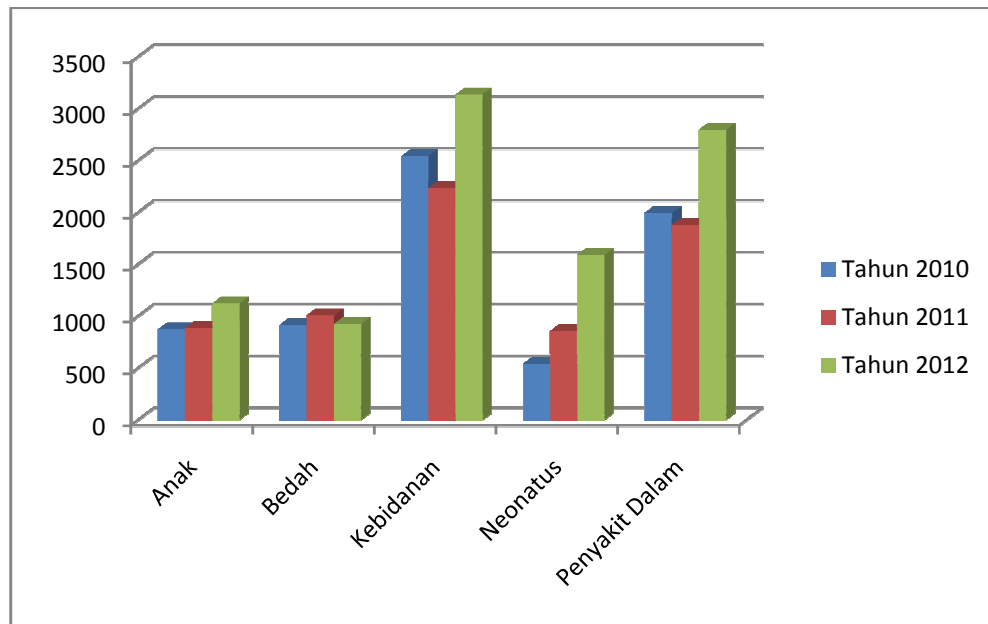
Gambar 5.10 Pertumbuhan Data Per Tahun Pasien Rawat Jalan

Dari gambar 5.10 dapat dilihat data pasien rawat jalan yang terdapat pada *data warehouse* RSUD Palembang Bari adalah data dari tahun 2011 ke 2012, dikarenakan pada tahun 2010 *database* RSUD Palembang Bari belum memuat data pasien rawat jalan. Peningkatan jumlah pasien rawat jalan pada tahun 2011 ke 2012 sebesar 46,84%.

5.3 Laporan Hasil Analisis *Data Warehouse*

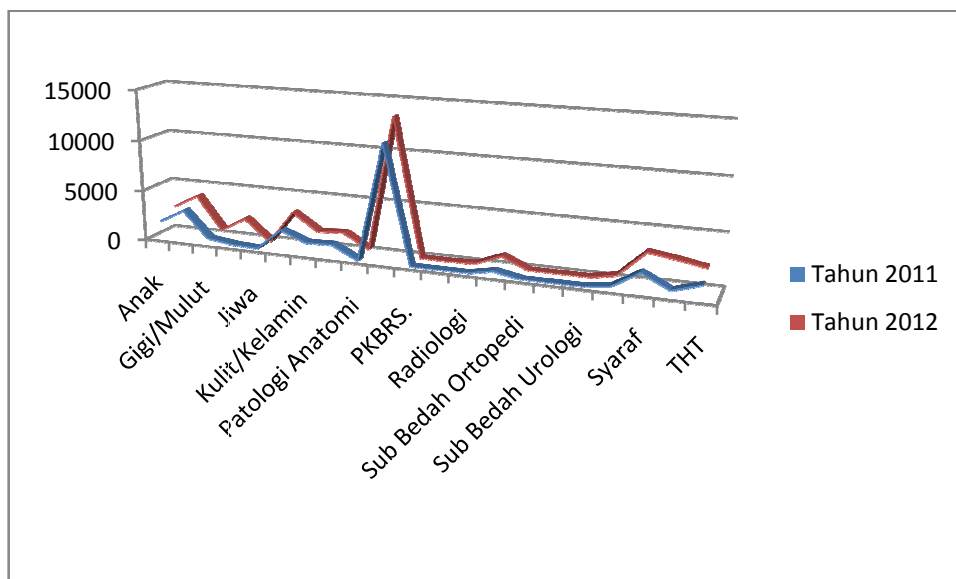
Dari analisis yang telah dilakukan, banyak cara pembentukan laporan antara lain dengan menggunakan *SQL Server 2008 Reporting Service (SSRS)*, *Microsoft Office Excel* dan aplikasi-apliaksi lain yang dapat terkoneksi dengan *database*. Dalam pembuatan laporan hasil analisis padda *data warehouse* ini, digunakan *Microsoft Office Excel* karena penggunaannya yang lebih mudah dan proses yang lebih cepat. Pada *Microsoft Office Excel* hasil analisis *data warehouse* dapat dibuat dalam bentuk pivot/tabel seperti dalam tampilan *cube* ataupun bentuk *chart/grafik*.

Untuk laporan dalam bentuk grafik, terdapat bermacam-macam bentuk grafik yang ada *Microsoft Office Excel 2007*. Berikut akan ditunjukkan beberapa laporan dalam bentuk grafik batang, line, pai dan radar. Laporan dalam bentuk grafik batang secara 3 dimensi dapat dilihat pada gambar 5.11 yang menunjukkan jumlah pasien rawat inap per nama klinik per tahun.



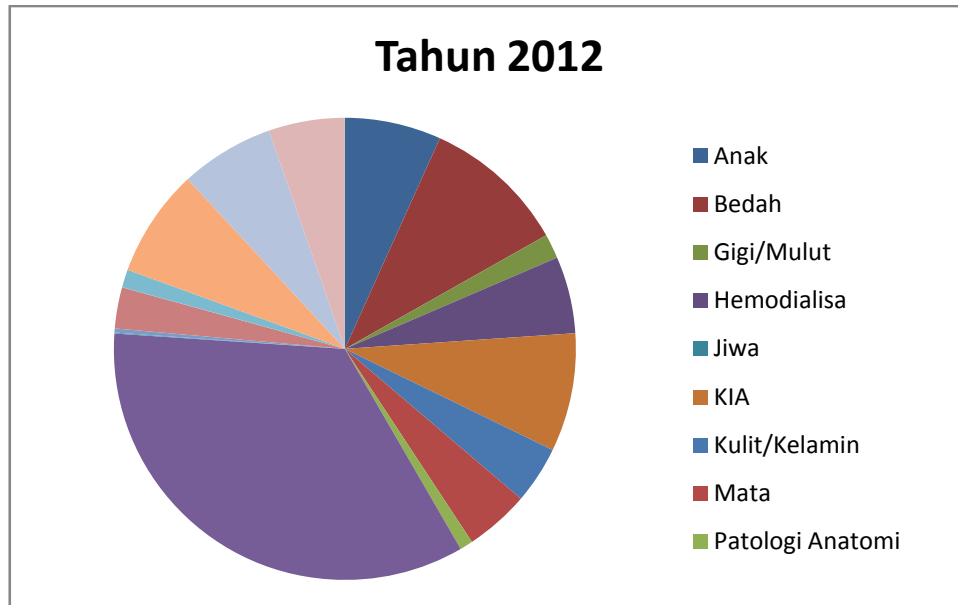
Gambar 5.11 Laporan Jumlah Pasien Rawat Inap dalam Bentuk Grafik Batang Secara 3 Dimensi

Laporan dalam bentuk line chart secara 3 dimensi dapat dilihat pada gambar 5.12 yang menunjukkan jumlah pasien rawat jalan per nama klinik per tahun.

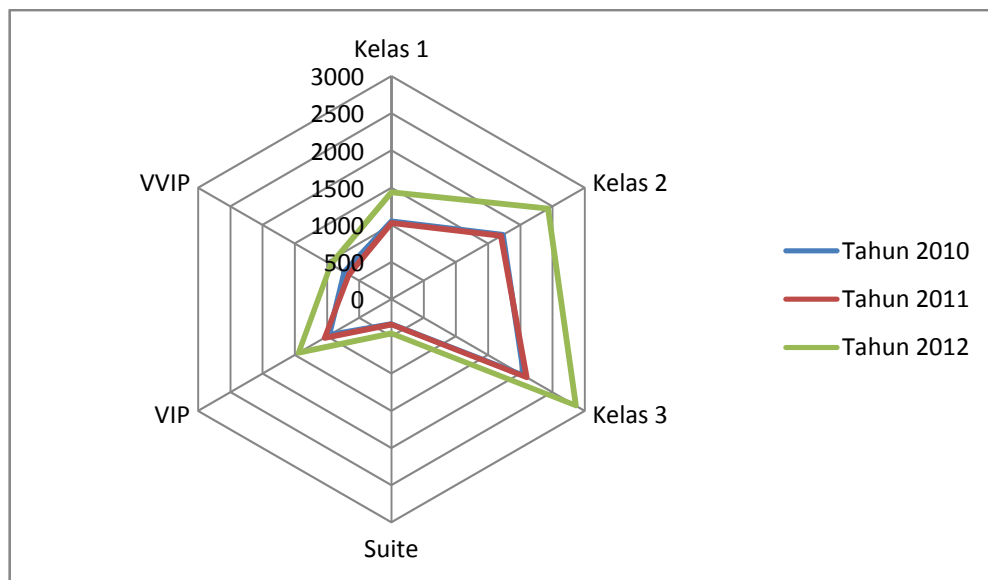


Gambar 5.12 Laporan Jumlah Pasien Rawat Jalan Per Nama Klinik Per Tahun dalam Bentuk *Line Chart*

Laporan dalam bentuk *pie chart* dapat dilihat pada gambar 5.13 yang menunjukkan jumlah pasien rawat jalan per nama klinik pada tahun 2012.



Gambar 5.13 Laporan Jumlah Pasien Rawat Jalan Per Nama Klinik Per Tahun 2010 dalam Bentuk *Pie Chart*



Gambar 5.14 Laporan Jumlah Pasien Rawat Inap yang Dilihat dari Nama Kelas Ruang Rawat Inap dan Tahun dalam Bentuk *Radar Chart*

Laporan dalam bentuk *radar chart* dapat dilihat pada gambar 5.14 yang menunjukkan jumlah pasien rawat inap yang dilihat dari nama kelas ruang rawat inap dan tahun.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik oleh penulis dari perancangan *data warehouse* RSUD Palembang Bari :

1. Perancangan *data warehouse* RSUD Palembang Bari cukup bermanfaat guna pengolahan data dalam jumlah yang cukup besar, sehingga diharapkan kebutuhan dan informasi mengenai pasien dapat dipenuhi.
2. *Data warehouse* RSUD Palembang Bari dapat dipergunakan untuk menganalisa data pasien sehingga didapat informasi jumlah pasien RSUD Palembang Bari dari berbagai dimensi (waktu, pasien, asuransi, diagnosis, kamar dan klinik) dan juga pengalisan pertumbuhan jumlah pasien dari tiap periode waktu yang bermanfaat bagi manajemen rumah sakit.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan agar dapat memperoleh hasil yang lebih baik dan bermanfaat, yaitu :

1. Pengembangan aplikasi yang telah ada, sehingga data-data dalam jumlah besar lebih terorganisir, terkelompok dan lebih mudah diproses guna meningkatkan pelayanan publik, yang dalam hal ini adalah pasien RSUD Palembang Bari secara keseluruhan.
2. Perancangan *data warehouse* yang ada diharapkan dapat diimplementasikan dan diperluas cakupannya, sehingga mencakupi berbagai bidang lainnya pada RSUD Palembang Bari.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius, Henry dan Eka Widjaja. (2010), *Data Warehouse pada Rumah Sakit*. Jurnal. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
- Arwanto, Nandintyo. *Pembuatan Data Warehouse Pengelolaan Perbekalan Farmasi Rumah Sakit XYZ*. Jurnal. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Azwar, Saifuddin. (2005), *Metode Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Ballard, Chuck, Farrel, M. Daniel. (2006), *Dimensional Modelling : In a Business Intelligence Environment*, IBM RedBooks, USA.
- Connolly, Thomas M. and Carolyn E. Begg. (2005), *Database Systems : A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, 4th Edition*, Addison Wesley, Longman Inc., USA.
- Evi, Humdiana, Indrayani. (2005), *Sistem Informasi Manajemen (Obsesi Mengoptimalkan Informasi dalam Bisnis)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Fathansyah. 1999, *Basis Data Edisi Satu*, CV.Informatika, Bandung.
- Golfarelli, Rizzi. (2009), *Data Warehouse Design : Modern Principles and Methodologie*, Mc Graw Hill, New York.
- Han, Jiawei, Kamber, Micheline. (2006), *Data Mining : Concepts and Techniques 2nd Edition*, Morgan Kaufman Publisher, Elsevier Inc., San Francisco.
- Indrajani. (2009), *Sistem Basis Data dalam Paket Five in One*, PT.Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Inmon, W.H. (2005), *Building the Data Warehouse, 4th Edition*. Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana.
- Kadir, Abdul. (2003), *Pengenalan Sistem Informasi*, CV.Andi Offset, Yogyakarta.
- Kimball, R. dan Ross. (2002), *The Data Warehouse 4th Edition*, John Wiley & Sons Inc., Canada.
- Komputer, Wahana. (2010), *Short Course Series : SQL Server 2008 Express*, CV.Andi Offset, Yogyakarta.
- Laudon, Kenneth C dan Jane P. (2007), *Sistem Informasi Manajemen, Mengelola Perusahaan Digital Edisi 10*, Salemba Empat, Jakarta Selatan.
- Makiani (2013) RSUD Palembang Bari. (Online). Tersedia: <http://rsudpbari.palembang.go.id/ark/id/76> (28 Mei 2013).
- Ponniah, Paulraj. (2001), *Data Warehousing Fundamentals*, Willey Interscience Publication, New York.

Tantra, Rudy. (2012), *Manajemen Proyek Sistem Informasi*, CV.Andi Offset, Yogyakarta.

Wiliam, C.Amo. (2000), *Microsoft SQL Server OLAP Developer's Guide*, Wiley Publishing, Inc., CA.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, Saifuddin. (2005), *Metode Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Ballard, Chuck, Farrel, M. Daniel. (2006), *Dimensional Modelling : In a Business Intelligence Environment*, IBM RedBooks, USA.
- Connolly, Thomas M. and Carolyn E. Begg. (2005), *Database Systems : A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, 4th Edition*, Addison Wesley, Longman Inc., USA.
- Evi, Humdiana, Indrayani. (2005), *Sistem Informasi Manajemen (Obsesi Mengoptimalkan Informasi dalam Bisnis)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Fathansyah. 1999, *Basis Data Edisi Satu*, CV.Informatika, Bandung.
- Golfarelli, Rizzi. (2009), *Data Warehouse Design : Modern Principles and Methodologie*, Mc Graw Hill, New York.
- Han, Jiawei, Kamber, Micheline. (2006), *Data Mining : Concepts and Techniques 2nd Edition*, Morgan Kaufman Publisher, Elsevier Inc., San Francisco.
- Indrajani. (2009), *Sistem Basis Data dalam Paket Five in One*, PT.Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Inmon, W.H. (2005), *Building the Data Warehouse, 4th Edition*. Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana.
- Kadir, Abdul. (2003), *Pengenalan Sistem Informasi*, CV.Andi Offset, Yogyakarta.
- Kimball, R. dan Ross. (2002), *The Data Warehouse 4th Edition*, John Wiley & Sons Inc., Canada.
- Komputer, Wahana. (2010), *Short Course Series : SQL Server 2008 Express*, CV.Andi Offset, Yogyakarta.
- Laudon, Kenneth C dan Jane P. (2007), *Sistem Informasi Manajemen, Mengelola Perusahaan Digital Edisi 10*, Salemba Empat, Jakarta Selatan.
- Makiani (2013) RSUD Palembang Bari. (Online). Tersedia: <http://rsudpbari.palembang.go.id/ark/id/76> (28 Mei 2013).
- Ponniah, Paulraj. (2001), *Data Warehousing Fundamentals*, Willey Interscience Publication, New York.
- Tantra, Rudy. (2012), *Manajemen Proyek Sistem Informasi*, CV.Andi Ofset, Yogyakarta.
- Wiliam, C.Amo. (2000), *Microsoft SQL Server OLAP Developer's Guide*, Wiley Publishing, Inc., CA.