BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau memperbaharui. Tahap analisis sistem ini dari tahap mengumpulkan dan mengimplementaskan data-data yang ada, menganalisis permasalahan, dan menemukan kelemahan dari sistem yang berjalan supaya dapat diusulkan perbaikannya. Langkah-langkah dalam analisis sistem antara lain :

1. Analisis Masalah
2. Analisis Data
3. Analisis Kebutuhan Informasi
4. Pemodelan *Data Warehouse*
5. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
6. Analisis Kebutuhan Non Fungsional
7. Analisis Kebutuhan Fungsional
8. Spesifikasi Proses
9. Kamus data DFD

3.1.1 Analisis Masalah

CV.Widuri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang makanan ringan, membutuhkan informasi yang lebih lengkap dari sistem yang sudah ada pada saat ini, berdasarkan penelitian yang dilakukan pada CV.Widuri, adapun masalah-masalah yang timbul adalah sebagai berikut :

1. Dalam proses bisnisnya saat ini perusahaan sulit mendapatkan informasi yang memadai untuk melakukan analisis terhadap keinginan pasar.
2. Data yang masih terpisah – pisah dan belum terintegrasi sehingga sulit untuk mendapatkan informasi yang lebih baik.

3.1.2 Analisis Data

Analisis data merupakan tahap analisis terhadap data yang diolah dalam sistem atau prosedur yang sedang berjalan.

Berdasarkan analisis proses yang sedang berjalan, data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Table toko
2. Table marketing
3. Table penjualan
4. Table makanan
5. Table pembelian
6. Table pemesanan
7. Table suplier

Penjelasan struktur tabel dari masing-masing tabel yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Table toko

Tabel toko merupakan tabel untuk menyimpan data toko yang memesan barang ke CV.Widuri, primary key di tabel ini adalah id_toko. Untuk lebih jelasnya struktur tabel toko dapat dilihat pada tabel 3.1 Tabel Toko.

Tabel 3.1 Tabel Toko

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci
id_toko	Varchar	8	**PK**
nama_toko	Varchar	30	
alamat_toko	Varchar	45	
nama_pemilik	Varchar	30	
no_telepon	Varchar	15	

2. Table marketing

Tabel marketing merupakan tabel untuk menyimpan data marketing yang bekerja di CV.Widuri, primary key di tabel ini adalah id_ marketing. Untuk lebih jelasnya struktur tabel ukuran dapat dilihat pada tabel 3.2 Tabel marketing.

Tabel 3.2 Tabel Marketing

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci
id_marketing	Varchar	8	**PK**
nama_marketing	Varchar	30	
alamat_marketing	Varchar	45	
tempat_lahir	Varchar	25	
tanggal_lahir	Date	-	
jenis_kelamin	Varchar	10	
no_telepon	Varchar	15	
pendidikan	Varchar	10	

3. Table penjualan

Tabel penjualan merupakan tabel untuk menyimpan data penjualan yang digunakan dalam proses transaksi di CV.Widuri, primary key di tabel ini adalah no_penjualan. Untuk lebih jelasnya struktur tabel ukuran dapat dilihat pada tabel 3.3 Tabel penjualan.

Tabel 3.3 Tabel Penjualan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci
no_penjualan	Varchar	8	**PK**
id_penjualan	Varchar	8	
id_marketing	Varchar	8	FK references marketing (‘id_marketing’)
nama_marketing	Varchar	30	
id_toko	Varchar	8	FK references toko (‘id_toko’)
nama_toko	Varchar	30	
id_makanan	Varchar	8	FK references makanan (‘id_makanan’)
nama_makanan	Varchar	45	
harga_makanan	Float	-	
Jumlah	Float	-	

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci
total	Float	-	
id_tanggal_penjualan	Varchar	8	
tanggal_penjualan	Date	-	

4. Table makanan

Tabel makanan merupakan tabel untuk menyimpan data makanan yang ada di CV.Widuri, primary key di tabel ini adalah id_makanan. Untuk lebih jelasnya struktur tabel ukuran dapat dilihat pada tabel 3.4 Tabel makanan.

Tabel 3.4 Tabel Makanan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci
id_makanan	Varchar	8	**PK**
nama_ makanan	Varchar	45	
harga_ makanan	Float	-	
keterangan	Varchar	30	

5. Table pembelian

Tabel pembelian tambahan merupakan tabel untuk menyimpan data pembelian makanan tambahan yang dibeli oleh CV.Widuri, primary key di tabel ini adalah no_pembelian. Untuk lebih jelasnya struktur tabel ukuran dapat dilihat pada tabel 3.5Tabel pembelian barang tambahan.

Tabel 3.5 Tabel Pembelian

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci
no_pembelian_barang	Varchar	8	**PK**
id_pembelian_barang	Varchar	8	
id_suplier	Varchar	8	FK references suplier (‘id_suplier’)
nama_suplier	Varchar	30	
id_makanan	Varchar	8	FK references makanan (‘id_makanan’)
nama_makanan	Varchar	45	
harga_beli	Float	-	

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci
jumlah	Float	-	
total	Float	-	
Tanggal_pembelian	Varchar	8	
Tanggal_pembelian_barang	Date	-	

6. Table pemesanan

Tabel pemesanan merupakan tabel untuk menyimpan data pemesanan yang berada di CV.Widuri, primary key di tabel ini adalah no_pemesanan. Untuk lebih jelasnya struktur tabel ukuran dapat dilihat pada tabel 3.6 Tabel pemesanan.

Tabel 3.6 Tabel Pemesanan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci
id_pemesanan	Varchar	8	**PK**
no_pemesanan	Varchar	8	
id_toko	Varchar	8	FK references toko (‘id_toko’)
nama_toko	Varchar	30	
id_makanan	Varchar	8	FK references makanan (‘id_makanan’)
nama_makanan	Varchar	45	
jumlah	Float	-	
Id_tanggal_pemesanan	Varchar	8	
tanggal_pemesanan	Date	-	

7. Table suplier

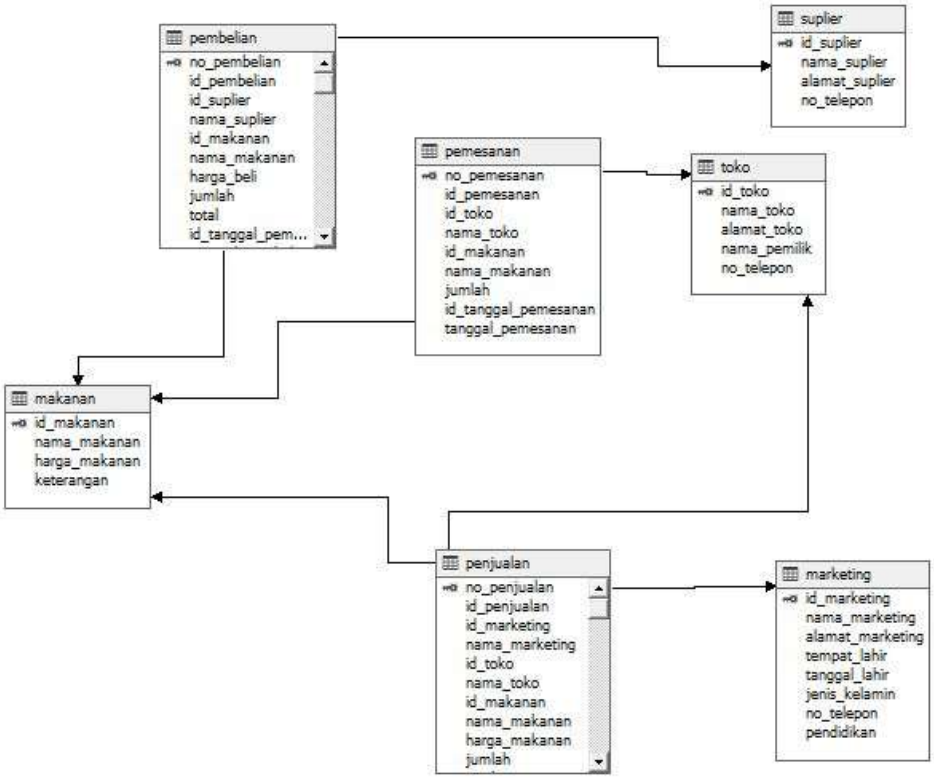
Tabel suplier merupakan tabel untuk menyimpan data suplier yang digunakan dalam proses pembelian barang di CV.Widuri, primary key di tabel ini adalah id_suplier. Untuk lebih jelasnya struktur tabel ukuran dapat dilihat pada tabel 3.7 Tabel supplier.

Tabel 3.7 Tabel Suplier

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci
id_suplier	Varchar	8	**PK**
nama_suplier	Varchar	30	

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci
alamat_suplier	Varchar	45	
no_telepon	Varchar	15	

seluruh tabel diatas akan berelasi dan untuk bisa melihat lebih jelas relasinya dapat dilihat pada gambar 3.1 Skema Relasi OLTP.



Gambar 3.1 Skema Relasi OLTP

3.1.3 Analisis Kebutuhan Informasi

Analisis kebutuhan informasi adalah tahap menganalisis informasi apa saja yang dibutuhkan oleh CV.Widuri dari *data warehouse* yang akan di bangun. Berdasarkan hasil analisis masalah ada beberapa kebutuhan informasi yang dibutuhkan oleh pihak CV.Widuri adalah sebagai berikut:

1. Informasi jumlah makanan paling laku dijual setiap bulan dan tahun.
2. Informasi jumlah makanan yang dibeli setiap toko dan setiap daerah yang paling tinggi pembeliannya dalam setiap bulan dan tahun.

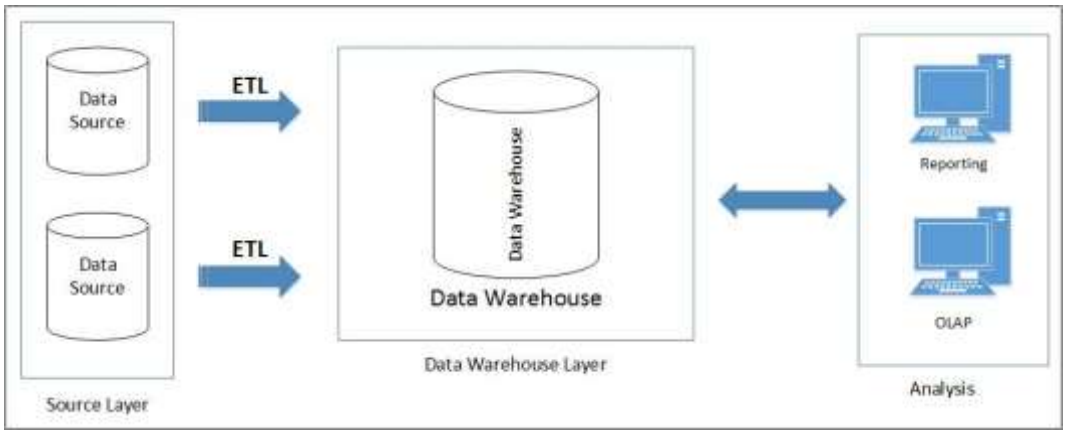
3. Informasi jumlah makanan yang paling sering dijual marketing di setiap daerah dalam setiap bulan dan tahun.
4. Informasi jumlah makanan yang dipesan oleh setiap toko, setiap daerah dalam setiap bulan dan tahun.
5. Informasi jumlah makanan yang dipasok oleh suplier dalam setiap bulan dan tahun.

3.1.4 Pemodelan *Data Warehouse*

Pada tahap pemodelan *data warehouse*, akan dijelaskan mengenai proses-proses yang akan dianalisis guna membangun kebutuhan terhadap *data warehouse*.

3.1.4.1 Arsitektur Pembangunan Data Waerhouse

Jenis *data warehouse* yang akan dibangun adalah jenis *data warehouse fungsional*, dimana sumber data yang akan disimpan dalam *data warehouse* adalah data eksternal, yaitu data sehari-hari dari masing-masing aktivitas yang berupa file microsoft office excel dengan format "Xls". Jenis *Data warehouse* fungsional terdiri dari lapisan *source layer*, *Data Staging*, *data warehouse layer dan analysis*. Berikut gambar arsitektur *data warehouse* fungsional.



Gambar 3.2 Data Warehouse Fungsional

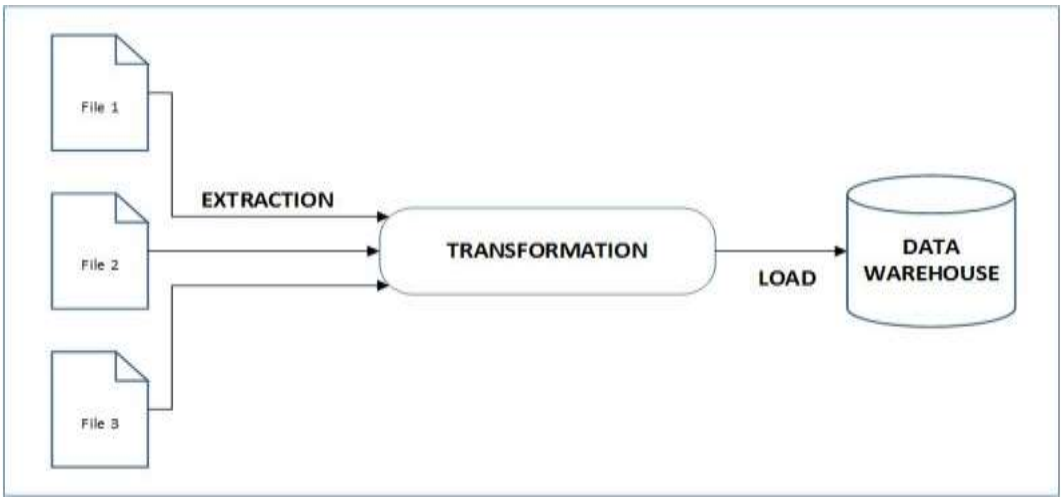
3.1.4.2 Source Layer

Source layer adalah lapisan sumber data, dimana pada lapisan ini data masih berupa *file eksternal*. *Data eksternal* yang akan digunakan dalam

pembangunan *data warehouse* ini adalah data berupa file excel dengan format xls. File excel ini akan di *import* kedalam *database*, Sebelum mengimport file excel ke dalam *database*, terlebih dahulu kolom dan isi data dari tiap *field* atau *record* yang ada dianalisa agar struktur tabel yang akan dibangun dalam *data warehouse* sesuai dengan *file* yang akan di *import* ke *database*.

3.1.4.3 Data Staging

Pada lapisan ini, data ekternal yang sudah diimport kedalam database akan diekstrak, *ditransform* dan kemudian *diload* ke dalam *data warehouse*. Proses ini lebih dikenal dengan proses ETL. Proses ETL merupakan proses yang sangat penting dalam membangun *data warehouse*, semakin tinggi tingkat kebenaran proses ETL semakin akurat informasi yang diambil dari *data warehouse*.



Gambar 3.3 Langkah-Langkah ETL

3.1.4.4 Proses ETL

Proses etl menjelaskan tentang tahapan yang akan di lakukan dalam proses staging. Seperti penjelasan dibawah ini :

1. ***Proses Extraction***

Langkah pertama pada proses ETL adalah mengekstrak data dari sumber-sumber data. *Data warehouse* dapat menggabungkan data dari sumber-sumber yang berbeda dengan sistem-sistem terpisah yang menggunakan format data yang

berbeda. *Ektraksi* adalah mengubah data ke dalam suatu format yang berguna untuk proses *transformasi*. Tabel 3.8 menunjukan table beserta *field* yang di *extract.*

Tabel 3.8 Tabel Extract

No.	Nama Tabel	Field
1	toko	id_toko
		nama_toko
		alamat_toko
		nama_pemilik
		no_telepon
2	marketing	id_marketing
		nama_marketing
		alamat_marketing
		tempat_lahir
		tanggal_lahir
		jenis_kelamin
		no_telpon
		pendidikan
3	penjualan	no_penjualan
		id_penjualan
		id_marketing
		nama_marketing
		id_toko
		nama_toko
		id_makanan
		nama_makanan
		harga_makanan
		jumlah
		total
		id_tanggal_penjualan

No.	Nama Tabel	Field
		tanggal_penjualan
4	makanan	id_ makanan
		nama_makanan
		harga_makanan
		keterangan
5	pembelian	no_pembelian
		id_pembelian
		id_ suplier
		nama_suplier
		id_makanan
		nama_makanan
		harga_beli
		jumlah
		total
		Id_tanggal_pembelian
		tanggal_pembelian
6	pemesanan	no_pemesanan
		id_pemesanan
		id_toko
		nama_toko
		id_makanan
		nama_makanan
		jumlah
		Id_tanggal_pemesanan
		tanggal_pemesanan
7	suplier	id_suplier
		nama_suplier
		alamat_suplier
		no_telepon

2. Proses Transformation

Proses *transform* yang dilakukan adalah *cleaning* dan *conditioning.*

a) *Cleaning*

Proses *cleaning* membersihkan data-data yang tidak perlu dari tabel yang telah di-*extract* yaitu menghilangkan *filed* yang tidak terpakai. Berikut merupakan nama *field* yang dihilangkan dalam proses *cleaning* :

1. Pada table_toko tidak memerlukan *field* nama_pemilik dan no_telpon.
2. Pada table_marketing tidak memerlukan *field* tempat_lahir, tanggal_lahir, jenis_kelamin, dan pendidikan.
3. Pada table_bahan tidak memerlukan *field* harga dan keterangan.
4. Pada table_barang tidak memerlukan *field* keterangan.

Tabel 3.9 Cleaning Tabel Toko

toko	
No	**Field**
1	id_toko
2	nama_toko
3	alamat_toko
4	nama_pemilik
5	no_telepon

dim_toko	
No	**Field**
1	id_toko
2	nama_toko
3	alamat_toko

Pada tabel ini menghilangkan beberapa *field* nama_pemilik dan no_telpon karena tidak dibutuhkan dalam proses penjualan.

Tabel 3.10 Cleaning Tabel Marketing

marketing	
No	**Field**
1	id_marketing
2	nama_marketing
3	alamat_marketing
4	tempat_lahir
5	tanggal_lahir
6	jenis_kelamin
7	no_telpon
8	pendidikan

dim_marketing	
No	**Field**
1	id_marketing
2	nama_marketing

Pada tabel ini menghilangkan beberapa *field* alamat_marketing, no_telpon,tempat_lahir, tanggal_lahir, jenis_kelamin, dan pendidikan karena tidak dibutuhkan dalam proses penjualan.

Tabel 3.11 Cleaning Tabel Suplier

bahan	
No	**Field**
1	id_suplier
2	nama_suplier
3	Alamat_suplier
4	no_telepon

dim_bahan	
No	**Field**
1	id_suplier
2	nama_suplier

Pada tabel ini menghilangkan beberapa *field* harga dan keterangan karena tidak dibutuhkan dalam proses OLAP.

Tabel 3.12 Cleaning Tabel Barang

barang	
No	**Field**
1	id_makanan
2	nama_makanan
3	harga_makanan
4	keterangan

dim_barang	
No	**Field**
1	id_makanan
2	nama_makanan
3	harga_makanan

Pada tabel ini menghilangkan beberapa *field* keterangan karena tidak dibutuhkan dalam proses OLAP.

b) *Conditioning*

Proses *conditioning* dilakukan dengan pemilihan tabel dan *atribute* dari sumber data ke target data (*data warehouse*). Penjelasan dari *conditioning* pada proses *transformasi* yaitu mengubah *field* tanggal di pecah menjadi beberapa *field* (tanggal, bulan, tahun) karena ketika proses analisis, data yang dibutuhkan bisa dianalisis lebih dalam berdasarkan range waktu yang diinginkan. Untuk lebih jelasnya lihat table dibawah ini dibawah ini :

Tabel 3.13 Tabel Conditioning dim_tanggal_pemesanan

Tanggal_pemesanan
6/07/2014
19 /07/ 2014
24/07/2014
1/08/2014
9/08/2014

dim_tanggal_pemesanan		
tanggal	**bulan**	**tahun**
6	07	2014
19	07	2014
24	07	2014
1	08	2014
9	08	2014

Tabel 3.14 Tabel Conditioning dim_tanggal_penjualan

Tanggal_Penjualan
21/04/2014
09 /05/ 2014
24/07/2014
1/08/2014

dim_tanggal_penjualan		
tanggal	**bulan**	**tahun**
21	04	2014
09	05	2014
24	07	2014

Tabel 3.15 Tabel Conditioning dim_tanggal_pembelian

Tanggal_Pembelian_barang
1/08/2014
9/08/2014
18/08/2014
25/08/2014
30/08/2014

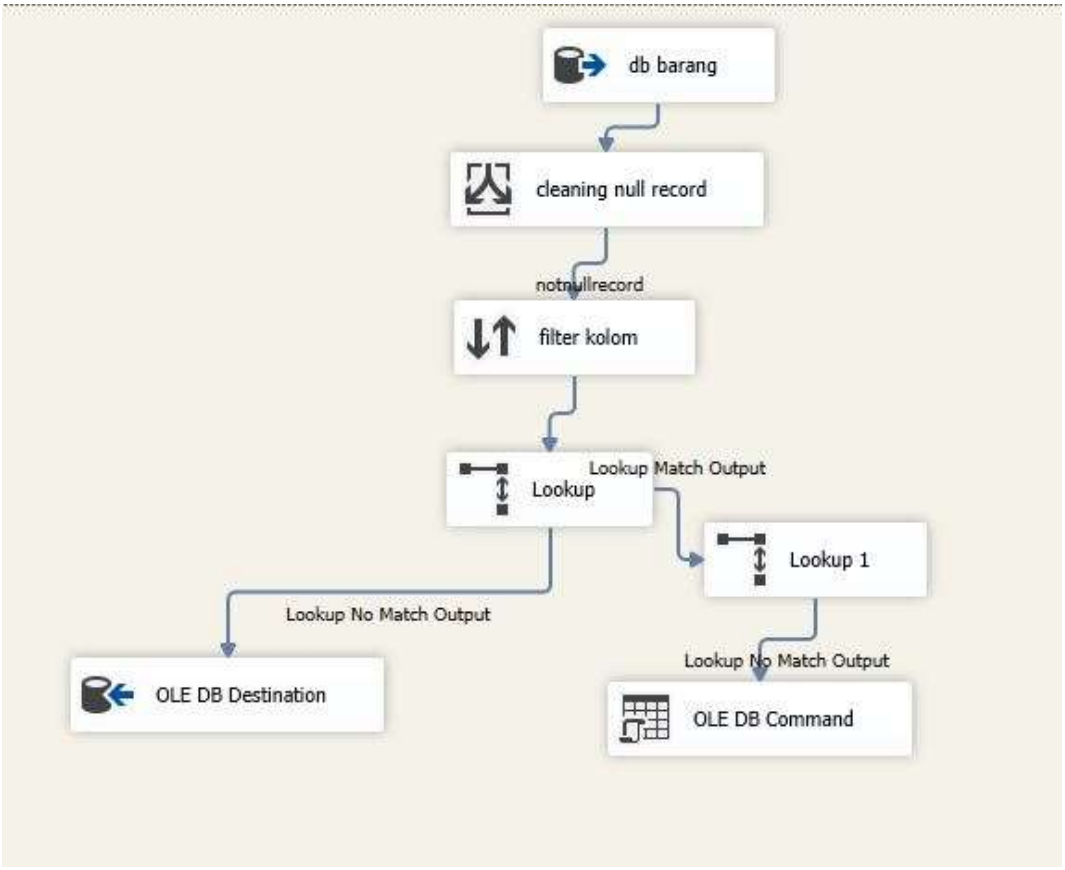
Dim_waktu_pembelian_barang		
tanggal	**bulan**	**tahun**
1	08	2014
9	08	2014
18	08	2014
25	08	2014

3. Proses Load

Pada proses ini, data yang sudah dibaca, dibersihkan, dan dirubah formatnya, akan disimpan pada *data warehouse*. Teknik yang akan digunakan adalah *update*. Data yang sudah ada tidak akan dihapus atau diubah karena data akan di-*update* secara berkala. Nantinya semua data yang sudah melalui proses *extraction*, dan *transformation* akan langsung dimasukkan ke *data warehouse* tanpa merubah data yang sudah ada.

a. Proses ETL data barang

Proses ini adalah langkah – langkah pembentukan dimensi barang yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



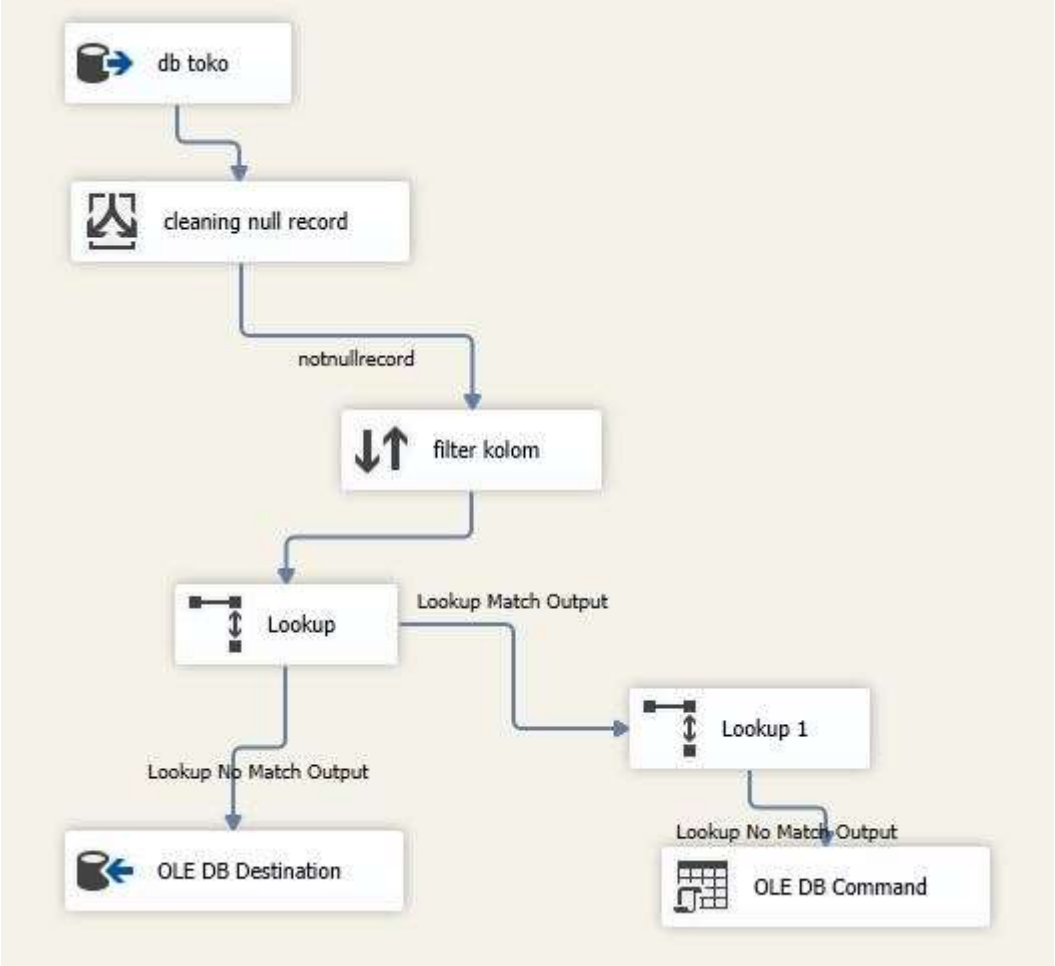
Gambar 3.4 Proses ETL Data Barang

Penjelasan :

1) *Ektraksi* data barang yang ada pada *data base* OLTP.
2) *Cleaning* data yang nilainya *null.*
3) *Filter* berdasarkan kolom-kolom yang dibutuhkan.
4) Pengecekan *data* apabila data sudah ada maka *update data*, jika *data* belum ada maka *insert data.*
5) *Load* data ke dimensi barang.

b. Proses ETL data toko

Proses ini adalah langkah – langkah pembentukan dimensi toko yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



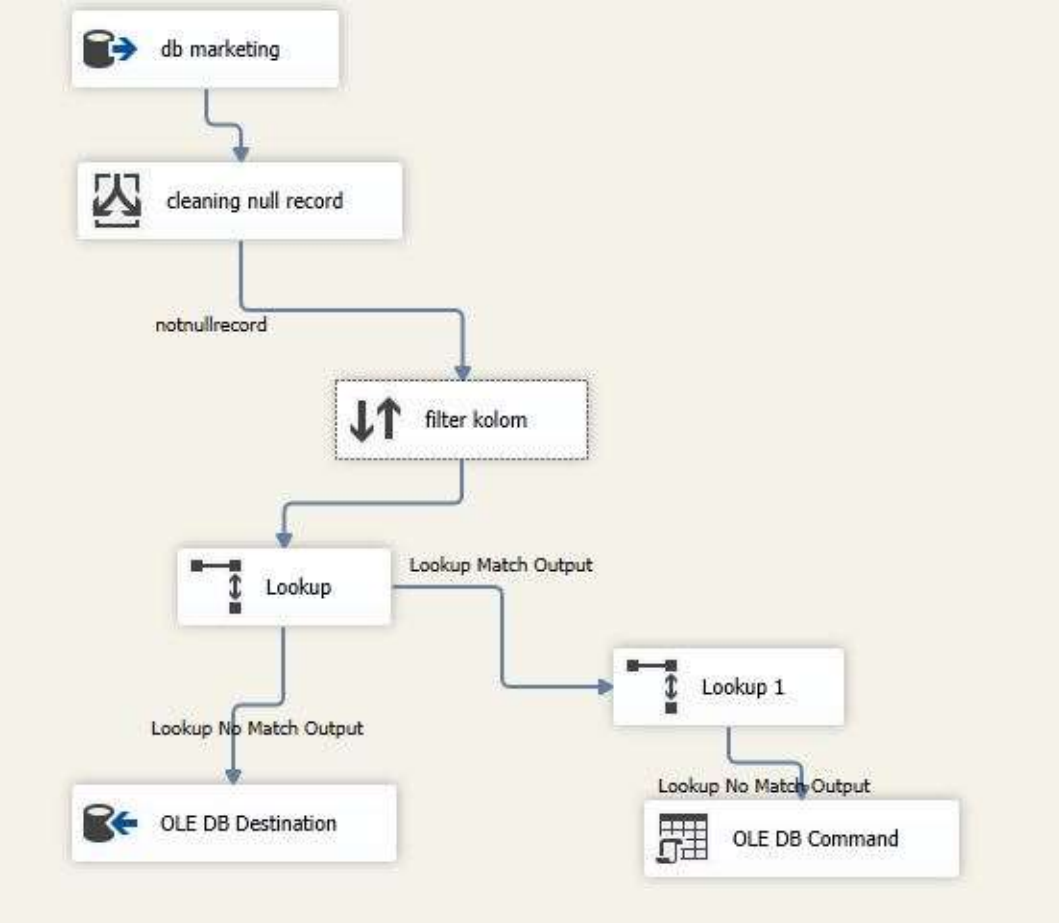
Gambar 3.5 Proses ETL Data Toko

Penjelasan :

1) *Ektraksi* data toko yang ada pada *data base* OLTP.
2) *Cleaning* data yang nilainya *null.*
3) *Filter* berdasarkan kolom-kolom yang dibutuhkan.
4) Pengecekan *data* apabila data sudah ada maka *update data*, jika *data* belum ada maka *insert data.*
5) *Load* data ke dimensi toko.

c. Proses ETL data marketing

Proses ini adalah langkah – langkah pembentukan dimensi marketing yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



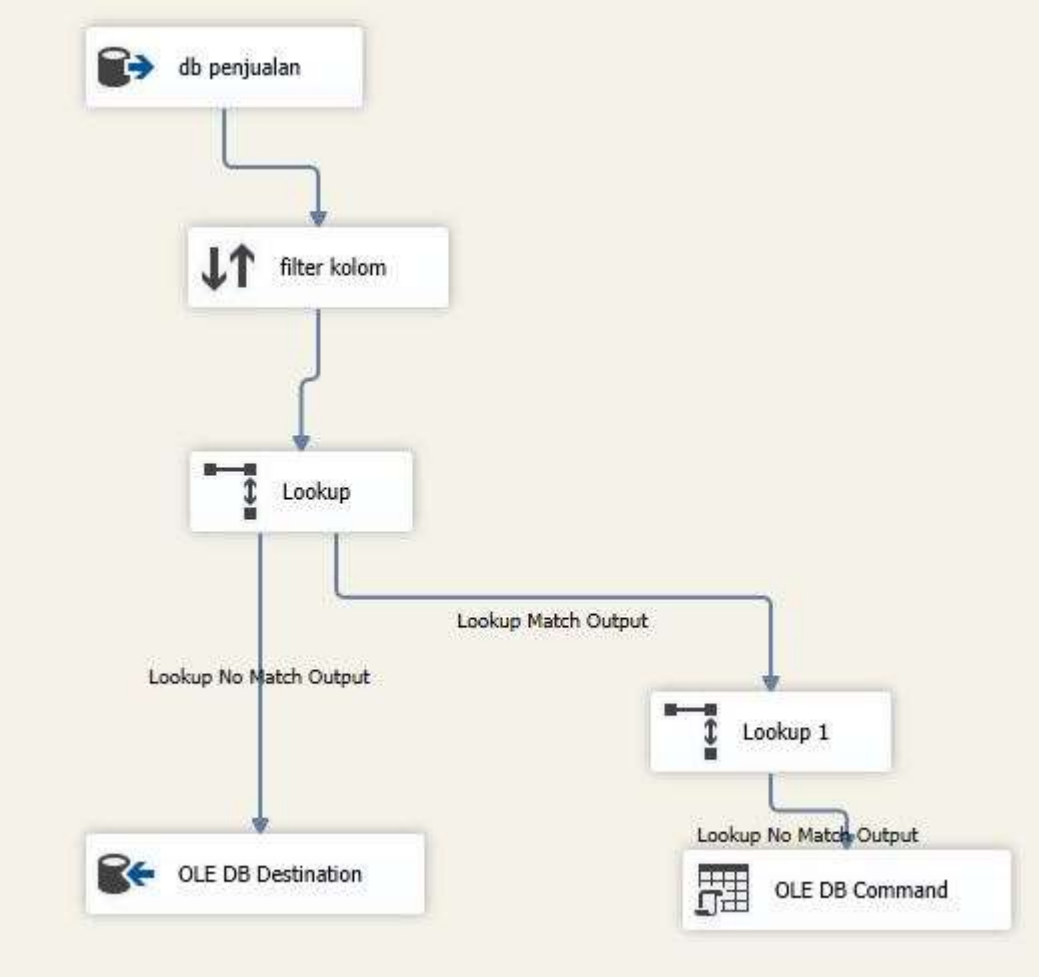
Gambar 3.6 Proses ETL Data Marketing

Penjelasan :

1) *Ektraksi* data marketing yang ada pada *data base* OLTP.
2) *Cleaning* data yang nilainya *null.*
3) *Filter* berdasarkan kolom-kolom yang dibutuhkan.
4) Pengecekan *data* apabila data sudah ada maka *update data*, jika *data* belum ada maka *insert data.*
5) *Load* data ke dimensi marketing.

d. Proses ETL data penjualan

Proses ini adalah langkah – langkah pembentukan fakta penjualan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



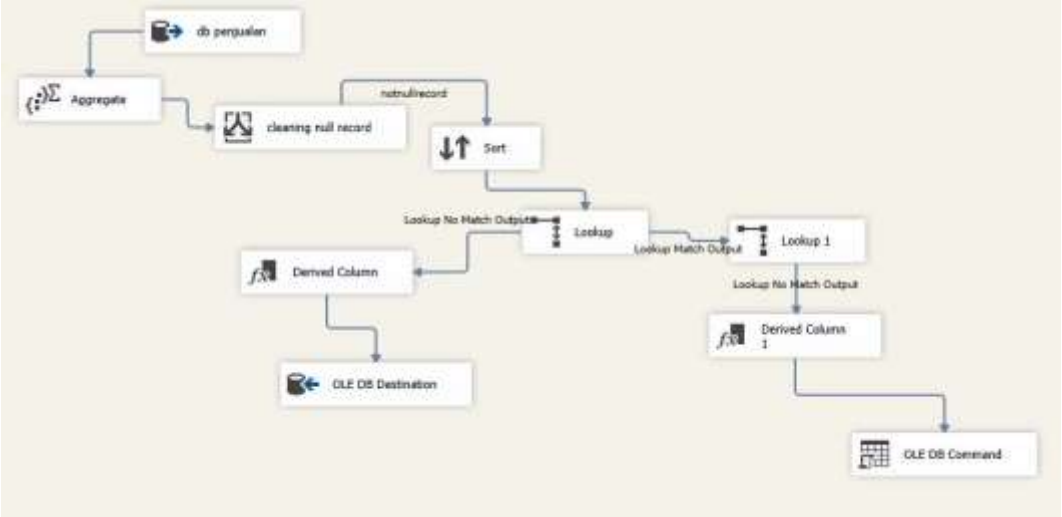
Gambar 3.7 Proses ETL Data Penjualan

Penjelasan :

1) *Ektraksi* data penjualan yang ada pada *data base* OLTP.
2) *Filter* berdasarkan kolom-kolom yang dibutuhkan.
3) Pengecekan *data* apabila data sudah ada maka *update data*, jika *data* belum ada maka *insert data.*
4) *Load* data ke fakta penjualan.

e. Proses ETL data tanggal penjualan

Proses ini adalah langkah – langkah pembentukan dimensi tanggal penjualan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



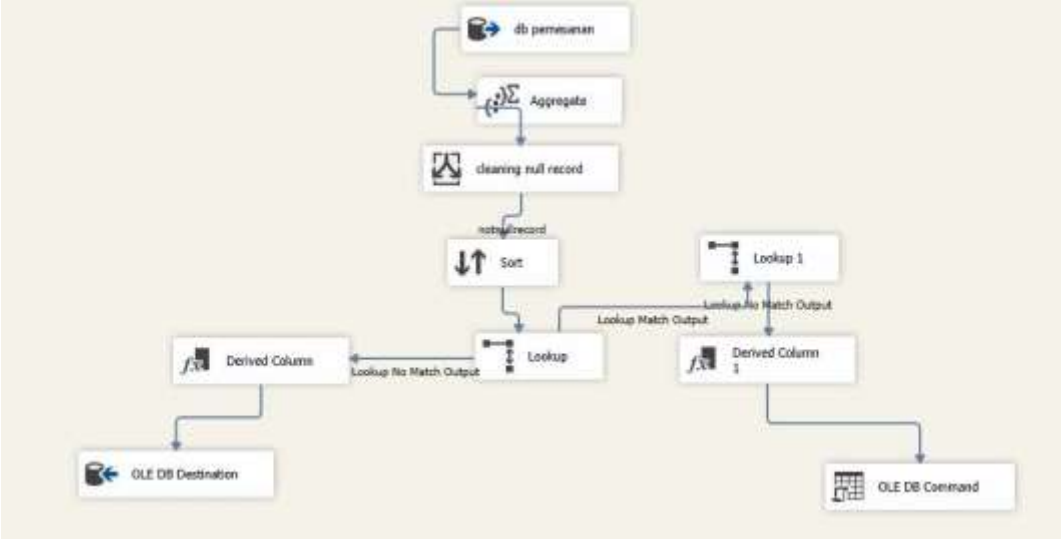
Gambar 3.8 Proses ETL Data Tanggal Penjualan

Penjelasan :

1) *Ektraksi* data penjualan yang ada pada *data base* OLTP.
2) Pengelompokan berdasarkan tanggal penjualan.
3) *Cleaning* data yang nilainya *null.*
4) *Filter* berdasarkan tanggal penjualan.
5) Pengecekan *data* apabila data sudah ada maka *update data*, jika *data* belum ada maka *insert data.*
6) *Load* data ke dimensi tanggal penjualan.

f. Proses ETL data tanggal pemesanan

Proses ini adalah langkah – langkah pembentukan dimensi tanggal pemesanan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



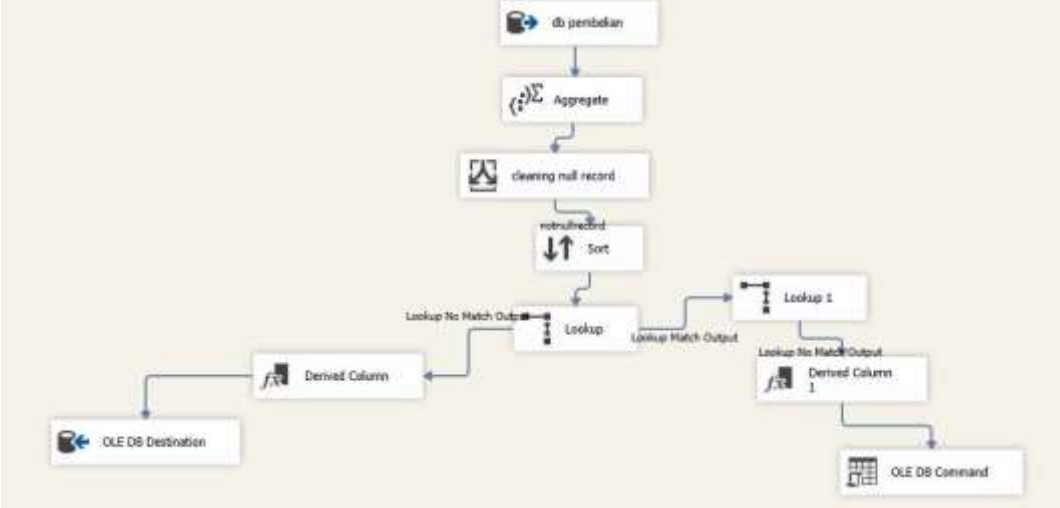
Gambar 3.9 Proses ETL Data Tanggal Pemesanan

Penjelasan :

1) *Ektraksi* data pemesanan yang ada pada *data base* OLTP.
2) Pengelompokan berdasarkan tanggal penjualan.
3) *Cleaning* data yang nilainya *null.*
4) *Filter* berdasarkan tanggal pemesanan.
5) Pengecekan *data* apabila data sudah ada maka *update data*, jika *data* belum ada maka *insert data.*
6) *Load* data ke dimensi tanggal pemesanan.

g. Proses ETL data tanggal pembelian

Proses ini adalah langkah – langkah pembentukan dimensi tanggal pembelian yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



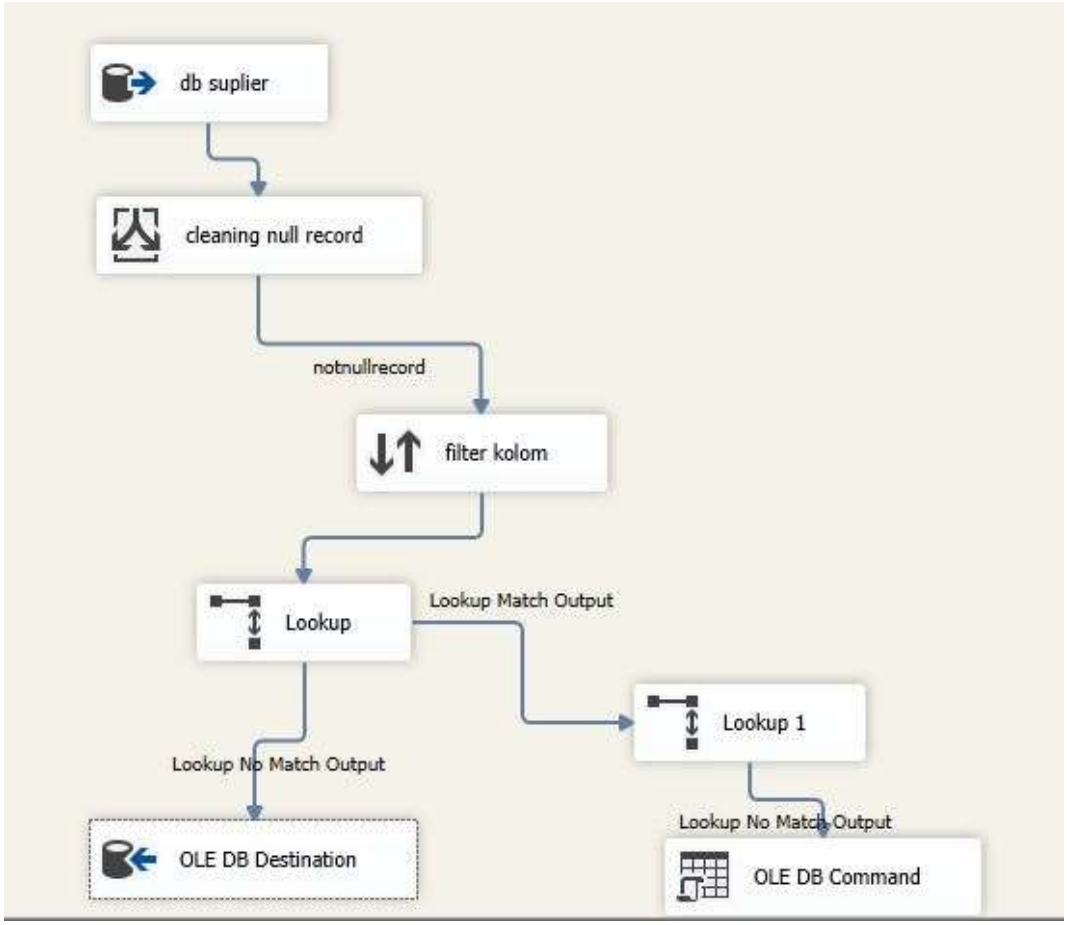
Gambar 3.10 Proses ETL Data Tanggal Pembelian

Penjelasan :

1) *Ektraksi* data pembelian yang ada pada *data base* OLTP.
2) Pengelompokan berdasarkan tanggal pembelian.
3) *Cleaning* data yang nilainya *null.*
4) *Filter* berdasarkan tanggal penjualan.
5) Pengecekan *data* apabila data sudah ada maka *update data*, jika *data* belum ada maka *insert data.*
6) *Load* data ke dimensi tanggal pembelian.

h. Proses ETL data suplier

Proses ini adalah langkah – langkah pembentukan dimensi suplier yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



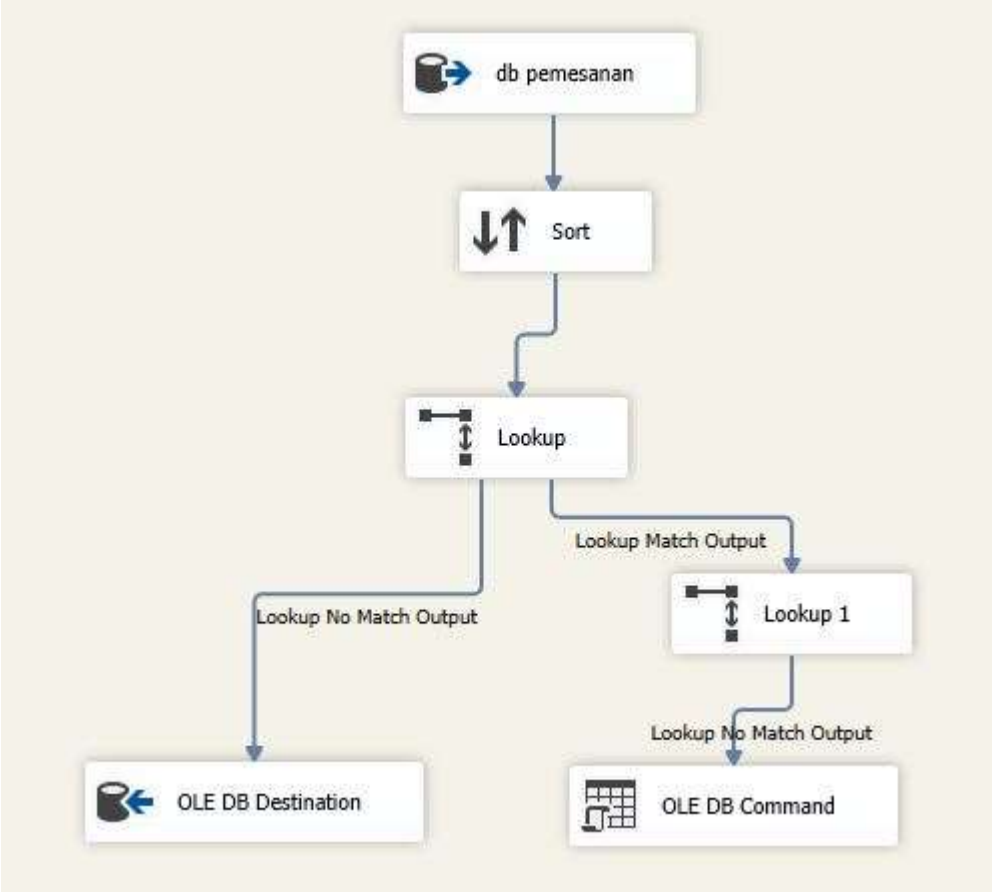
Gambar 3.11 Proses ETL Data Suplier

Penjelasan :

1) *Ektraksi* data suplier yang ada pada *data base* OLTP.
2) *Cleaning* data yang nilainya *null.*
3) *Filter* berdasarkan kolom-kolom yang dibutuhkan.
4) Pengecekan *data* apabila data sudah ada maka *update data*, jika *data* belum ada maka *insert data.*
5) *Load* data ke dimensi suplier.
6) *Load* data ke dimensi marketing.

i. Proses ETL data pemesanan

Proses ini adalah langkah – langkah pembentukan fakta pemesanan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



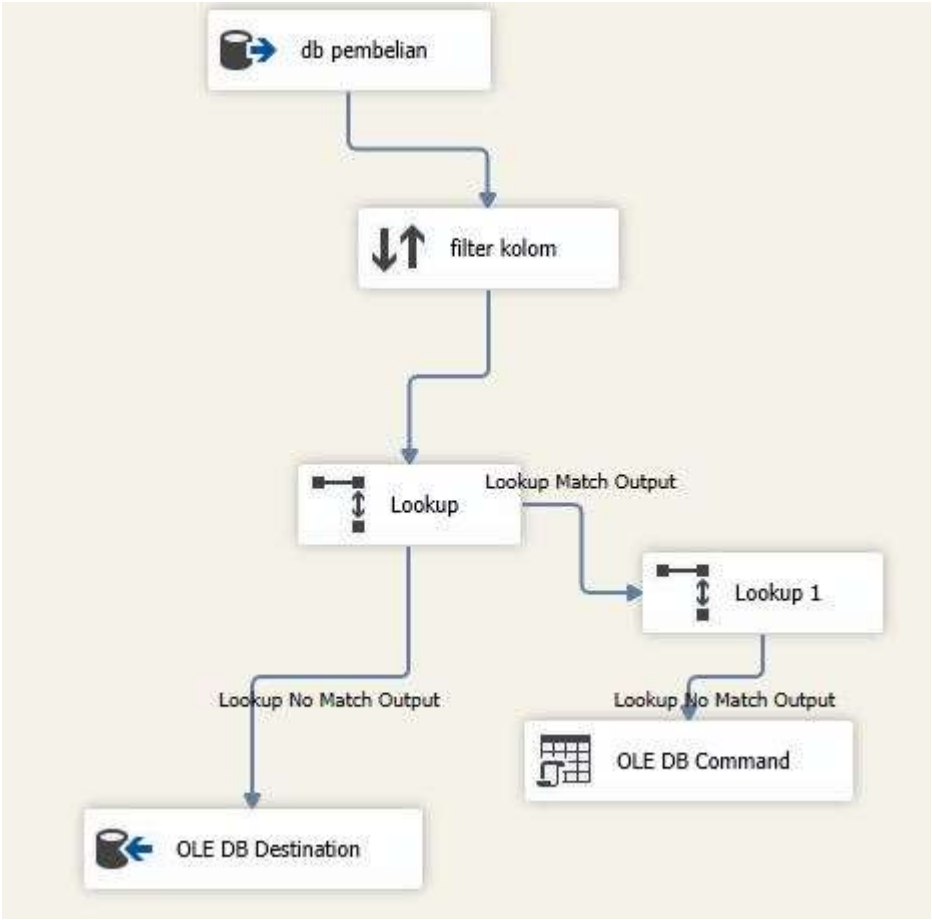
Gambar 3.12 Proses ETL Data Pemesanan

Penjelasan :

1) *Ektraksi* data pemesanan yang ada pada *data base* OLTP.
2) *Filter* berdasarkan kolom-kolom yang dibutuhkan.
3) Pengecekan *data* apabila data sudah ada maka *update data*, jika *data* belum ada maka *insert data.*
4) *Load* data ke fakta pemesanan.

j. Proses ETL data pembelian

Proses ini adalah langkah – langkah pembentukan fakta pembelian yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.13 Proses ETL Data Pembelian

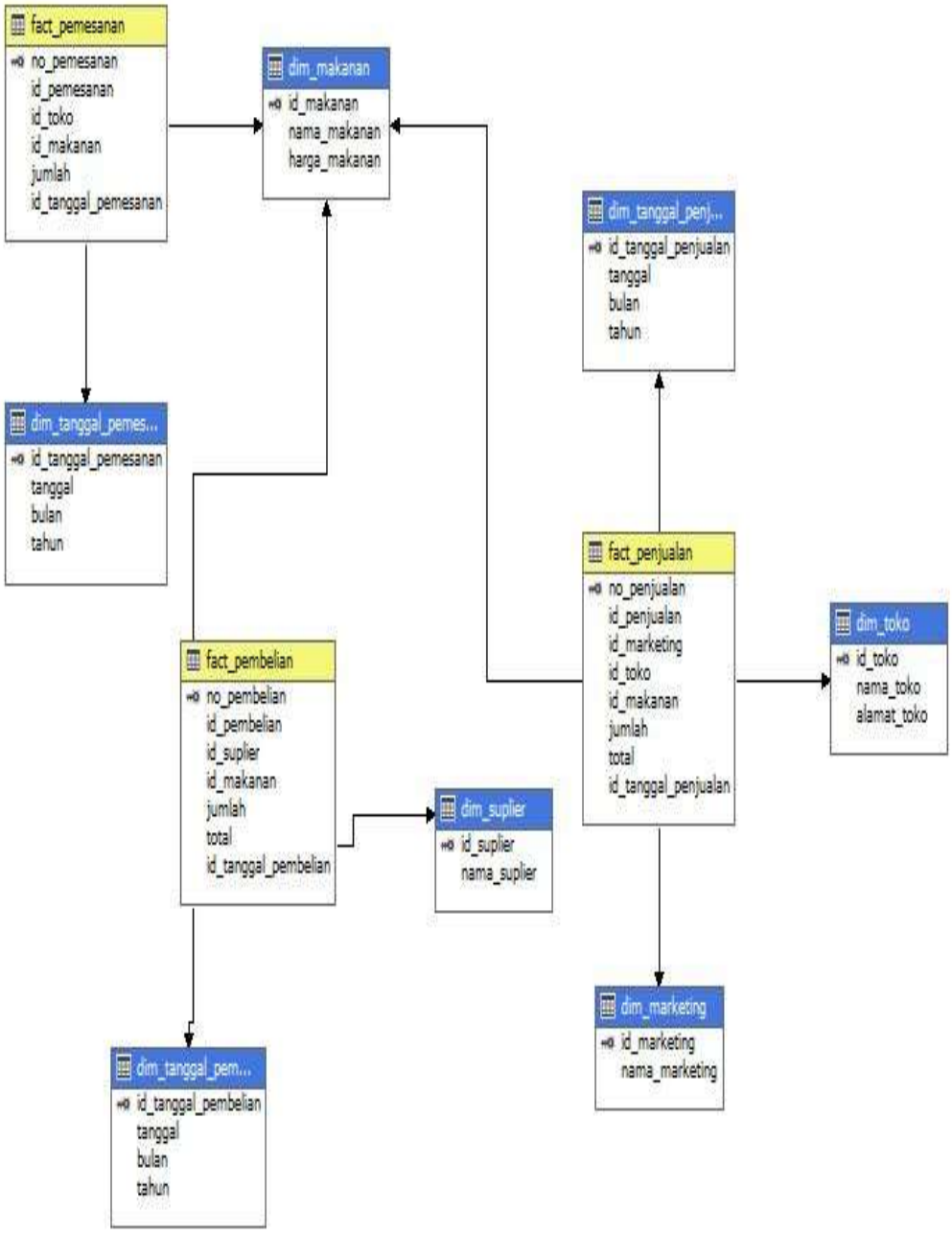
Penjelasan :

1) *Ektraksi* data pembelian yang ada pada *data base* OLTP.
2) *Filter* berdasarkan kolom-kolom yang dibutuhkan.
3) Pengecekan *data* apabila data sudah ada maka *update data*, jika *data* belum ada maka *insert data.*
4) *Load* data ke fakta pembelian.

3.1.3.4 *Data WareHouse Layer*

Pada lapisan ini, data yang sudah melalui proses ETL akan disimpan pada sebuah penyimpanan logic yang tersentralisasi yaitu *data warehouse*. Nantinya akan dibutuhkan tiga tabel fakta yaitu tabel fakta pemesanan, table fakta penjualan, dan table fakta pembelian barang. Selain itu akan ada tabel dimensi yang akan digunakan bersama dalam beberapa tabel fakta. Melihat dari kebutuhan

tersebut, maka skema *data warehouse* yang akan digunakan adalah *Fact constellations*. Untuk lebih jelasnya, skema relasi *data warehouse* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.14 Skema Data Warehouse

Tabel dibawah ini menunjukan jenis masing-masing tabel yang ada pada skema relasi di atas.

Tabel 3.16 Tabel penjelasan skema data warehouse

NO	NAMA	JENIS
1	fact_penjualan	Fakta
2	fact_pemesanan	Fakta
3	fact_pembelian	Fakta
4	dim_toko	Dimensi
5	dim_barang	Dimensi
6	Dim_suplier	Dimensi
7	dim_marketing	Dimensi
8	Dim_waktu_penjualan	Dimensi
9	Dim_waktu_pemesanan	Dimensi
10	Dim_waktu_pembelian_barang	Dimensi

Tabel fakta dan dimensi yang digunakan dalam *data warehouse* berasal dari data data eksternal sedang berjalan dan telah melalui proses ETL.

3.1.3.5 *OLAP*

Setelah *data warehouse* terbentuk, langkah terakhir adalah melakukan pengambilan data dari *data warehouse*. Dalam pembangunan *data warehouse* kali ini, hasil *output* dari *data warehouse* akan berupa laporan dan juga digunakan untuk analisis data dengan OLAP.

Untuk proses OLAP, teknik analisis yang akan digunakan adalah *slicing* dan *dicing*. Kedua teknik tersebut dipilih karena sangat membantu dalam proses filtering data berdasarkan tiap dimensi maupun turunan dari masing-masing dimensi. *Filtering* data tersebut tidak hanya berdasarkan satu dimensi saja, tetapi bisa juga dari beberapa atau semua dimensi. Selain itu, dengan teknik *slicing* dan *dicing* kebutuhan informasi di CV. Widuri Perdana sudah terpenuhi yaitu data penjualan, pemesanan, dan pembelian barang yang nantinya dapat *Filtering.*

3.1.5 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak berisi deskripsi dari kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun baik kebutuhan fungsional maupun kebutuhan non fungsional. Untuk lebih jelasnya deskripsi kebutuhan fungsional dapat dilihat pada tabel 3.23 spesifikasi kebutuhan perangkat lunak fungsional dan deskripsi kebutuhan non-fungsional dapat dilihat pada tabel 3.24 spesifikasi kebutuhan perangkat lunak non-fungsional.

Tabel 3.17 Tabel Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Fungsional

Kode	Kebutuhan
SKPL-F1	Sistem dapat melakukan proses *Import* data
SKPL-F2	Sistem dapat melakukan proses *Ektraksi* data
SKPL-F3	Sistem dapat melakukan *transform* data
SKPL-F4	Sistem dapat melakukan proses *Load* data
SKPL-F5	Sistem dapat melakukan analisi terhadap pemesanan
SKPL-F6	Sistem dapat melakukan analisi terhadap penjualan
SKPL-F7	Sistem dapat melakukan analisi terhadap pembelian
SKPL-F8	Sistem dapat menampilkan hasil analisi berupa gerafik
SKPL-F9	Sistem dapat mencetak laporan

Tabel 3.18 Tabel Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Non Fungsional

Kode	Kebutuhan
SKPL-F1	Sistem dapat berjalan pada *platform windows*
SKPL-F2	Bahasa pemograman yang digunakan adalah c#

3.1.6 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi yang rinci mengenai segala hal yang dapat dikerjakan oleh sistem pada saat diimplementasikan. Hasil dari analisis ini akan menentukan masukan yang dibutuhkan sistem, keluaran yang dihasilkan sistem, lingkup proses yang

digunakan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan keluaran yang diinginkan, kendali terhadap sistem, dan macam-macam kategori pengguna sistem.

A. Analisis Pengguna

Analisis pengguna dilakukan untuk mengetahui tugas dan karakteristik pengguna yang akan menggunakan sistem yang akan dibangun. Dengan mempertimbangkan tingkat pengalaman pengguna dalam menggunakan komputer dapat dirancang sebuah sistem yang mudah dipelajari dan digunakan oleh pengguna tersebut.

Karakteristik pengguna pada CV.Widuri yaitu dapat mengoprasikan komputer dan software yang sering digunakan yaitu Microsoft Office. Dari hasil pengumpulan data dapat disimpulkan yang akan menggunakan sistem ini sudah terpenuhi.

B. Analisis Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras adalah tahap analisis terhadap perangkat keras yang sudah ada dan digunakan di CV.Widuri, serta analisis terhadap kebutuhan minimum perangkat keras untuk menjalankan aplikasi ini. Spesifikasi perangkat keras yang ada di Cv.Widuri adalah sebagai berikut:

1. *Processor* : Intel Dual Core, 2.6 GHz
2. *Memory* : RAM 2 GB
3. *Harddisk* : 500 GB
4. *VGA* : 512 GB

Sedangkan kebutuhan minimum perangkat keras yang diperlukan untuk aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. *Processor* : Intel Dual Core, 2.6 GHz
2. *Memory* : RAM 2 GB
3. *Harddisk* : 250 GB
4. *VGA* : 512 GB

Dari analisis diatas dapat disimpulkan bahwa kebutuhan perangkat keras untuk dapat mengimplementasikan sistem ini sudah terpenuhi.

C. Analisis Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak adalah tahap analisis terhadap perangkat lunak yang digunakan di CV.Widuri dan analisis perangkat lunak yang akan digunakan untuk menjalankan aplikasi ini. Perangkat lunak yang digunakan di CV.Widuri adalah sebagai berikut:

1. Sistem operasi *Windows 7*
2. Untuk mengolah data menggunakan aplikasi *Microsoft office* 2010

Berikut ini merupakan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ini:

1. Sistem operasi *Windows 7*
2. SQL Server 2014 sebagai tool dalam mengolah *database*
3. *Microsoft Visual Studio* sebagai tool pembangun aplikasi

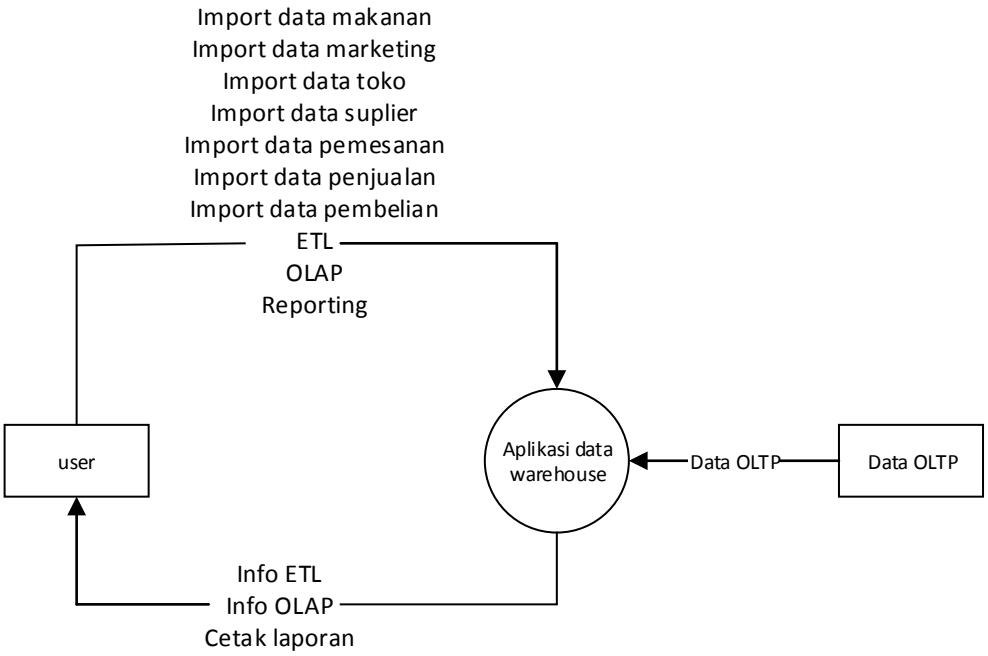
3.1.7 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem. Analisis yang akan dibuat untuk menggambarkan model fungsional dan aliran informasi yaitu diagram konteks dan data flow diagram (DFD).

3.1.7.1 Diagram konteks

Pembuatan diagram konteks dari sistem pendekatan struktur ini menggambarkan sistem secara garis besar yang kemudian akan dipecah menjadi bagian-bagian lebih terperinci.

Adapun diagram konteks dari sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar berikut :



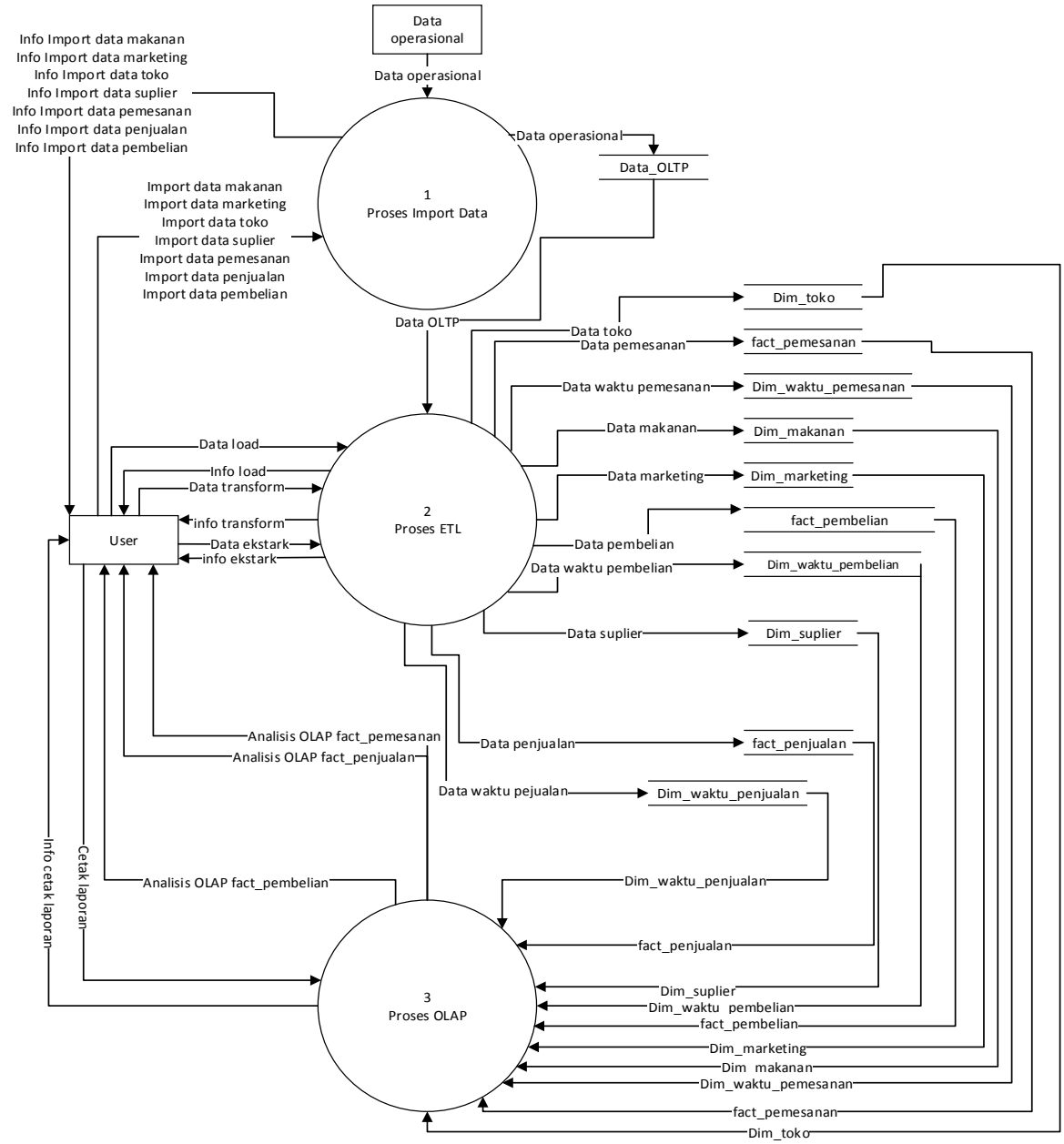
Gambar 3.15 Diagram Konteks

3.1.7.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan proses yang menggambarkan suatu alir informasi yang lebih detail dan terperinci yang merupakan pengembangan dari diagram konteks. Berikut ini merupakan *Data Flow Diagram* dari sistem yang akan dibangun :

1. DFD Level 1 Aplikasi Data Warehouse

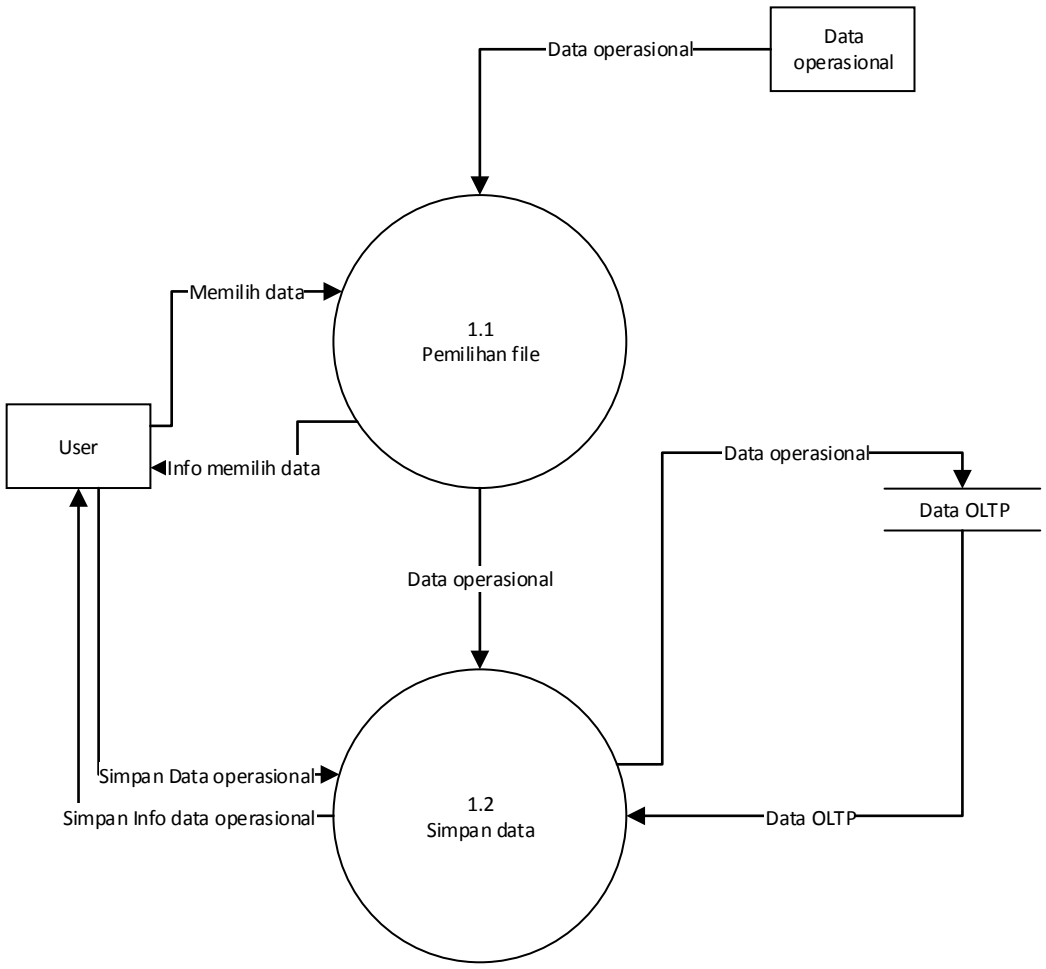
DFD Level 1 aplikasi *data warehouse* adalah penurunan dari diagram konteks untuk menjabarkan proses-proses yang akan terjadi dalam sistem. Gambar DFD Level 1 dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.16 DFD Level 1 Aplikasi Data Warehouse

2. DFD Level 2 Proses Import Data

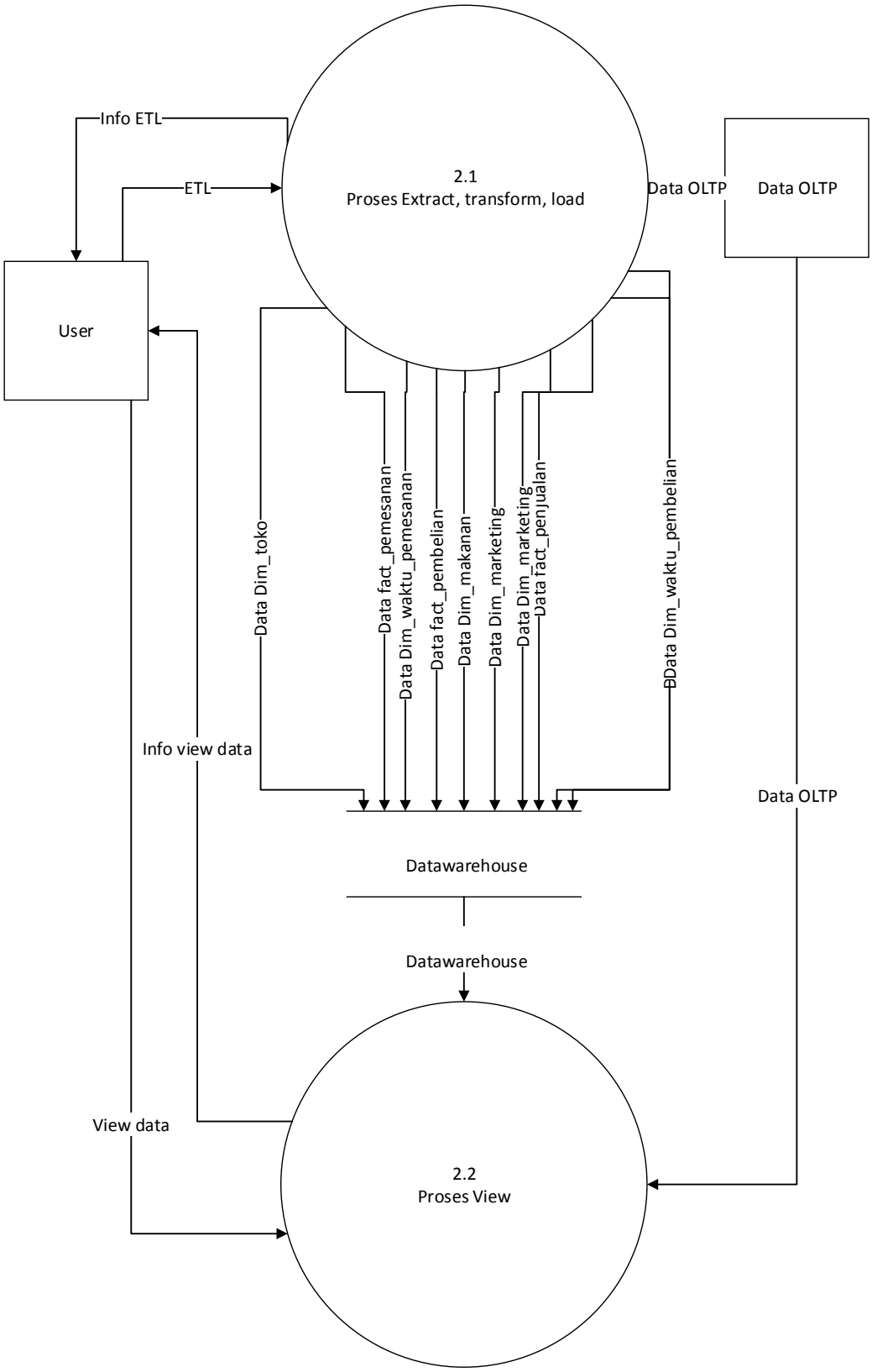
Adapun DFD Level 2 proses import data dari sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.17 DFD Level 2 Proses Import Data

3. DFD Level 2 Proses ETL

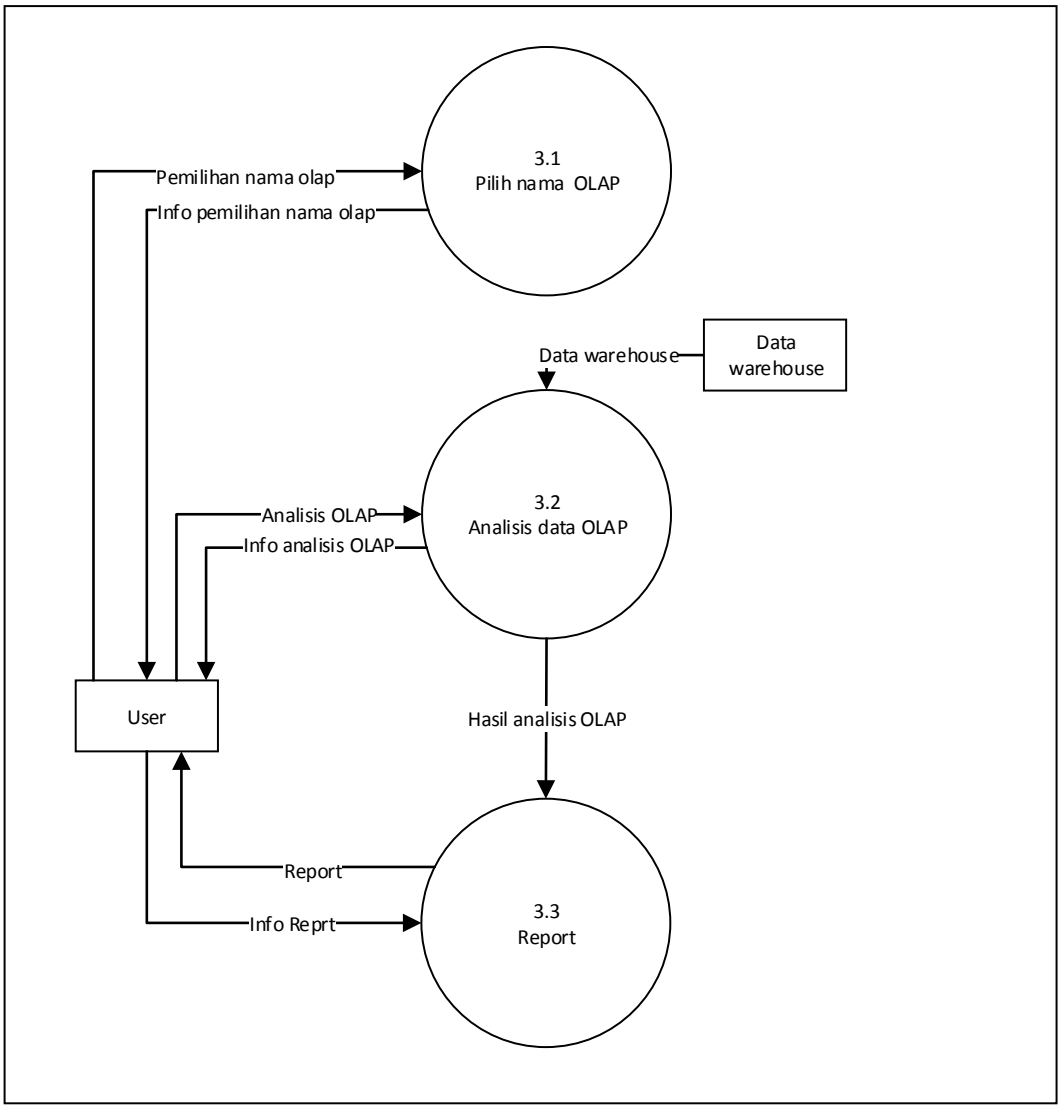
Adapun DFD Level 2 proses ETL data dari sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.18 DFD Level 2 Proses ETL

4. DFD Level 2 Proses OLAP

Adapun DFD Level 2 proses OLAP data dari sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.19 DFD Level 2 Proses OLAP

3.1.8 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses berfungsi untuk menjelaskan proses model aliran yang terdapat pada DFD. Adapun spesifikasi proses dari DFD yang telah dibuat akan dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3.19 Tabel Spesifikasi Proses

No.	Proses	Keterangan
1	No.Proses	1
	Nama Proses	Proses *import* data
	Source	Pengguna
	Input	*Data operasional*
	Output	Info import
	Destination	Simpan data operasional ke *database* OLTP
	Logika Proses	1. Aplikasi menampilkan *form impor* 2. Pengguna memilih *file*. 3. Pengguna import data. 4. Jika data tidak sesuai maka akan keluar pesan kesalahan. 5. Jika data sesuali maka akan disimpan ke *database* OLTP dan menampilkan pesan berhasil.
2	No.Proses	1.1
	Nama Proses	Pemilihan berkas
	Source	Pennguna
	Input	*Data operasional*
	Output	Info pemilihan *file* lokasi
	Destination	Pengguna
	Logika Proses	1. Aplikasi menampilkan *form* untuk memilih data yang akan di *import*. 2. Pengguna memilih data yang akan di *import*. 3. Aplikasi menampilkan nama lokasi file yang telah di pilih.
3	No.Proses	1.2
	Nama Proses	Simpan data
	Source	Pengguna

No.	Proses	Keterangan
	Input	*Data operasional*
	Output	Info simpan data
	Destination	Pengguna, database OLTP
	Logika Proses	1. Aplikasi menampikan *form* untuk menyimpan data 2. Pengguna menyimpan data 3. Aplikasi melakukan proses menyimpan *data operasional* ke *database* OLTP.
4	No.Proses	2
	Nama Proses	Proses ETL
	Source	Pengguna
	Input	*Database* OLTP
	Output	Info ETL
	Destination	Pennguna
	Logika Proses	1. Aplikasi menampilkan *form* ETL. 2. Pengguna memilih proses ETL 3. Aplikasi meng-*extract* data 4. Aplikasi men-*transform* data yang sudah di *extract.* 5. aplikasi *load* data yang sudah di *transform* ke *database datawarehouse*
5	No.Proses	2.1
	Nama Proses	Proses *Extract, transform, load*
	Source	Pengguna
	Input	*Database* OLTP
	Output	Info Extract, transform, load
	Destination	Extract, transform, load data yang diperlukan untuk *datawarehouse*
	Logika Proses	1. aplikasi menampilkan *form* utuk proses Extract, transform, load *2.* Pengguna memilih proses *ETL*.

No.	Proses	Keterangan
		3. Aplikasi menampilkan loading ETL yang sedang berlangsung. 4. Apabila data gagal di proses maka sistem menampilkan pesan kesalahan 5. Apabila data berhasil diproses maka sistem akan menampilkan pesan berhasil
6	No.Proses	2.2
	Nama Proses	Proses *View* data
	Source	Pengguna
	Input	*Database* OLTP, *Database* Datawarehouse
	Output	Info data sebelum proses ETL dan sesudah proses ETL
	Destination	Cek data sebelum dan sesudah ETL
	Logika Proses	1. Aplikasi menampilkan *form view* data 2. pengguna memilih nama tabel yang akan di *view*. 3. Pengguna memilih *view*. 4. Aplikasi menampilkan data sebelum proses ETL dan data sebelum ETL
7	No.Proses	3
	Nama Proses	Proses OLAP
	Source	Pengguna
	Input	*Data warehouse*
	Output	Analisis OLAP
	Destination	Pengguna
	Logika Proses	1. Apilkasis menampilkan *form* 2. Pengguna memilih nama olap yang akan di analisisi. 3. Aplikasi menampilkan hasil analisis olap. 4. Pengguna memilih *roll-up* dan *rool-down*. 5. Pengguna memilih *slice* dan *dice*. 6. Hasil pengolahan olap di tampilkan dalam report

No.	Proses	Keterangan
8	No.Proses	3.1
	Nama Proses	Pilih nama Olap
	Source	Pengguna
	Input	Nama olap
	Output	Info nama olap
	Destination	pengguna
	Logika Proses	1. Aplikasi menampilkan *form* pemilihan nama olap. 2. Pengguna memilih nama olap yang akan dianalisisi 3. Aplikasi menampilkan nama olap yang akan dianalaisisi.
9	No.Proses	3.2
	Nama Proses	Proses analisis data OLAP
	Source	Pengguna
	Input	*Datawarehouse*
	Output	Hasil analisis olap
	Destination	pengguna
	Logika Proses	1. Aplikasi menampilkan *form* analisis olap. 2. Pengguna memilih nama olap yang akan dianalisisi 3. Pengguna memilih *roll-up* dan *rool-down*. 4. Pengguna memilih *slice* dan *dice*. 5. Aplikasi menampilkan hasil proses analisisi olap
10	No.Proses	3.3
	Nama Proses	Report
	Source	Pengguna
	Input	Data hasil analisis olap
	Output	Cetak laporan
	Destination	Mencetak laporan hasil analisis olap
	Logika Proses	1. Aplikasi menampilkan form report 2. Pengguna print report

3.1.9 Kamus data DFD

Kamus data berfungsi untuk menjelaskan desfinisi semua data yang digunakan dan berisi informasi tentang struktur database didalam sistem. Adapun kamus data dari data flow diagram perangkat lunak yang akan dibangun dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3.20 Tabel Kamus Data

Nama	Import
Where used / how used	1.1 pemilihan file 1.2 simpan data
Deskripsi	Berisi data operasional yang akan di-*import* ke *database* oltp
Struktur data	no_penjualan, id_penjualan, id_marketing, nama_marketing, id_toko, nama_toko, id_makanan, nama_makanan, harga_makanan, Jumlah
no_penjualan	{A…Z|a…z|0…9}
id_penjualan	{0…9}
id_marketing	{A…Z|a…z|0…9}
nama_marketing	{A…Z|a…z}
id_toko	{A…Z|a…z|0…9}
nama_toko	{A…Z|a…z}
id_makanan	{A…Z|a…z|0…9}
nama_makanan	{A…Z|a…z}
harga_makanan	{0…9}
Jumlah	{0…9}
Where used / how used	3.1 Proses Extract, transform, load 3.2 Proses *View* data
Deskripsi	Berisi data oltp yang akan disimpan ke *data warehouse*

Nama	Import
Struktur data	id_pemesanan, no_pemesanan, id_toko, nama_toko, id_makanan, nama_makanan, jumlah, Id_tanggal_pemesanan, tanggal_pemesanan
id_pemesanan	{0…9}
no_pemesanan	{A…Z|a…z|0…9}
id_toko	{A…Z|a…z|0…9}
nama_toko	{A…Z|a…z}
id_makanan	{A…Z|a…z|0…9}
nama_makanan	{A…Z|a…z}
jumlah	{0…9}
Id_tanggal_pemesanan	{A…Z|a…z|0…9}
tanggal_pemesanan	{0…9}
Nama	**OLAP**
Where used / how used	3.2 analisis data olap 3.3 report
Deskripsi	Berisi data penjualan, pemesanan, pembelian pada *datawarehouse*
Struktur data	nama_toko, nama_makanan, Jumlah, total, tanggal_penjualan
nama_toko	{A…Z|a…z}
nama_makanan	{A…Z|a…z}
jumlah	{0…9}
total	{0…9}
tanggal_penjualan	{0…9}

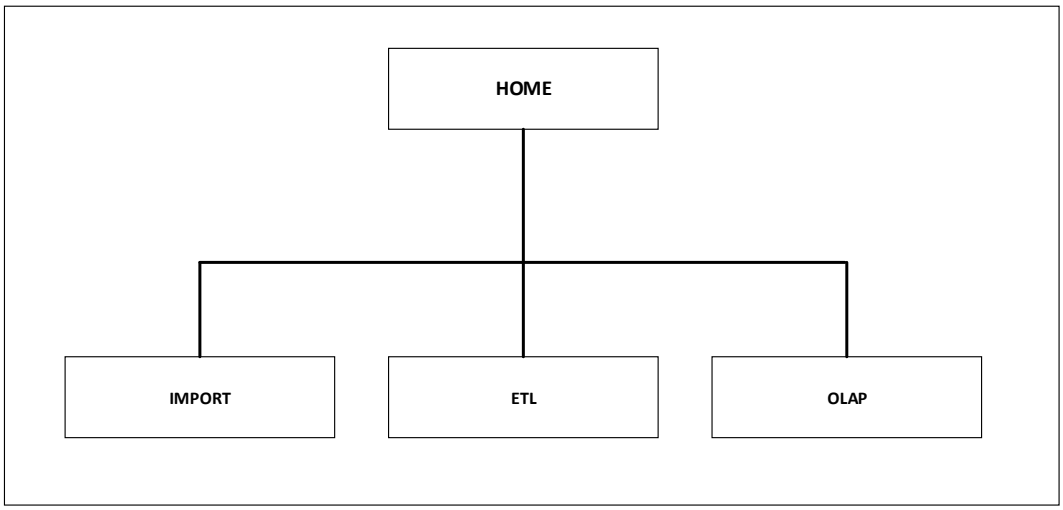
3.1 Perancangan Arsitektur

Pada sub bab ini akan dibahas perancangan arsitektur untuk aplikasi penunjang *data warehouse* yang akan dibangun. Sub bab ini terdiri dari :

1. Perancangan struktur menu.
2. Perancangan antar muka.
3. Perancangan pesan.
4. Perancangan jaringan semantik.

3.1.1 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu berisikan menu dan submenu yang berfungsi memudahkan user dalam menggunakan sistem. Berikut ini gambaran mengenai struktur menu Aplikasi Data Warehouse CV.Widuri.



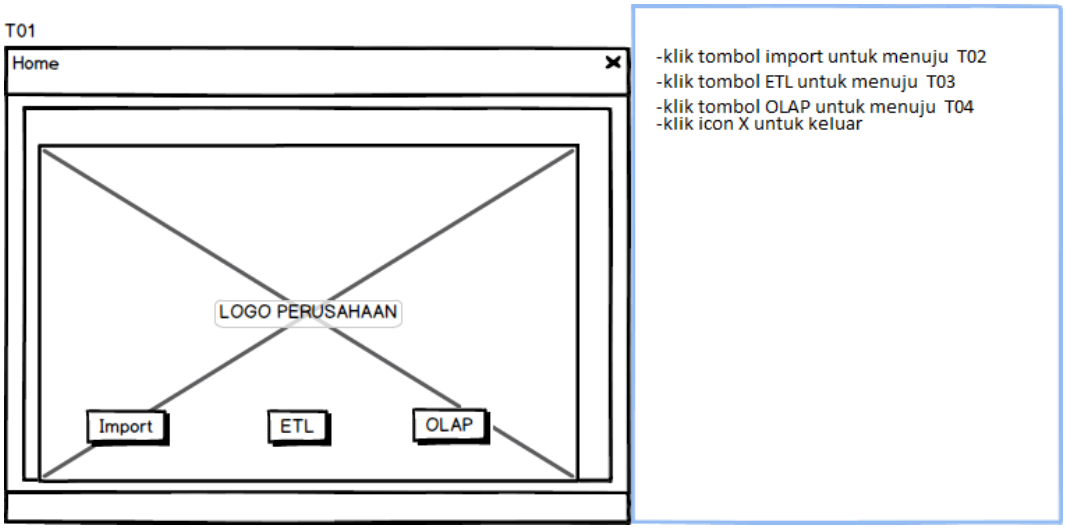
Gambar 3.20 Perancangan Struktur Menu

3.1.2 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka bertujuan untuk memberikan gambaran tentang aplikasi yang akan dibangun. Sehingga akan mempermudah dalam mengimplementasikan aplikasi. Dan juga akan memudahkan pembuatan aplikasi yang *user friendly*. Perancangan ini akan diimplementasikan menjadi sebuah program yang utuh dan dapat digunakan oleh CV.Widuri. Rancangan aplikasi *data warehouse* di CV.Widuri yang akan dibuat sebagai berikut :

1. Halaman Utama

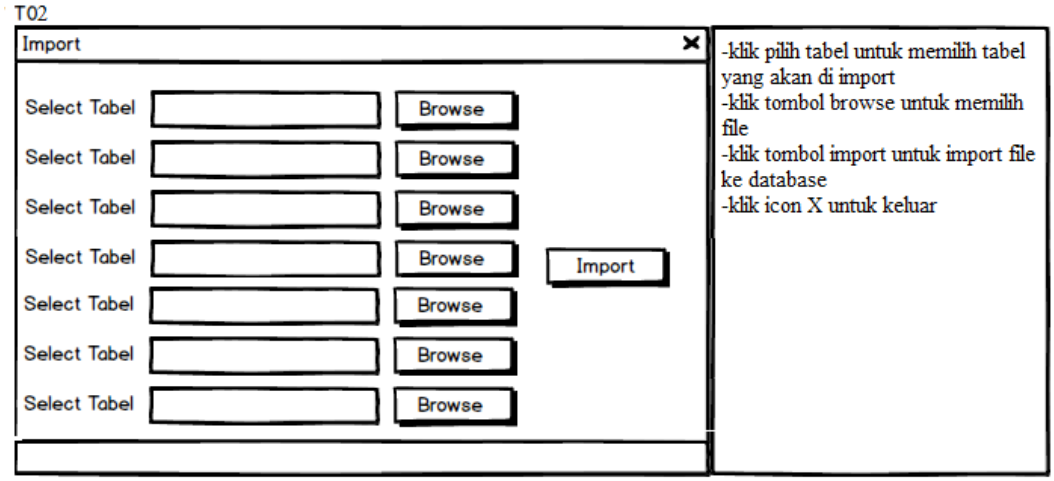
Halaman utama adalah halaman yang akan muncul pertama kali saat aplikasi dijalankan, terdapat tiga pilihan menu dalam halaman utama tersebut.



Gambar 3.21 Form Utama

2. Halaman Proses Import

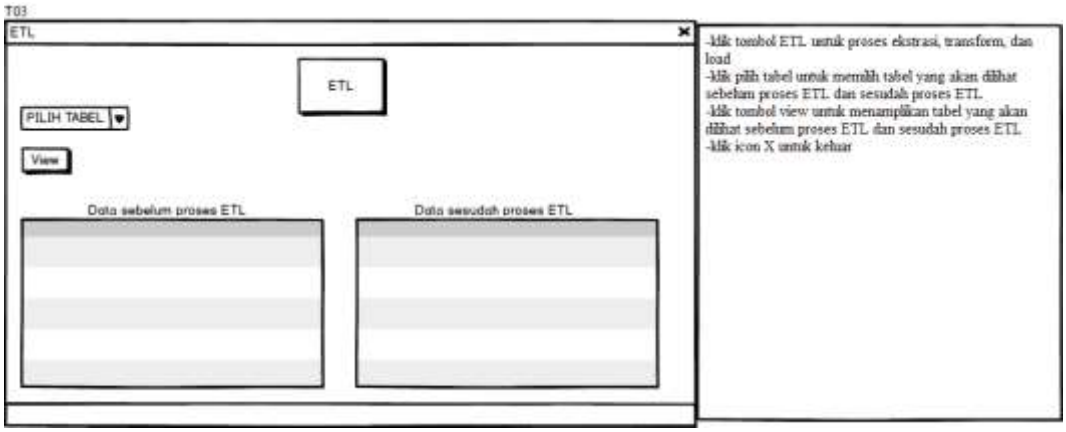
Halaman proses import adalah halaman yang berfungsi untuk melakukan proses import terhadap data operasional yang akan di masukan ke *database* OLTP



Gambar 3.22 Form Import

3. Halaman Proses ETL

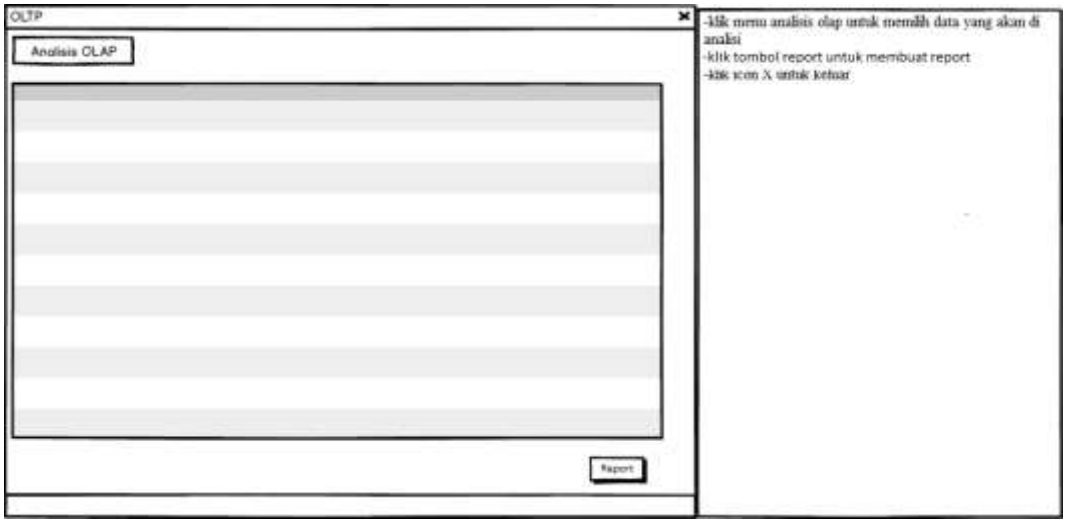
Halaman proses ETL adalah halaman yang berfungsi untuk melakukan proses ETL terhadap data yang ada di database OLTP.



Gambar 3.23 Form ETL

4. Halaman Proses OLAP

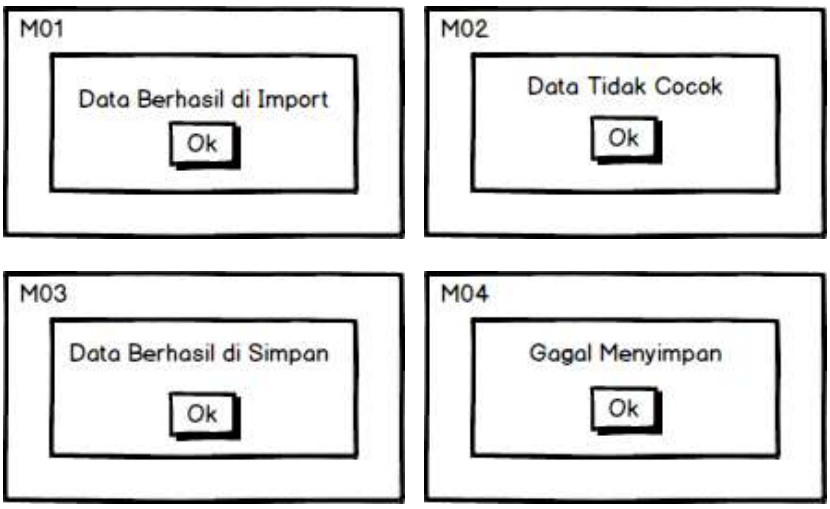
Halaman OLAP adalah halaman yang digunakan untuk melakukan proses analisis OLAP. Proses analisis menggunakan roll-up and drill-down dan slice and dice dimana data dapat dilihat secara umum dan secara detail serta dapat dilihat berdasarkan waktu tertentu.



Gambar 3.24 Form OLAP

3.1.3 Perancangan Pesan

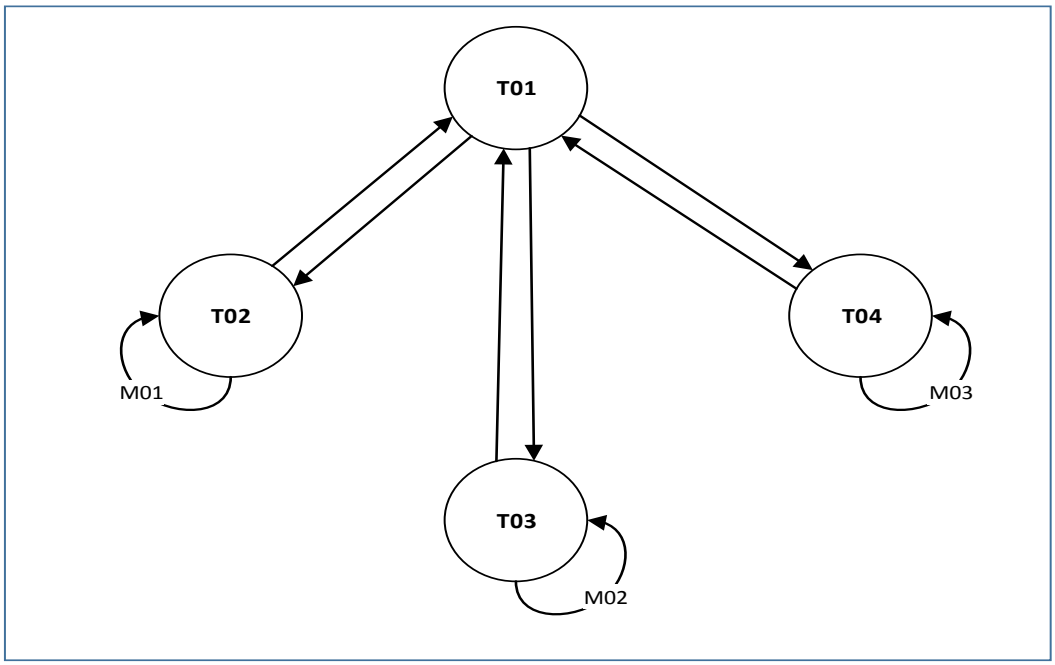
Pada subbab ini akan dibahas perancangan pesan yang akan muncul dalam aplikasi yang akan dibangun ini.



Gambar 3.25 Perancangan Pesan

3.1.4 Perancangan Jaringan Semantik

Jaringan semantik adalah gambaran tentang relasi dari masing halaman yang bisa diakses oleh seorang pengguna. Jaringan semantik ini dapat digunakan sebagai panduan penggunaan menu-menu dalam sebuah aplikasi. Gambar dibawah ini akan menunjukkan jaringan semantik pada pembangun data warehouse kali ini.



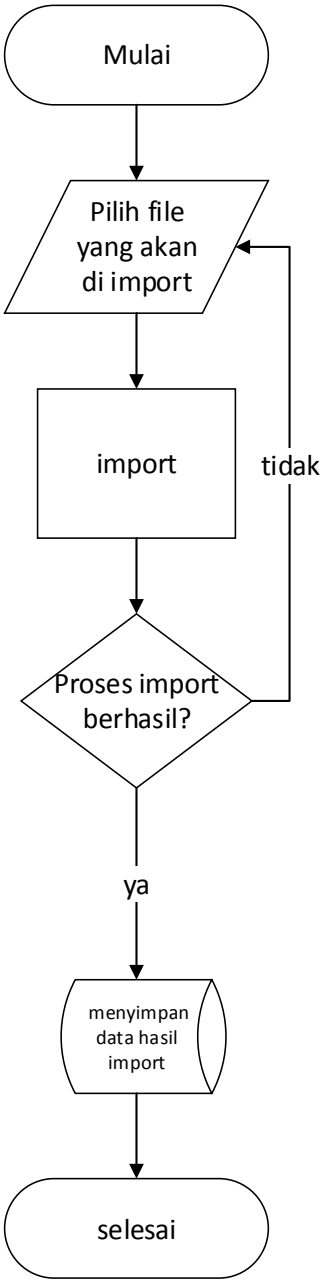
Gambar 3.26 Jaringan Semantik

3.1.5 Perancangan Prosedural

Perancangan prosedural akan menjelaskan tentang bagaimana program aplikasi berjalan. Perancangan prosedural digambarkan dalam bentuk flow chart.

a. Prosedur Proses Import

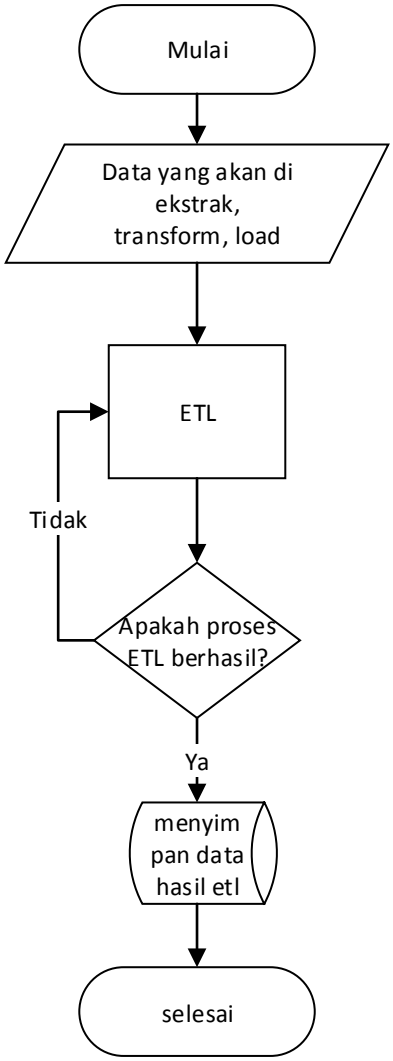
Proses Import data dapat digambarkan seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3.27 Prosedur Proses Import

b. Prosedur Proses ETL

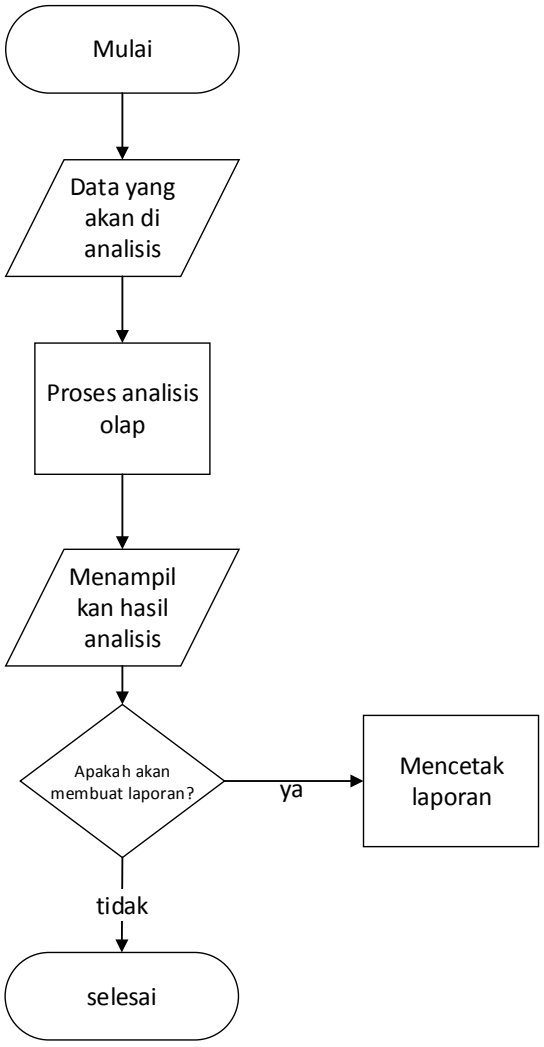
Proses ETL data dapat digambarkan seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3.28 Prosedur Proses ETL

c. Prosedur Proses OLAP

Proses OLAP data dapat digambarkan seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3.29 Prosedur Proses OLAP