



# APLIKASI DATA WAREHOUSE DAN ON-LINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP) (STUDI KASUS: PERMINTAAN DAN PEMAKAIAN OBAT DI PUSKESMAS POASIA KOTA KENDARI)

Fadhil Husni Putra<sup>\*1</sup>, Statiswaty<sup>2</sup>, Muh. Yamin<sup>3</sup>

<sup>\*1,2,3</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, Kendari  
e-mail : <sup>\*1</sup>fadhilhusni.putra24@gmail.com, <sup>2</sup>istyw d@yahoo.com, <sup>3</sup>putra0683@gmail.com

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Aplikasi Data Warehouse dan On-Line Analytical Processing (OLAP) yang dapat digunakan untuk permintaan dan pemakaian obat yang dapat dijadikan sebagai sarana yang dapat membantu dalam proses pembuatan laporan di Puskesmas Poasia kota Kendari.

Dalam pembuatan perangkat lunak digunakan sistem operasi Windows 10 pro x64, dengan database menggunakan Microsoft SQL Server 2016, untuk ETL Tools menggunakan SQL Server Integartion Services (SSIS), menggunakan Bahasa Pemograman C#, dan untuk Editor menggunakan Microsoft Visual Studio 2013. Aplikasi yang dibuat diharapkan dapat membantu pihak Petugas dan Pimpinan Puskesmas dalam pembuatan laporan.

Dalam pembuatan laporan yang skala besar menyulitkan pihak Puskesmas Poasia dalam melakukan analisis terhadap data tersebut. Untuk dapat menangani data dalam jumlah besar dan memanfaatkannya semaksimal mungkin, diperlukan perancangan teknologi informasi yang lebih lanjut untuk dapat mengatasinya, yaitu Data Warehouse.

**Kata kunci**— Data, Data Warehouse, Informasi.

## Abstract

*This research aims to design and build a Data Warehouse Applications and On-Line Analytical Processing (OLAP) that can be used to request and use of drugs that can be used as a means to assist in the reporting process in the Poasia clinic of Kendari city.*

*In the creation of the software in the preparation of final project, the author uses the operating sistem Windows 10 pro x64, with a database using Microsoft SQL Server 2016 and ETL tools using SQL Server Integartion Services (SSIS), using the Programming Language C #, and for editors to use Microsoft Visual Studio 2013. That is expected to help the officer and the head of the health center in reporting.*

*In the manufacture of large-scale report Poasia complicate the health center in analyzing the data. To handle a large amounts of data and use it as much as possible, the information necessary to design more technology to be overcome, namely the Data Warehouse*

**Keywords**—Data, Warehouse Data, Information,

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi informasi saat ini semakin pesat, hampir semua aspek kegiatan manusia dipengaruhi oleh teknologi informasi, tak luput juga dalam

dunia bisnis saat ini. Banyak perusahaan yang memanfaatkan teknologi informasi untuk dapat meningkatkan kinerja bisnisnya sehingga dapat menghadapi persaingan bisnis yang ketat yang bertujuan untuk meraih pangsa pasar yang lebih besar, dengan harapan

agar keuntungan perusahaan yang dicapai dapat lebih meningkat pula.

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.

Data Warehouse merupakan metode dalam perancangan *database*, yang menunjang DSS (*Decision Support Sistem*) dan EIS (*Executive Information Sistem*). Menurut [1] Data Warehouse adalah koleksi data yang mempunyai sifat berorientasi subjek, terintegrasi, *time-variant*, dan bersifat tetap dari koleksi data dalam mendukung proses pengambilan keputusan manajemen. Terdapat empat tugas yang dapat dilakukan dengan adanya Data Warehouse, yaitu: Pembuatan laporan, *On-Line Analytical Processing* (OLAP), *Data Mining*, dan proses Informasi Executive. Data Warehouse dapat membantu pihak manajerial dan eksekutif perusahaan dalam penentuan kebijakan perusahaan, agar dapat menghasilkan keputusan yang cepat dan tepat berdasarkan hasil analisa dari data dan fakta yang ada.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 On-Line Analytical Processing (OLAP)

Berdasarkan definisi yang terdapat dalam *website* resmi OLAP ([www.OLAP.com](http://www.OLAP.com)), *Online Analytical Processing*, atau disingkat OLAP adalah metode pendekatan yang dilakukan untuk menyajikan jawaban dari permintaan proses analisis yang bersifat dimensional secara cepat, yaitu desain dari aplikasi dan teknologi yang dapat mengoleksi, menyimpan, memanipulasi suatu data multidimensi untuk tujuan analisis.

OLAP melakukan proses analisis terhadap bentuk multi-dimensional data dan memiliki kemampuan untuk melakukan perhitungan yang rumit, melakukan analisis modern, serta melakukan pemodelan data yang canggih. Hal ini tentu saja menjadi suatu dasar

untuk kinerja beberapa aplikasi bisnis untuk proses *Business Performance Management, Planning, Budgeting, Forecasting, Financial Reporting, Analysis, Simulation Models, Knowledge Discovery* dan *Data Warehouse Reporting* [2].

### 2.2 ETL (Extract Transform Load)

ETL adalah sekumpulan proses untuk mengambil dan memproses data dari satu atau banyak sumber menjadi sumber baru. Sumber data yang diolah ETL bisa beragam sumber data, tidak hanya dari *database* OLTP saja, tetapi bisa juga dari *website, file teks, spreadsheet, database, email*, dan lain sebagainya [3].

### 2.3 Data Warehouse Menurut Para Ahli

Data Warehouse menurut para ahli, yaitu:

1. Data Warehouse merupakan sebuah tempat penyimpanan data yang lengkap dan konsisten yang berasal dari sumber-sumber yang berbeda dibuat untuk penggunaannya agar mereka dapat mengerti dan menggunakannya dalam konteks bisnis [4].
2. Data warehouse merupakan *database* yang bersifat analisis dan *read only* yang digunakan sebagai fondasi dari sistem penunjang keputusan [5].
3. Data warehouse adalah kumpulan dari basis data yang terintegrasi dan bersifat *subject-oriented, time-variant, nonvolatile* yang dirancang untuk memberikan (*supply*) informasi yang dibutuhkan untuk pembuatan keputusan.
4. Data warehouse merupakan *database* relasional yang didesain lebih kepada *query* dan analisis dari pada proses transaksi, biasanya mengandung *history* data dari proses transaksi dan bisa juga data dari sumber lainnya. Data warehouse memisahkan beban kerja analisis dari beban kerja transaksi dan memungkinkan organisasi menggabungkan atau konsolidasi data dari berbagai macam sumber.

### 2.4 Data Staging ke ETL

Merupakan fase yang terjadi ketika mengintegrasikan data ke dalam Data warehouse. Tiga fungsi utama yang perlu dilakukan untuk membuat data siap digunakan pada Data warehouse adalah *Extraction*,

*Transformation* dan *Loading*. *Transformation* merupakan proses yang mempunyai peran dalam melakukan perubahan dan integrasi skema serta struktur yang berbeda-beda ke dalam skema dan struktur yang terdefinisi dalam *Data warehouse*.

## 2.5 Microsoft SQL Server

Microsoft *SQL Server* merupakan salah satu produk unggulan dari Microsoft mengenai management dari basis data alias *database*, dimana *software* ini menggunakan *Transact SQL* sebagai *query* utamanya. *SQL Structured Query Language* sendiri merupakan kependekan dari *Structures Query Language*, yang merupakan suatu jenis bahasa komputer atau *query* yang digunakan untuk mengakses data – data yang terdapat dan juga tersimpan di dalam sebuah basis data alias *database SQL Server* adalah sistem manajemen *database* relasional yang memiliki kegunaan merancang sebuah aplikasi yang berhubungan dengan arsitektur *server* atau *client* [6].

## 2.6 SQLServer Integaration Services (SSIS)

SSIS adalah salah satu aplikasi untuk memindahkan (*extract, loading, transform/ETL*) data dari macam-macam *Database* dan *file*. *SQL Server Integaration Services* adalah *tools* yang digunakan untuk menjalankan proses ETL (*Extract, Transform, Loading*). Dalam proses ETL akan dilakukan proses *extract* yang akan digunakan mengumpulkan data dari berbagai sumber, kemudian juga terjadi transaksi *transform* yang akan digunakan untuk proses pembersihan data, dan proses *loading* yaitu proses penyimpanan data ke *database Data Warehouse*.

Untuk dapat menggunakan SSIS aplikasi, yang kita perlukan ada *SQL server 2016* dan *Business Intelligent Development Studio (BIDS)* yang sudah ada dalam Microsoft Visual Studio [7].

## 2.7 SQL Server Analysis Services (SSAS)

Dari proses ETL maka proses akan dilanjutkan dengan proses penyajian data dan analisis data. SSAS adalah teknologi yang dapat digunakan untuk menangani data *mining* dan OLAP. Proses OLAP dilakukan berupa *Viewing data* dengan membuat *multidimensional expression (MDX)*, data *mining extensin (DMX)* dan XML untuk

analisis. Pembangunan OLAP dilakukan dengan *Business Intelligence development studio (BIDS)* yang akan digunakan untuk membantu komponen utama dari proses *analysis service*.

## 2.8 Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (*suite*) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi *console*, aplikasi Windows ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup kompiler, SDK, *Integrated Development Environment (IDE)*, dan dokumentasi (umumnya berupa MSDN Library). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic.NET, Visual InterDev, Visual J++, Visual J#, Visual FoxPro, dan Visual SourceSafe.

## 2.9 Komponen Dimensional Modelling

### 1. Tabel Fakta (Fact Table)

Tabel fakta adalah tabel yang umumnya mengandung angka dan data historis di mana *key* (kunci) yang dihasilkan sangat unik karena *key*-nya merupakan kumpulan *foreign key* dan *primary key* yang ada pada masing-masing tabel dimensi yang berhubungan. Setiap Tabel fakta biasanya merepresentasikan sebuah bisnis *item*, suatu transaksi bisnis atau sebuah kejadian yang dapat digunakan dalam analisis bisnis atau proses bisnis. *Fact* di implementasikan dalam tabel dasar dimana semua data *numeric* disimpan. Tabel fakta menyimpan tipe-tipe *measure* yang berbeda, seperti *measure*, yang secara langsung terhubung dengan tabel dimensi dan *measure* yang tidak berhubungan dengan tabel dimensi.

### 2. Tabel Dimensi (Dimensional Table)

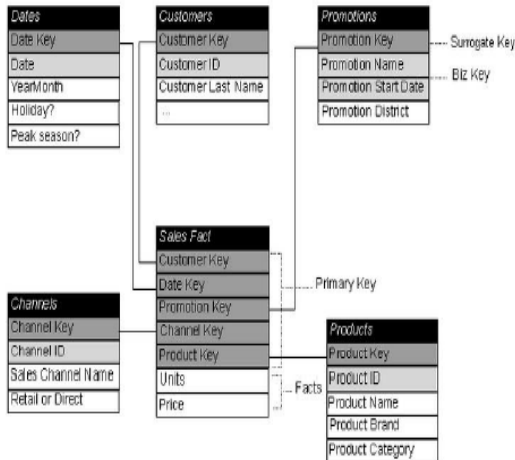
Disebut juga tabel kecil (*minor table*), biasanya lebih kecil dan memegang data deskriptif yang mencerminkan dimensi suatu bisnis. Tabel dimensi adalah tabel yang berisikan kategori dengan ringkasan detail data yang dapat dilaporkan seperti laporan keuntungan pada tabel fakta dapat dilaporkan sebagai dimensi waktu (yang berupa per bulan, perkuartal dan pertahun).

2.10 Cube

Cube merupakan bentuk struktur OLAP yang digunakan sebagai data source untuk pemrosesan business intelligence. Proses analisis yang dilakukan dengan menggunakan Cube dapat memberikan hasil pemrosesan dengan menggunakan sudut pandang pada banyak dimensi yang menyusun suatu data. Dengan menggunakan Cube maka dimungkinkan untuk melakukan akses data dengan lebih cepat dan mudah saat mencari informasi tertentu. Salah satu bagian terpenting pada Cube adalah Fact Table. Fact Table merupakan tabel yang berfungsi sebagai pivot dalam hubungan relational Cube yang sedang dibuat. Fact Table biasanya mengandung foreign key dari tabel-tabel yang memiliki relasi dengannya. Saat proses pembuatan Cube nantinya Fact Table akan melakukan proses inner join dengan tabel-tabel lain yang menyusun Cube [8].

2.11 Schema Dimensional Modelling

Skema Bintang (Star Schema), suatu skema disebut skema star jika seluruh tabel dimensi dihubungkan secara langsung ke tabel fakta dan satu tabel fakta wajib memiliki relasi minimal dengan satu tabel dimensi.



Gambar 1 Star Schema

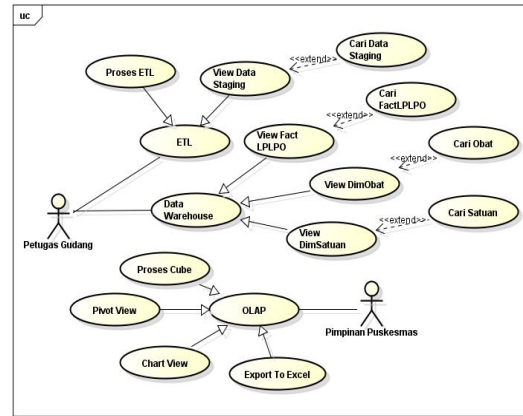
2.12 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language merupakan pengganti dari metode analisis berorientasi objek dan design berorientasi objek (OOA & D) yang dimunculkan sekitar akhir tahun 80-an dan awal tahun 90-an. UML merupakan gabungan dari metode Booch, Rumbaugh (OMT) dan Jacobson. Tetapi UML ini akan mencakup lebih luas daripada OOA&D. Pada

pertengahan pengembangan UML dilakukan standarisasi proses dengan OMG (Object Management Group) dengan harapan UML akan menjadi bahasa standar pemodelan pada masa yang akan datang.

2.13 Use Case Diagram

Gambar 2 menunjukkan use case diagram sistem yang dibuat.



Gambar 2 Use Case Diagram

Berikut penjelasan dari Use Case Diagram yang diusulkan dengan membuat definisi Aktor dan deskripsinya, Definisi Use Case dan Deskripsinya, dan Skenario Use Case.

1. Definisi Aktor Sistem

Tabel 1 menunjukkan definisi aktor sistem.

Tabel 1 Deskripsi Aktor Sistem

No	Aktor	Deskripsi
A1	Aktor	Orang yang menggunakan sistem dan memiliki hak akses untuk melakukan operasi pengelolaan data, pengelolaan input-an, dan pengelolaan data parameter ETL dan Data stage
A2	Pimpinan Puskesmas	Orang yang menggunakan sistem dan memiliki hak akses untuk melakukan pemeriksaan data yang sudah diolah.

UC1	ETL	Merupakan proses <i>generalisasi</i> yang meliputi proses ETL, <i>View Staging</i> Proses Data
UC2	Proses ETL	Merupakan proses untuk <i>ekstrak, transform, load</i> dari sumber data ke <i>database Data Warehouse</i>
UC3	View Data Staging	Merupakan proses untuk menampilkan data yang ada di <i>database staging</i>
UC4	Cari Data Staging	Merupakan proses untuk melakukan pencarian data yang ada di <i>database staging</i>
UC5	Data Warehouse	Merupakan proses <i>generalisasi</i> yang meliputi proses <i>View FactLPLPO</i> , proses <i>View DimObat</i> , proses <i>View DimSatuan</i>
UC6	View FactLPLPO	Merupakan proses untuk menampilkan data dari tabel <i>FactLPLPO</i> yang ada di <i>database Data Warehouse</i>
UC7	Cari FactLPLPO	Merupakan proses untuk melakukan pencarian data
UC8	View DimObat	Merupakan proses untuk menampilkan data dari tabel <i>DimObat</i> yang ada di <i>database Data Warehouse</i>

2. Use Case Sistem yang Diusulkan  
Tabel 2 menunjukkan deskripsi *use case diagram*.

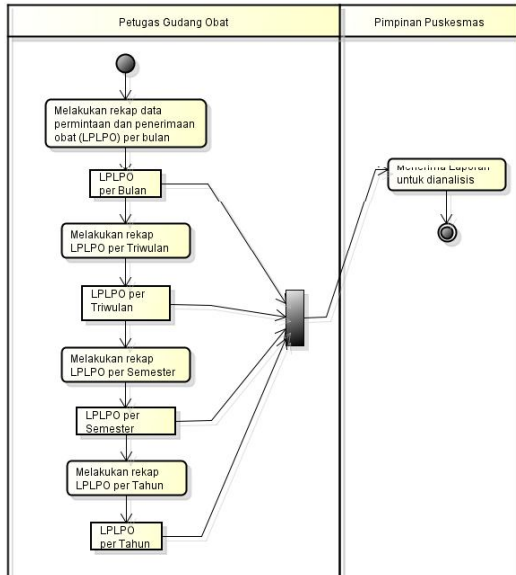
Tabel 2 Deskripsi *Use Case Sistem*

No	Aktor	Deskripsi
UC9	Cari Obat	Merupakan proses untuk melakukan pencarian data obat
UC10	View DimSatuan	Merupakan proses untuk menampilkan data dari tabel <i>DimSatuan</i> yang ada di <i>database Data Warehouse</i>
UC11	Cari Satuan	Merupakan proses untuk melakukan pencarian data satuan
UC12	OLAP	Merupakan proses <i>generalisasi</i> yang meliputi proses <i>Proses Cube</i> , proses <i>PivotView</i> , proses <i>ChartView</i> , proses Laporan
UC13	Proses <i>Cube</i>	Merupakan proses untuk menjalankan dan memperbaharui <i>Cube</i> yang ada di <i>database Data Warehouse</i>
UC14	Pivot View	Merupakan proses untuk menampilkan data <i>Cube</i> secara multidimensi
UC15	Chart View	Merupakan proses menampilkan grafik sesuai data yang dipilih pada <i>pivot view</i>
UC16	Laporan	Merupakan proses untuk menampilkan laporan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Gambar 3 menunjukkan gambaran umum sistem yang sedang berjalan.



Gambar 3 Gambaran Umum Sistem Berjalan

Deskripsi atau gambaran umum dari sistem yang sedang berjalan yaitu:

1. Petugas Gudang Obat melakukan rekap data permintaan dan penerimaan obat (LPLPO) per bulan.
2. Petugas mencatat kembali resep obat yang diberikan dari pasien untuk dicatat jenis obat apa pasien dikasih oleh dokter kedalam buku lembar LPLPO untuk perbulan.
3. Petugas melakukan rekap LPLPO per Triwulan dan petugas membuat laporan baru dari data-data hasil pencatatan pasien tiap bulannya setelah itu petugas membuat kembali laporan kedalam *file* excel.
4. Petugas melakukan rekap LPLPO per Semester.
5. Petugas melakukan rekap LPLPO per Tahun.
6. Petugas menyerahkan laporan untuk dianalisis kepada Pimpinan Puskesmas Poasia.

#### 3.2 Analisis Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan pada hasil evaluasi sistem yang sedang berjalan, maka diusulkan perancangan sistem yang baru meliputi

gambaran sistem secara umum, arsitektur basis data *Warehouse*, kebutuhan fungsional sistem, kebutuhan non fungsional sistem.

Adapun spesifikasi dari alat dan bahan yang digunakan untuk membangun sistem dalam penelitian ini, yaitu:

##### a. Kebutuhan Fungsional Sistem

*Software* yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Sistem Operasi: Windows 10 pro x64
2. Database: Microsoft SQL Server 2016
3. ETL Tools: SSIS
4. Bahasa Pemrograman: C#
5. Editor: Microsoft Visual Studio 2013

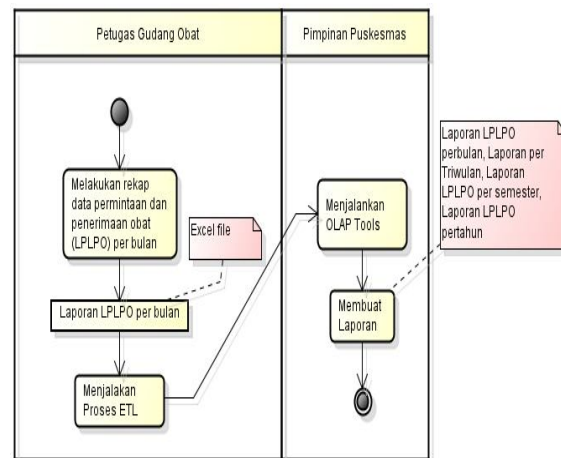
##### b. Kebutuhan Non Fungsional Sistem

*Hardware* yang digunakan dalam penelitian ini berupa 1 buah Laptop dengan spesifikasi, yaitu:

1. Processor, Intel(R)Core i3-2348 QM CPU 2.20 GHZ,
2. RAM, DDRIII 4GB.
3. HDD, 500 GB.

#### 3.3 Analisis Kebutuhan Sistem yang Diusulkan

Gambar 4 menunjukkan sistem yang diusulkan.



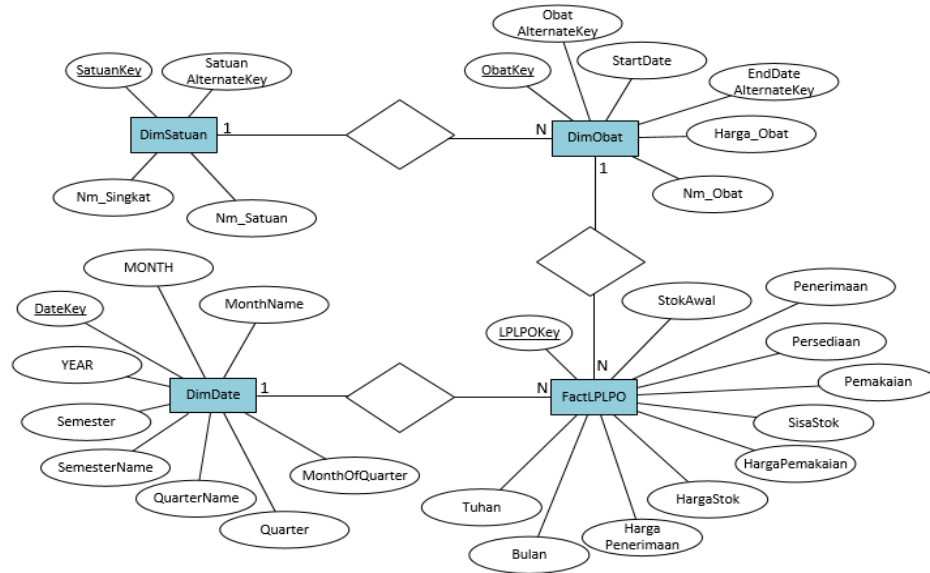
Gambar 4 Sistem yang Diusulkan

Deskripsi atau gambaran umum dari sistem yang diusulkan yaitu:

1. Petugas Gudang Obat melakukan rekap data permintaan dan penerimaan obat (LPLPO) per bulan.
2. Petugas Membuat Laporan per Bulan di *file* excel.
3. Petugas Menjalankan Proses ETL.

4. Pimpinan Puskesmas Menjalankan OLAP Tools.
5. Pimpinan Puskesmas Membuat Laporan LPLPO per Bulan, Laporan Triwulan, Laporan per Semester, Laporan LPLPO per Tahun.

3.4 Schema Data Warehouse Sistem  
 Schema Data Warehouse yang dibangun menggunakan SnowFlake Schema, yang ditunjukkan oleh Gambar 5.

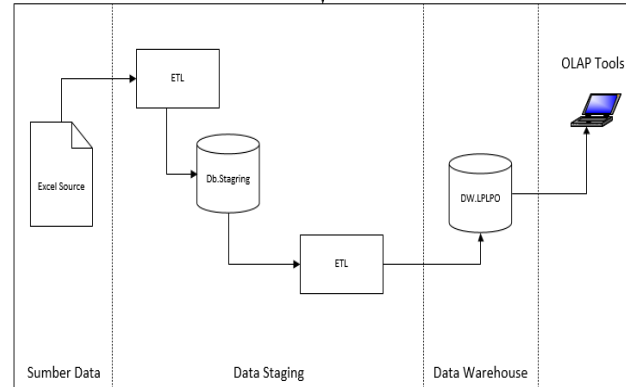


Gambar 5 Schema Data Warehouse Sistem

3.5 Arsitektur Data Warehouse

Arsitektur Data Warehouse yang digunakan pada tahap ini adalah Two - Layer Architecture yang ditunjukkan oleh Gambar 6. Arsitektur Two - Layer Architecture terdiri atas 4 lapisan yaitu:

1. Lapisan Sumber Data  
 Pada lapisan ini yang menjadi sumber data adalah file excel.
2. Lapisan Data Staging  
 Merupakan lapisan ETL untuk mentrafer data dari sumber data ke DB.Staging kemudian melalui proses ETL data akan ditranfer ke Data Warehouse.
3. Lapisan Data Warehouse  
 Merupakan target penyimpanan data dari sumber data. Data Warehouse akan digunakan oleh OLAP tools sebagai sumber data untuk analisis data.
4. Lapisan Analisis  
 Analisis disini nantinya akan menggunakan OLAP tools sebelum dijadikan sebuah laporan yang lebih khusus.



Gambar 6 Arsitektur Data Warehouse Sistem

Deskripsi atau gambaran Arsitektur Data Warehouse sistem yang sedang berjalan yaitu:

1. Sumber Data, dari file excel berupa data-data pencatatan petugas Puskesmas.
2. Data Staging, masuk pada ke ETL dan akan diproses ke dalam Db.Staging. Dalam Db.Staging ini data file excel yang belum diolah dan kembali diproses ke kembali ETL.
3. Data Warehouse, data yang diproses dari ETL berupa excel akan diproses kembali DW.LPLPO dan akan diteruskan ke dalam proses OlapTools.



3.6 Source Layer (Sumber Data)

Gambar 7 menunjukkan format sumber data file excel.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
KODE	NAMA OBAT	SATUAN	HARGA SATUAN	STOK AWAL	PEKERJA MEAN	PEKERJA MEAN	PEKERJA MEAN	STOK OFF	STOK OFF	PERMINTAAN	HARGA PENERIMAAN	HARGA PEMAKAIAN	HARGA STORE	REK
1	Jabhoeth 18 G	Ser	Rp. 19.600	14	0	14	66	83	0	0	0	0	0	0
2	Jabhoeth 20 G	Ser	Rp. 7.787	62	120	212	65	241	0	100	0	0	0	489
3	Jabhoeth 12 G	Ser	Rp. 7.787	100	100	200	87	117	0	100	0	0	0	503
4	Jabhoeth 24 G	Ser	Rp. 7.787	98	0	98	42	56	0	100	0	0	0	238
5	Jabhoeth Cream	Tab	Rp. 2.387	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Jabhoeth Tablet 400 mg	Tab	Rp. 637	70	0	70	0	70	0	0	0	0	0	150
7	Kain Bermanis Putih 10 ml	Ser	Rp. 1.082	300	0	300	50	210	0	0	0	0	0	600
8	Kain Bermanis Putih 2,5 ml	Ser	Rp. 1.038	83	100	183	140	43	0	200	0	0	0	510
9	Kain Bermanis Putih 3,0 ml	Ser	Rp. 1.038	165	400	565	385	180	0	400	0	0	0	1510
10	Kain Bermanis Putih 3,0 ml	Ser	Rp. 945	20	100	120	110	0	0	200	0	0	0	330
11	Kaliumpermanganat 100 mg	Tab	Rp. 111	140	0	140	10	130	0	0	0	0	0	360
12	Kaliumpermanganat 300 mg	Asp	Rp. 233	0	500	500	250	250	0	500	0	0	0	1250
13	Kandemul Tab	Tab	Rp. 300	0	300	0	300	0	0	0	0	0	0	600
14	Kandemul Spalis	Asp	Rp. 3.314	0	1000	1000	800	200	0	3000	0	0	0	2800
15	Kandemul 10 mg	Tab	Rp. 462	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
16	Kandemul 300 mg	Tab	Rp. 231	2160	0	2160	800	1360	0	1000	0	0	0	4920
17	Kandemul Sirup Kanang 125 mg/3 ml	Syr	Rp. 2.211	7100	7000	14100	6880	7220	0	5000	0	0	0	35800
18	Kandemul Sirup Kamban	Tab	Rp. 73	50	300	400	166	224	0	300	0	0	0	1066
19	Kandemul Sirup Kamban	Syr	Rp. 1.063	3500	8000	11500	3650	7850	0	26250	0	0	0	26250
20	Kain Bermanis Dosis Kamban	Tab	Rp. 135	50	50	100	30	70	0	0	0	0	0	200
21	Kain Bermanis Dosis Sirup Kamban	Tab	Rp. 2.316	100	200	300	0	300	0	300	0	0	0	600
22	Kain Bermanis Dosis Kamban	Syr	Rp. 2.094	22	0	22	0	22	0	0	0	0	0	44
23	Kain Bermanis Dosis Kamban	Syr	Rp. 3.493	27	0	27	0	27	0	0	0	0	0	54
24	Kain Bermanis (Vial C 250 mg)	Tab	Rp. 43	10	50	60	10	50	0	0	0	0	0	130
25	Kain Bermanis (Vial C 250 mg)	Tab	Rp. 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	Kain Bermanis (Vial C 250 mg)	Tab	Rp. 57	5700	8000	13700	1975	7150	0	7000	0	0	0	33750
27	Kain Bermanis 300 mg	Tab	Rp. 840	0	2000	2000	600	1400	0	0	0	0	0	4800
28	Kandemul Tablet	Tab	Rp. 400	0	400	0	400	0	0	0	0	0	0	800
29	Kandemul Cream	Tab	Rp. 1.246	4200	2000	6200	2960	3240	0	3000	0	0	0	12960
30	Kandemul Sy	Syr	Rp. 18.448	130	300	430	210	220	0	300	0	0	0	1030

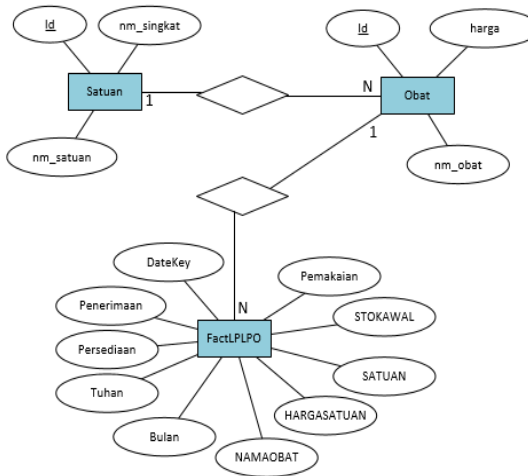
Gambar 7 Format Dari Sumber Data File Excel

3.7 Data Staging

Proses yang ada dalam data *staging* adalah proses ETL. *Tools* yang digunakan dalam proses ETL ini adalah SSIS. *Database* yang digunakan sebagai data *staging* dalam hal ini DB. *Staging* adalah SQL Server 2016.

a. Perancangan Database Data Staging

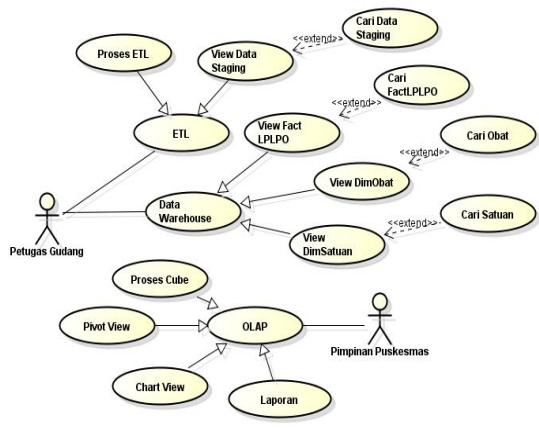
Gambar 8 menunjukkan rancangan Database data *staging*.



Gambar 8 Database Staging

b. Perancangan Prosedur dan Fungsional Sistem

*Use Case Diagram* dari fungsionalitas sistem dan interaksinya dengan pengguna sistem yang diusulkan ditunjukkan oleh Gambar 9.



Gambar 9 Use Case Diagram Sistem

Tabel 3 menunjukkan deskripsi Aktor sistem.

Tabel 3 Deskripsi Aktor Sistem

No	Aktor	Deskripsi
A1	Petugas Gudang	Orang yang menggunakan sistem dan memiliki hak akses untuk melakukan operasi pengelolaan data, pengelolaan inputan, dan pengelolaan data parameter ETL dan Data Stage.
A2	Pimpinan Puskesmas	Orang yang menggunakan sistem dan memiliki hak akses untuk melakukan pemeriksaan data yang sudah dio lah.

c. Implementasi User Interface

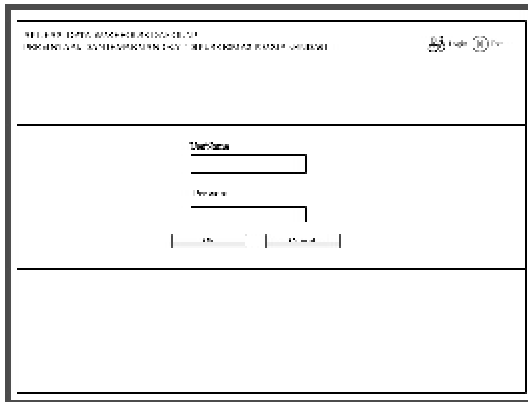
Implementasi *Interface* yang ditampilkan dalam laporan ini merupakan *form-form* yang akan diakses oleh Petugas dan Pimpinan untuk melakukan pengelolaan data ETL, Data Warehouse dan OLAP.

1. Halaman Login

Hal pertama yang dilakukan untuk mengakses informasi di dalam sistem adalah melakukan *login* dengan menggunakan *username* dan *password* yang sudah terdaftar. Dalam menu *login* sistem ini, ada 2 user. *Login* sebagai Petugas dan *Login* sebagai



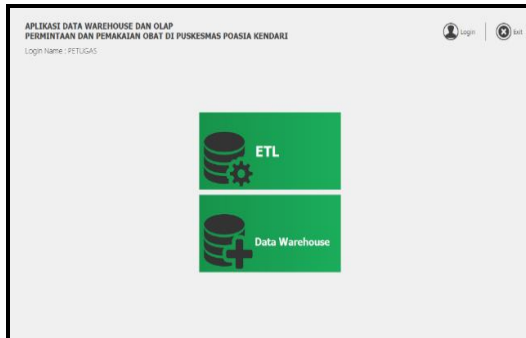
Pimpinan. Gambar 10 menunjukkan Halaman *Login*.



Gambar 10 Halaman *Login*

## 2. Halaman Login Sebagai Petugas

Hal pertama yang dilakukan untuk mengakses informasi di dalam sistem adalah melakukan *login* dengan menggunakan *username* dan *password* yang sudah terdaftar. Jika salah, maka sistem tidak menampilkan halaman *login* Petugas atau *login* valid. Gambar 11 menunjukkan Halaman *Login* sebagai Petugas.



Gambar 11 Halaman *Login* sebagai Petugas

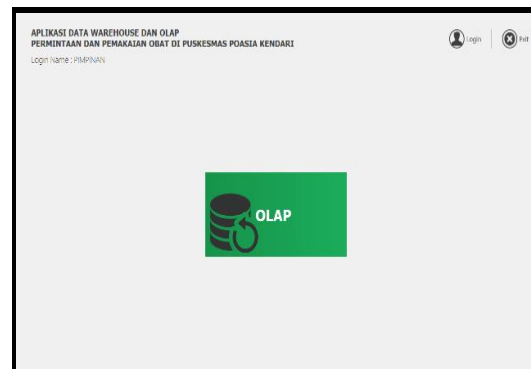
## 3. Halaman Login Sebagai Pimpinan

Halaman ini untuk menampilkan hasil dari proses *login* petugas Menu ETL Parameter ETL, peng-*input*-an data-data yang dari *file excel*.

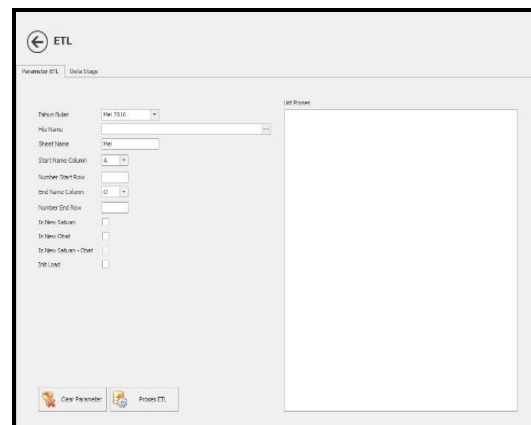
## 4. Halaman Pada Menu ETL Parameter ETL

Halaman ini untuk mengakses pada Menu ETL Parameter ETL ini adalah untuk meng-*input*-kan tahun, bulan, *File Name* atau lokasi penyimpanan *file excel*, *Start name Column* ini *Column* berapa pada *file excel*, *Number Start Row* baris ke berapa pada *file excel*, *End name Column* ini *column* berapa pada *file excel*,

*Number end Row* baris ke berapa pada *file excel* Gambar 13 menunjukkan Halaman Menu ETL Parameter ETL.



Gambar 12 Halaman *Login* sebagai Pimpinan



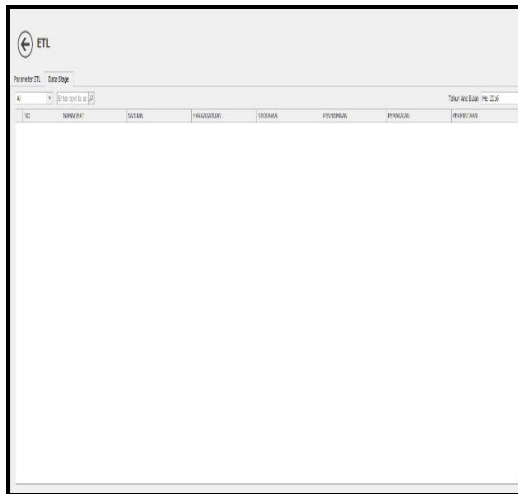
Gambar 13 Halaman Menu ETL Parameter ETL

## 5. Halaman Pada Menu ETL Data Stage

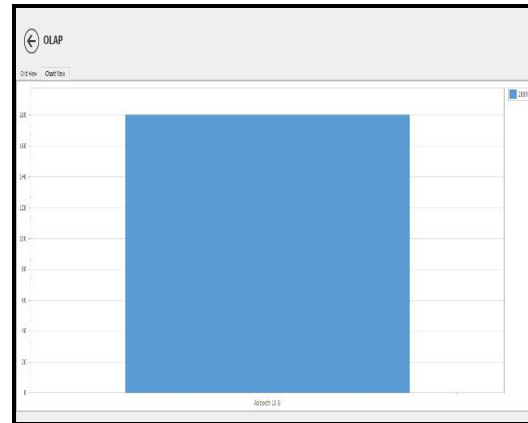
Halaman ini untuk menampilkan hasil dari pada Menu ETL Parameter ETL, yang ditampilkan berupa *file excel* yang sudah diolah. Pada menu ini bisa mencari jenis obat. Gambar 14 menunjukkan Halaman Menu ETL data *Stage*.

## 6. Halaman Pada Menu OLAP Grid View

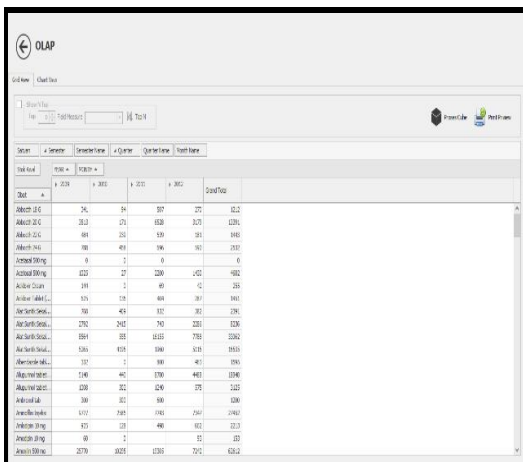
Halaman ini untuk menampilkan hasil dari proses Menu ETL Parameter ETL, *file-file* dari *excel* menampilkan jenis-jenis obat pertahun, perenam bulan, pertiga bulan, dapat diproses ke proses *Cube*, dan dapat mengexport *file to excel* yang sudah dipilih. Gambar 15 menunjukkan Halaman Menu OLAP Grid View.



Gambar 14 Halaman Menu ETL Data Stage



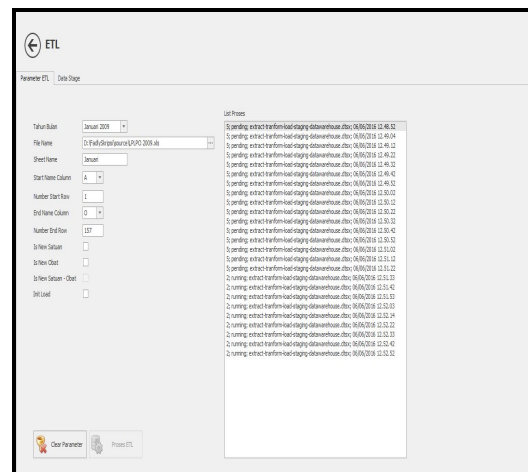
Gambar 16 Halaman Menu OLAP Chart View



Gambar 15 Halaman Menu OLAP Grid View

1. Parameter ETL Pada Menu ETL

Gambar 17 menunjukkan form input dimana Parameter ETL atau bagian Petugas diwajibkan mengisi seluruh field yang ada agar bisa memasukkan data tersebut ke dalam database Data Warehouse.



Gambar 17 Contoh Data Masukan Parameter ETL

7. Halaman Pada Menu OLAP Chart View

Gambar 16 menampilkan proses grafik dari proses Grid View.

3.8 Pengujian Menggunakan Data

Selain pengujian dengan menggunakan metode Black Box, penulis juga melakukan pengujian dengan menggunakan data yang dimasukkan ke dalam sistem melalui form yang ada. Berikut adalah hasil pengujian dengan menggunakan data salah satu Parameter ETL.

Selanjutnya, jika data sudah diisi maka sistem akan memproses ke dalam database Data Warehouse, seperti pada Gambar 17 yang memperlihatkan data salah satu proses field dan memasukkan data penyimpanan file excel. Data yang dimasukkan meliputi Tahun Bulan, File Name, Sheet Name, Start Name Column, Number Start Row, End Name Column, Number End Row, Is New Satuan, Is New Obat.

2. Data Stage Pada Menu ETL

Gambar 18 menunjukkan hasil dari Data masukan Parameter ETL pada Menu ETL.

ID	Nama	Satuan	HARGA POKOK	Persediaan	Perencanaan	Perencanaan	Perencanaan	Perencanaan
1	Albuhoh 30 g	Set	3.367	3.366	340	0	0	0
2	Albuhoh 20 g	Set	3.367	3.366	30	0	0	0
3	Albuhoh 20 g	Set	3.367	3.366	30	0	0	0
4	Albuhoh 20 g	Set	3.367	3.366	30	0	0	0
5	Albuhoh Cream	Tab	3.367	3.366	0	0	0	0
6	Albuhoh Tablet (60 mg)	Tab	3.367	3.366	0	0	0	0
7	Alat Suntik Sialin Paha 3.0 ml	Set	1.000	0	0	0	0	0
8	Alat Suntik Sialin Paha 3.0 ml	Set	1.000	0	0	0	0	0
9	Alat Suntik Sialin Paha 3.0 ml	Set	1.000	7.000	1.000	0	0	0
10	Alat Suntik Sialin Paha 3.0 ml	Set	990	0	0	0	0	0
11	Albuhoh tablet 60 mg	Tab	0	400	3.000	0	0	0
12	Albuhoh tablet 30 mg	Tab	0	0	4.000	0	0	0
13	Albuhoh tablet 30 mg	Tab	0	0	4.000	0	0	0
14	Albuhoh Tablet	Ans	0	400	24	0	0	0
15	Albuhoh Tablet	Ans	3.334	3.250	0	0	0	0
16	Albuhoh 30 mg	Tab	400	0	0	0	0	0
17	Albuhoh 30 mg	Tab	200	0	0	0	0	0
18	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
19	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
20	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
21	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
22	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
23	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
24	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
25	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
26	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
27	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
28	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
29	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
30	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
31	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
32	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
33	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
34	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
35	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
36	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
37	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
38	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
39	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0
40	Albuhoh 30 mg	Tab	1.000	0	0	0	0	0

Gambar 18 Contoh Menampilkan Hasil Data Parameter ETL

3. Data Stage Pada Menu Data Warehouse

Gambar 19 menunjukkan hasil Data FactLPLPO pada Menu Data Warehouse, dimana petugas memasukkan tahun dan bulan setelah itu petugas meng-klik Load Data, dimana load data ini akan memproses data tersebut dan menampilkan hasil dari data yang dipilih sebelumnya seperti Tahun 2009 Bulan Januari.

ID	Obat	Satuan	Stok Awal	Persediaan	Perencanaan	Perencanaan	Harga Pokok	Harga Pokok	Harga Pokok	Data Key	Chart Key	Satuan Key
1	Albuhoh 30 g	Set	300	240	420	0	420	0	0	0	0	30000
2	Albuhoh 20 g	Set	3.000	5.000	8.000	0	8.000	0	0	0	0	30000
3	Albuhoh 20 g	Set	30	30	0	0	0	0	0	0	0	30000
4	Albuhoh 20 g	Set	300	300	400	0	400	0	0	0	0	30000
5	Albuhoh Cream	Tab	22	0	0	0	0	0	0	0	0	30000
6	Albuhoh Tabl...	Tab	27	0	27	0	27	0	0	0	0	30000
7	Alat Suntik S...	Set	50	0	50	0	50	0	0	0	0	30000
8	Alat Suntik S...	Set	70	7.000	7.070	0	7.070	0	0	0	0	30000
9	Alat Suntik S...	Set	7.000	1.000	8.000	0	8.000	0	0	0	0	30000
10	Alat Suntik S...	Set	800	0	800	0	800	0	0	0	0	30000
11	Albuhoh ta...	Tab	400	3.000	3.400	0	3.400	0	0	0	0	30000
12	Albuhoh ta...	Tab	4.000	0	4.000	0	4.000	0	0	0	0	30000
13	Albuhoh ta...	Ans	400	24	444	0	444	0	0	0	0	30000
14	Albuhoh ta...	Ans	7.000	0	7.000	0	7.000	0	0	0	0	30000
15	Albuhoh 30...	Tab	2	0	2	0	2	0	0	0	0	30000
16	Albuhoh 30...	Tab	300	0	300	0	300	0	0	0	0	30000
17	Albuhoh 30...	Tab	3.000	3.000	6.000	0	6.000	0	0	0	0	30000
18	Albuhoh 30...	Tab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30000
19	Albuhoh 30...	Tab	50	2.000	2.050	0	2.050	0	0	0	0	30000
20	Albuhoh 30...	Tab	44	24	68	0	68	0	0	0	0	30000
21	Albuhoh 30...	Tab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30000

Gambar 19 Contoh Hasil Grid View OLAP

4. Grid View Pada Menu OLAP

Gambar 20 menunjukkan hasil Data peng-input-an oleh petugas dan data tersebut tersimpan di Database data Warehouse sebelum tersimpan di OLAP, Pimpinan meng-klik Proses Cube untuk menyimpan data

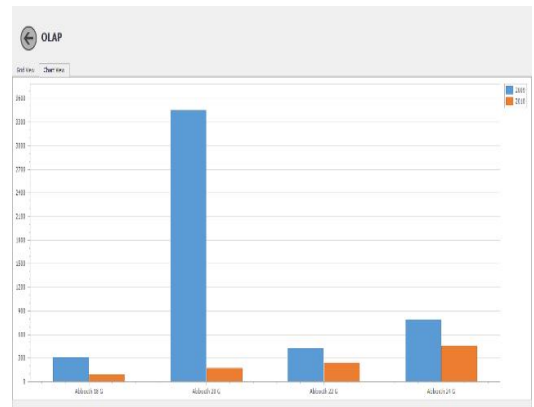
tersebut kedalam OLAP. Menu OLAP dimana pimpinan hanya dapat mengecek apa petugas sudah memasukkan dan meng-input-kan data.

Obat	2009	2010	2011	2012	Grand Total
Albuhoh 30 g	240	34	97	25	420
Albuhoh 20 g	3520	171	638	375	5304
Albuhoh 20 g	464	239	339	381	1423
Albuhoh 20 g	300	481	504	360	1645
Albuhoh 30 mg	0	0	0	0	0
Albuhoh 30 mg	3520	27	228	150	4025
Albuhoh Cream	24	0	0	0	24
Albuhoh Tablet	420	24	444	307	1495
Alat Suntik Sialin...	50	481	622	361	2014
Alat Suntik Sialin...	270	243	741	238	1552
Alat Suntik Sialin...	894	250	2150	778	4372
Alat Suntik Sialin...	1200	481	106	523	2260
Albuhoh tablet...	320	0	0	43	363
Albuhoh tablet...	5140	446	1761	488	8835
Albuhoh tablet...	1000	302	124	375	1701
Albuhoh ta...	300	338	481	330	1449
Albuhoh ta...	6770	2361	7742	7547	22320
Albuhoh 30 mg	652	138	481	662	2933
Albuhoh 30 mg	60	0	0	0	60
Albuhoh 30 mg	3270	1236	4025	7242	15773

Gambar 20 Contoh Hasil Grid View

5. Chart View Pada Menu OLAP

Gambar 21 menunjukkan hasil Data yang di-blok oleh Pimpinan dan dimana memilih data jenis obat dan tahun, setelah itu di munculkan pada grafik dan tersimpan di Chart View.



Gambar 21 Contoh Model Grafik

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang berjudul: “Aplikasi Data Warehouse dan On-Line Analytical Processing (OLAP) “Studi Kasus: Permintaan dan Pemakaian Obat di Puskesmas Poasia Kota Kendari” adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat memudahkan pimpinan Puskesmas Poasia Kota Kendari dalam mendapatkan informasi secara detail

- mengenai permintaan dan pemakaian obat tiap bulan, per tiga bulan ataupun per tahun.
2. Aplikasi ini dapat memudahkan pimpinan Puskesmas Poasia Kota Kendari dalam mendapatkan informasi secara detail Permintaan dan Pemakaian obat kepada pihak Dinas Kesehatan tiap bulan, per tiga bulan ataupun per tahun.
  3. Aplikasi ini dapat membantu Pihak Puskesmas Poasia Kota Kendari dalam menghasilkan laporan yang digunakan untuk mendukung mengambil keputusan mengenai permintaan dan pemakaian obat di Puskesmas Poasia Kota Kendari.

### 5. SARAN

Dalam pembangunan Aplikasi Data Warehouse ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut. Adapun saran agar aplikasi ini bisa berfungsi dengan lebih optimal dan lebih menarik yaitu:

1. Aplikasi sebaiknya tidak hanya menganalisa permintaan dan pemakaian obat tetapi juga lebih baik aplikasi dirancang dengan lebih baik lagi.
2. Aplikasi untuk kedepannya bisa dikembangkan menjadi aplikasi *website* dengan menerapkan sistem Data Warehouse terdistribusi (*Distributed Data Warehouse*).

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Inmon, W.H, 2002, *Building the Data Warehouse 43rd Edition*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
  - [2] Chaudhuri, S., An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology, <http://www.sigmod.org/record/issues/9703/chaudhuri.ps>, diakses tanggal 17 Maret 2016.
  - [3] Connolly, Thomas, Carolyn dan Begg, 2005, *Database Systems a Practical Approach to Design, Implementation and Management. 4<sup>th</sup> Edition*. Addison Wesley, University of The West of Scotland.
  - [4] Dharmawikarta, D, 2003, *Mengenal Data Warehouse*. Ilmu Komputer.
  - [5] Arifin, Z, 2012, Rancang Bangun Sistem Business Intelligence Universtas Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Akademik, *Tesis*, Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro.
  - [6] Wiliam, C., 2000, *Microsoft SQL Server OLAP Developer's Guide*, Wiley Publishing, Inc., CA.
  - [7] Bernardino, J, 2011, *Open Source Business Intelligence Platfoms for Engineering Education*.
  - [8] Nguyen, T.B., Tjoa, A. A., dan Wagner, R., 2000, *An Object Oriented Multidimensional Data Model for*.
-