

**PERANCANGAN MODEL DATA WAREHOUSE KESEHATAN  
(PENGAMATAN: UNIT FARMASI DAN PENYAKIT DALAM  
KLINIK ABC)**

***HEALTH DATA WAREHOUSE MODEL DESIGN  
(OBSERVATIONS: PHARMACEUTICAL AND INTERNAL  
MEDICINE UNITS IN CLINIC ABC)***

**Eka Miranda**

**School of Information Systems, Binus University  
Jln. K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480  
ekamiranda@yahoo.com**

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah merancang model *data warehouse* kesehatan pada unit farmasi dan penyakit dalam untuk memaksimalkan penggunaan data dalam membantu pengambilan keputusan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pengumpulan data dengan melakukan wawancara kepada pihak klinik pada unit farmasi dan penyakit dalam, analisis data yang dilakukan melalui deskripsi kebutuhan data dan informasi yang terkait dengan manajemen kesehatan pada unit farmasi dan poli penyakit dalam, serta perancangan model *data warehouse* meliputi identifikasi dimensi, fakta, *measurement*, dan merancang model *star schema*. Hasil penelitian ini berupa model *data warehouse* untuk membantu analisis data transaksional dari kegiatan yang ada di unit farmasi dan poli penyakit dalam dan selanjutnya digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan.

**Kata kunci:** unit farmasi, penyakit dalam, *data warehouse*.

**Abstract**

*The purpose of this research was to design a data warehouse model for pharmaceutical and internal medicine units to maximize the use of data in supporting the decision-making process. The research methods consisted of interviews conducted to the clinic staff at the pharmaceutical and internal medicine units, data analysis by identifying and describing the data related to the health management at the respective units, and data warehouse model design. The four steps involved in the research: identifying dimension, fact, and measurement and designing star scheme. The research resulted in a data warehouse model to support the transactional data analysis on pharmaceutical and internal medicine unit, which facilitated the decision-making process.*

**Keywords:** *pharmaceutical unit, internal medicine unit, data warehouse.*

**Tanggal Terima Naskah : 01 Oktober 2015**  
**Tanggal Persetujuan Naskah : 02 November 2015**

## 1. PENDAHULUAN

Keberhasilan pengelolaan data dan informasi tergantung pada kesadaran para pengelola data dan informasi mengenai pentingnya kualitas data dan informasi. Data harus dikelola dengan baik dan dijaga kualitasnya, agar menghasilkan informasi yang berguna bagi penggunanya dan dapat membantu membuat keputusan yang berkualitas [1]. Untuk menghasilkan keputusan yang berkualitas dibutuhkan kemampuan analisis yang ditambah dengan penggunaan data yang optimal. Analisis yang tidak maksimal menyebabkan tidak semua data telah digunakan secara optimal untuk menghasilkan suatu pengetahuan yang bermanfaat bagi manajemen dalam pengambilan keputusan [2]. Jumlah data yang dihasilkan pada suatu klinik kesehatan kian bertambah seiring dengan bertambahnya pasien dan layanan yang diberikan. Kendala yang dihadapi selanjutnya adalah dibutuhkan waktu yang cukup lama dan kompleks untuk melakukan integrasi dan memproses informasi yang dibutuhkan dimana informasi yang dihasilkan biasanya masih kurang memberikan nilai tambah dalam proses analisis yang dilakukan [3].

Hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini adalah membangun *data warehouse* yang ditujukan untuk mengintegrasikan, menggali, dan membuat intisari informasi yang penting dari data yang tersebar [4]. *Data warehouse* merupakan tempat penyimpanan untuk ringkasan dari data historis dan mengumpulkan semua data perusahaan dalam satu tempat untuk memberikan pandangan yang lebih baik dari proses bisnis [5]. *Data warehouse* bukan hanya suatu arsip atau fasilitas penyimpanan data, *data warehouse* harus dengan cerdas dirancang untuk berisi informasi dan data penting untuk mendukung memecahkan masalah secara aktif [6]. *Data warehouse* dikembangkan untuk mempertemukan suatu permintaan oleh manajemen dan kebutuhan analisis yang tidak bisa dijumpai pada *database*. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk membangun model *data warehouse* di unit farmasi dan penyakit dalam. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah membantu analisis data transaksional dari kegiatan yang ada di unit farmasi dan penyakit dalam untuk selanjutnya digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan.

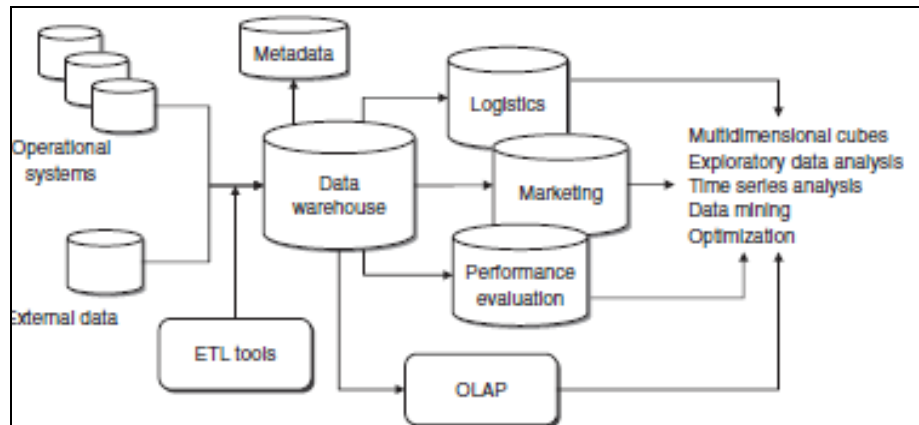
Masalah yang diformulasikan dalam penelitian ini adalah jumlah data kesehatan di unit farmasi dan penyakit dalam yang semakin bertambah namun kurang akan informasi yang berkualitas, serta diperlukannya efisiensi waktu dan proses untuk menghasilkan informasi yang terintegrasi, yang dibutuhkan dalam menganalisis dan mengambil keputusan. Tujuan dari penelitian ini adalah Membangun model *data warehouse* untuk membantu analisis data transaksional dari kegiatan yang ada di unit farmasi dan penyakit dalam yang selanjutnya digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan.

### 1.1 *Data warehouse*

*Data warehouse* merupakan tempat penyimpanan untuk ringkasan dari data historis yang seringkali diambil dari *database* departemen atau perusahaan terpisah. *Data warehouse* mengumpulkan semua data perusahaan dalam satu tempat untuk memberikan pandangan yang lebih baik dari proses bisnis dan dapat meningkatkan kinerja organisasi. *Data warehouse* mendukung proses pembuatan keputusan manajemen, proses ini *subject-oriented*, terintegrasi, waktu yang bervariasi dan permanen (karakteristik *data warehouse*). *Data warehouse* berfokus pada konsep bisnis daripada proses bisnis dan menampung semua informasi yang relevan, yang dikumpulkan dari beberapa sistem pemroses. Pendekatan *data warehouse* dan BI telah disetujui sebagai *middleware layer* untuk sistem pendukung pengambilan keputusan (*Decision Support Systems*) [5]. *Data warehouse* adalah kumpulan dari *database* yang terintegrasi dan berorientasi subjek, serta dirancang untuk mendukung fungsi pengambilan keputusan, dimana setiap unit data relevan terhadap satu kejadian pada waktu tertentu [7].

*Data warehouse* bertanggung jawab untuk menyimpan, mengintegrasikan, dan mendistribusikan kebutuhan akses. Kemampuan *data warehouse* dapat mendukung hal berikut ini: (1) Menjalankan data bisnis, data yang diproduksi oleh aplikasi perusahaan. (2) Mengintegrasikan data bisnis, untuk meningkatkan kualitas dan sinkronisasi dua atau lebih aplikasi perusahaan, bahkan yang tidak dirancang untuk bekerja satu sama lain. (3) Memonitor data bisnis, mengetahui hubungan antardata, disampaikan kepada pengguna akhir dalam pelaporan dan dukungan data dalam menunjang pengambilan keputusan [8].

Berikut adalah arsitektur *data warehouse* [9]:



Gambar 1. Arsitektur dan fungsi *data warehouse*

## 1.2 Tahapan Membangun *Data Warehouse*

### 1.2.1 Identifikasi Sumber Data dan Membangun *Extraction, Transformation, Loading (ETL) Tool*

Langkah pertama sebelum mulai mengembangkan *data warehouse*, yaitu identifikasi sumber data. Data yang dibutuhkan perlu diketahui untuk diletakkan ke dalam *data warehouse*. Selanjutnya, setiap data dalam *data warehouse* memiliki persyaratan yang berbeda, oleh karena itu, membangun *ETL tool* yang sesuai adalah solusi yang lebih baik untuk memenuhi persyaratan.

### 1.2.2 Ekstraksi

Sistem *database* yang akan digunakan perlu ditentukan. Penurunan biaya perangkat keras dan penyimpanan telah mengatasi masalah untuk menghindari duplikasi data dan juga kekhawatiran pada kurangnya ruang penyimpanan sebagai tempat penyimpanan data yang berlebihan atau yang tidak diperlukan. Namun, mungkin tidak ada alasan untuk menyimpan data yang tidak diperlukan dan telah diidentifikasi tidak berguna dalam proses pengambilan keputusan. Oleh karena itu, diperlukan untuk mendapatkan hanya ekstrak data yang relevan sebelum membawa ke *data warehouse*.

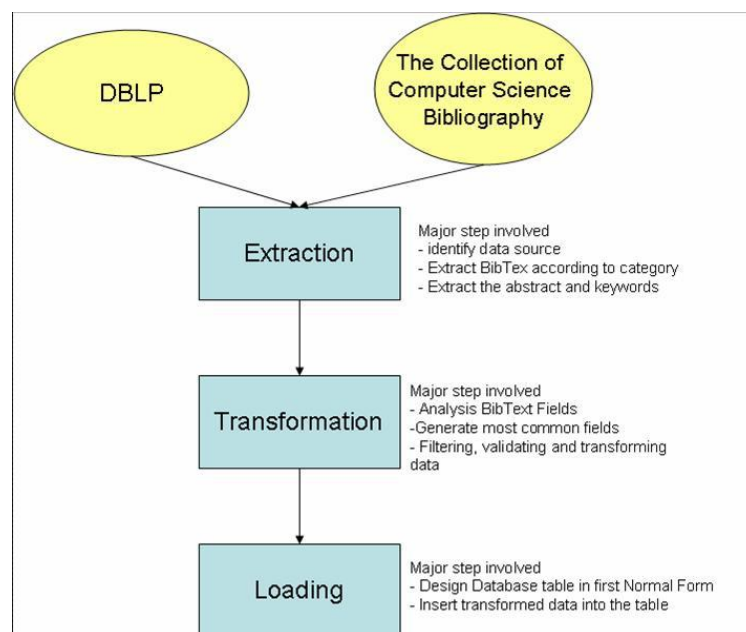
### 1.2.3 Transformasi

Setelah penggalian data dari berbagai sumber, transformasi dibutuhkan untuk menjamin konsistensi data. Agar dapat mengubah data ke dalam *data warehouse* dengan benar, perlu diketahui cara pemetaan bidang sumber data eksternal ke *data warehouse*. Transformasi dapat dilakukan selama ekstraksi data atau saat memuat data ke dalam *data*

warehouse. Integrasi ini bisa menjadi masalah yang kompleks ketika jumlah sumber data menjadi lebih besar.

### 1.2.4 Loading

Setelah proses penggalian, pengubahan, dan pembersihan telah dilakukan, data diambil ke dalam *data warehouse*. Pemuatan data dapat dikategorikan ke dalam dua jenis; pemuatan data yang saat ini ada dalam *database* operasional dan pemuatan pembaruan *data warehouse* dari perubahan yang telah terjadi dalam *database* operasional. Untuk menjamin kesegaran data, *data warehouse* perlu untuk terus memperbaharui datanya. Banyak persoalan yang perlu untuk dipertimbangkan, terutama saat memuat data yang sudah diperbaharui ke *data warehouse*. Sementara melakukan pemutakhiran *data warehouse*, perlu dipastikan bahwa tidak ada data yang dilepaskan, serta untuk memastikan *overhead* minimum selama proses *scanning file* yang ada.



Gambar 2. Tahap-tahap membangun *data warehouse* [10]

### 1.2.5 Star Schema

*Star schema* merupakan paradigma *modeling* yang paling banyak digunakan, dimana di dalamnya mengandung sebuah tabel pusat yang besar tanpa adanya data *redundancy* di dalamnya, yang biasa disebut dengan tabel fakta. Selain itu, di dalam *star schema* juga mengandung satu *set* tabel yang lebih kecil, yang biasa disebut dengan tabel dimensi. Berikut adalah beberapa karakteristik utama dari *star schema*: Pusat dari *star schema* adalah tabel fakta, Tabel fakta berisi indikator-indikator kinerja pokok, Objek-objek informasi dan waktu adalah kunci utama tabel fakta, Tabel-tabel yang ada di sekeliling tabel fakta adalah tabel dimensi, Tabel dimensi berisi data mengenai objek-objek informasi atau waktu, Tabel fakta dan tabel dimensi direlasikan dengan *key* yang ada, *Star scheme* diimplementasikan menggunakan teknologi *relational database*.

## 2. METODE

Penelitian dilakukan dalam tiga tahap. Pertama, pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pihak klinik pada unit farmasi dan poli penyakit dalam. Pada wawancara ini diperoleh gambaran proses-proses bisnis utama yang terjadi di unit farmasi dan penyakit dalam, proses utama yang akan dianalisis lebih lanjut performanya, atribut-atribut yang akan dianalisis terkait dengan performa proses tersebut dan sudut pandang analisis. Kedua, analisis data melalui deskripsi kebutuhan data dan informasi yang terkait dengan manajemen kesehatan pada unit farmasi dan poli penyakit dalam, pengerjaan tahap ini menggunakan hasil yang telah diperoleh pada tahap pertama. Ketiga, merancang model *data warehouse* meliputi identifikasi dimensi, fakta, *measurement*, dan merancang model *star schema*, rancangan ini dibuat menggunakan hasil yang diperoleh dari tahap pertama dan kedua.

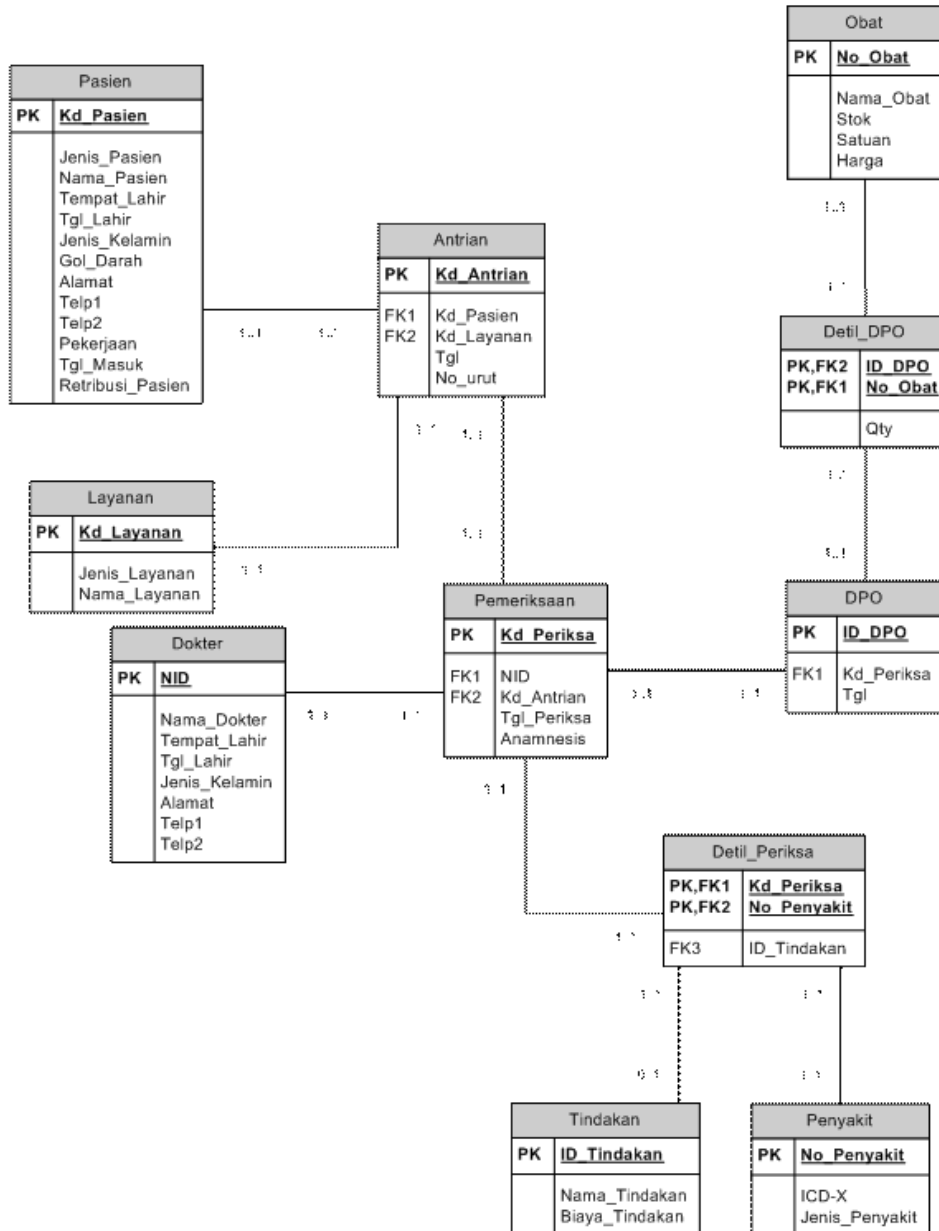
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Deskripsi Kebutuhan Manajemen Kesehatan

Untuk menunjang keputusan manajemen kesehatan dan mencapai visi klinik, yaitu memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu dan terjangkau bagi semua masyarakat, dibutuhkan informasi yang akan membantu dalam pembuatan keputusan, dalam hal ini pada unit farmasi dan penyakit dalam. Kegiatan yang ada pada unit farmasi meliputi pengelolaan data jenis obat, persediaan obat, dan penggunaan obat. Kegiatan yang ada pada unit penyakit dalam meliputi pengelolaan data kegiatan di unit penyakit dalam, sedangkan data yang terkait dengan pasien meliputi data pasien, data penyakit yang diderita, obat yang diberikan. Indikator pelayanan kesehatan pada unit penyakit dalam meliputi tarif, ketersediaan dokter, pelayanan pasien, tindakan terhadap pasien, dan registrasi pasien. Indikator pelayanan kesehatan pada unit farmasi meliputi kemitakhiran stok obat, obat diterima dengan jumlah cukup, obat disimpan dengan benar, persediaan obat berdasarkan kebutuhan dan tak ada obat kadaluarsa.

### 3.2 *Database Model*

Data yang dikumpulkan dan dianalisis pada unit farmasi dan penyakit dalam digambarkan dalam bentuk diagram model relasional (*Entity relationship Diagram/ERD*). Diagram ini menggambarkan entitas, atribut, dan relasi antarentitas. Gambar 3 menggambarkan ERD yang digunakan untuk membuat model *data warehouse* unit farmasi dan penyakit dalam. *Database* model ini terdiri dari entitas Pasien, Dokter, Obat, Layanan, Antrian, Pemeriksaan, Daftar Permintaan Obat (DPO), Tindakan, dan Penyakit.



Gambar 3. Model database

### 3.3 Identifikasi Dimensi

Tabel dimensi terhubung dengan tabel fakta. Tabel dimensi berisi situasi, kondisi, dan lingkungan perusahaan secara tekstual, yang terkait dengan peristiwa dan proses bisnis perusahaan. Tabel-tabel dimensi ini menggambarkan “Siapa”, “Apa”, “Dimana”, “Kapan”, “Bagaimana”, dan “Mengapa” dari suatu peristiwa yang ada dalam proses bisnis perusahaan. Tabel 1 menampilkan semua tabel dimensi yang digunakan di dalam penelitian ini.

Tabel 1. Identifikasi dimensi

<b>Nama Tabel Dimensi</b>	<b>Atribut</b>	<b>Deskripsi</b>
Dimensi Pasien	Kd_Pasien, Jenis_Pasien, Nama_Pasien, Tempat_Lahir_pasien, Tgl_Lahir_pasien, Jenis_Kelamin_pasien, Gol_Darah_pasien, Alamat_pasien, Telp_pasien, Pekerjaan_pasien, Tgl_Masuk_pasien, Retribusi_Pasien	Dimensi ini berisi informasi yang berkaitan dengan pasien
Dimensi Obat	No_Obat, Nama_Obat, Stok_obat, Satuan_obat, Harga_obat	Dimensi ini berisi informasi yang berkaitan dengan obat
Dimensi Layanan	Kd_Layanan, Jenis_Layanan, Nama_Layanan	Dimensi ini berisi informasi yang berkaitan dengan layanan pasien
Dimensi Dokter	NID, Nama_Dokter, Tempat_Lahir_Dokter, Tgl_Lahir_Dokter, Jenis_Kelamin_Dokter, Alamat_Dokter, Telp_Dokter	Dimensi ini berisi informasi yang berkaitan dengan dokter
Dimensi Tindakan	ID_Tindakan, Nama_Tindakan, Biaya_Tindakan	Dimensi ini berisi informasi yang berkaitan dengan tindakan kepada pasien
Dimensi Penyakit	No_Penyakit, ICD-X, Jenis_Penyakit	Dimensi ini berisi informasi yang berkaitan dengan penyakit
Dimensi Waktu	IdWaktu, Tahun, Bulan	Dimensi ini berisi pembagian waktu berdasarkan tahun, dan bulan. Dimensi ini berguna bila pihak manajemen ingin melihat laporan berdasarkan waktu tertentu

### 3.4 Identifikasi Fakta

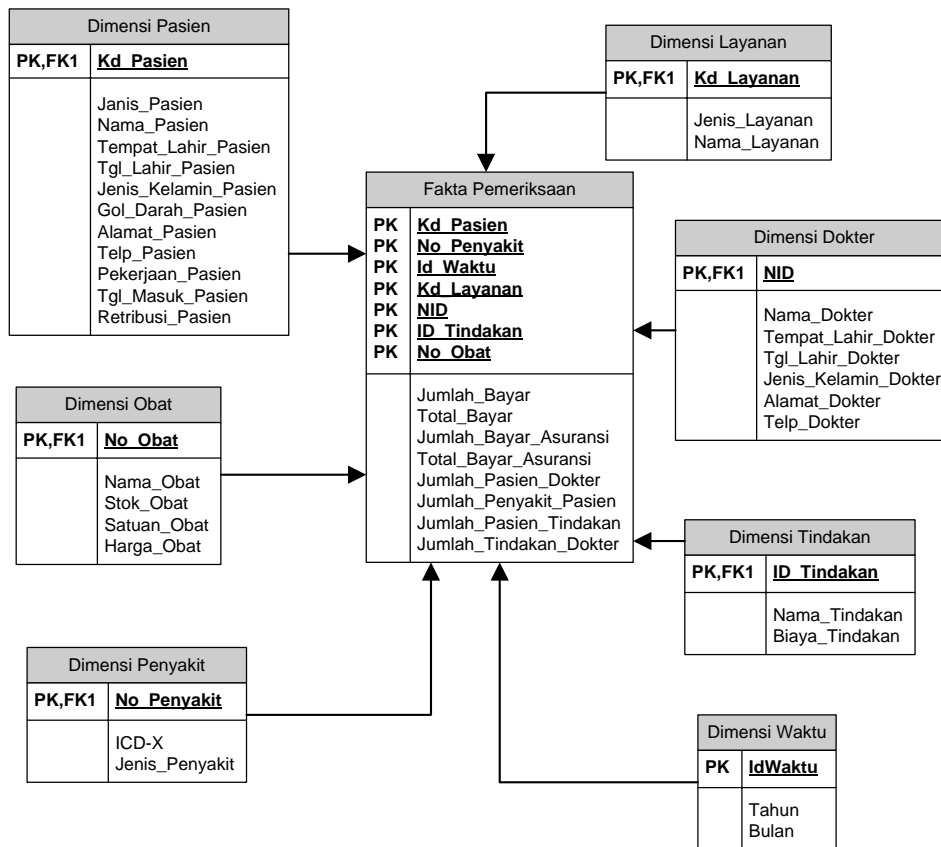
Tabel fakta menyimpan ukuran dari suatu peristiwa yang ada pada proses dan operasi bisnis. Ukuran tersebut disebut *measurement* dan disajikan dalam bentuk angka. Tabel 2 menampilkan semua tabel fakta yang digunakan di dalam penelitian ini.

Tabel 2. Identifikasi fakta

<b>Nama Tabel Fakta</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Measurement</b>
Fakta Pemeriksaan	Berfungsi untuk melihat kegiatan yang terkait dengan pemeriksaan terhadap pasien	Jumlah_Bayar (IDR), Total_Bayar (IDR), Jumlah_Pemeriksaan, Jumlah_Layanan, Jumlah_Tindakan
Fakta Permintaan Obat	Berfungsi untuk melihat kondisi ketersediaan obat dan permintaan obat pada unit farmasi dan penyakit dalam	Jumlah_Penggunaan_Obat, Jumlah_Ketersediaan_Obat

### 3.5 Perancangan Star Scheme

Berikut ini adalah skema bintang dari masing- masing fakta yang telah dirancang.

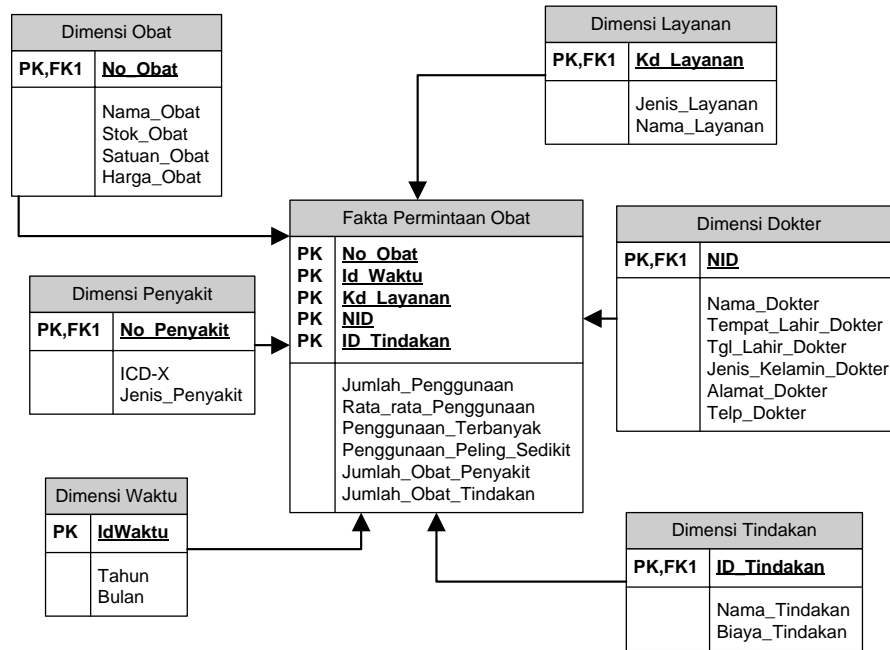


Gambar 4. Skema bintang kegiatan pemeriksaan pasien

Dari skema bintang ini dapat diperoleh informasi berupa jumlah pendapatan yang diterima oleh klinik dilihat dari dimensi pasien, obat, penyakit, layanan, dokter, tindakan dan waktu; jumlah biaya yang dikeluarkan pasien dilihat dari dimensi pasien, obat, penyakit, layanan, dokter, tindakan, dan waktu; jumlah pembayaran pasien melalui asuransi dilihat dari dimensi pasien, obat, penyakit, layanan, dokter, tindakan, waktu, dan jumlah pendapatan yang diterima klinik terkait pembayaran melalui asuransi dilihat dari dimensi pasien, obat, penyakit, layanan, dokter, tindakan, dan waktu.

Selanjutnya, dapat juga diperoleh informasi jumlah pasien yang ditangani dokter dilihat dari dimensi waktu, penyakit, dan layanan; jumlah penyakit yang diderita pasien dilihat dari dimensi waktu dan obat; jumlah tindakan yang diberikan kepada pasien dilihat dari dimensi waktu, dokter, dan penyakit; dan jumlah tindakan yang dilakukan dokter dilihat dari dimensi waktu, penyakit, layanan, dan obat.





Gambar 5. Skema bintang kegiatan permintaan obat

Pada skema bintang ini dapat diperoleh informasi yang terkait dengan jumlah penggunaan obat dilihat dari dimensi obat, penyakit, waktu, layanan, dokter, dan tindakan; obat yang terbanyak digunakan, obat yang paling sedikit digunakan, rata-rata penggunaan obat dilihat dari dimensi obat, penyakit, waktu, layanan, dokter, dan tindakan.

Selanjutnya, dapat juga diperoleh informasi jumlah penggunaan obat pada suatu penyakit dilihat dari dimensi waktu, dan jumlah penggunaan obat pada suatu tindakan dilihat dari dimensi waktu.

#### 4. KESIMPULAN

Dalam pembangunan *data warehouse* unit farmasi dan penyakit dalam terdapat tahapan-tahapan yang dapat dipenuhi untuk memastikan agar pengembangannya mencapai hasil sebagaimana yang diinginkan. Secara garis besar, tahapan meliputi: Pertama, pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pihak klinik pada unit farmasi dan poli penyakit dalam; kedua, analisis data melalui deskripsi kebutuhan data dan informasi yang terkait dengan manajemen kesehatan pada unit farmasi dan poli penyakit dalam; ketiga, merancang model *data warehouse* meliputi identifikasi dimensi, fakta, *measurement*, dan merancang model *star schema*. Model *data warehouse* yang dihasilkan terdiri dari tabel dimensi Pasien, Obat, Layanan, Dokter, Tindakan, Penyakit, dan Waktu, serta tabel fakta kegiatan pemeriksaan pasien dan permintaan obat.

#### REFERENSI

- [1]. Kurniati, A. P., Kridanto, S. 2010. Designing IQMM as a Maturity Model for Information Quality Management. *Proceedings of InSITE*. 2010
- [2]. Reddy. G. S., Rallabandi, S., Chander, R. M. P., Rikulla., R. S. 2010. Data Warehouse, Data Mining, OLAP and OLTP Technologies are Essential Elements

- to Support Decision-Making Process in Industries. *International Journal on Computer Science and Engineering*, Vol. 02, No. 09: 2865-2873.
- [3]. Hariyanto, H. 2013. Rancangan Database untuk Bagian Pasien, Farmasi dan Poli Penyakit Dalam pada Klinik XYZ. *Skripsi Program Strata Satu School of Information Systems*. Jakarta: Universitas Bina Nusantara.
- [4]. Rudy., Miranda, E. 2014. Implementation of Data Warehouse, Data Mining and Dashboard for Higher Education. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, Vol. 64 No.3.
- [5]. Seufert, A., Schiefer, J. 2005. Enhanced business intelligence- supporting business processes with real-time business analytics. *Proceedings of the 16th International Workshop on Database and Expert System Applications-DEXA'05*.
- [6]. Sheta, E., Nour, O., Eldeen, A. 2013. The Technology of Using Data Warehouse to Support Decision-Making in Health Care. *International Journal of Database Management Systems (IJDMS)* Vol. 5, No. 3.
- [7]. Inmon, W. H. 2005. *Building the Data Warehouse*. Fourth Edition. Indianapolis: Wiley Publishing Inc.
- [8]. Hammergren, T. C., Simon A. R. 2009. *Data Warehousing For Dummies*. 2nd Edition. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- [9]. Vercellis, C. 2009. *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*. United Kingdom: John Wiley and Sons
- [10]. Wah, T. Y., Peng, Ng H., Hok, C. S. 2007. Building Data Warehouse. *Proceedings of the 24th South East Asia Regional Computer Conference Bangkok, Thailand*.