BAB III

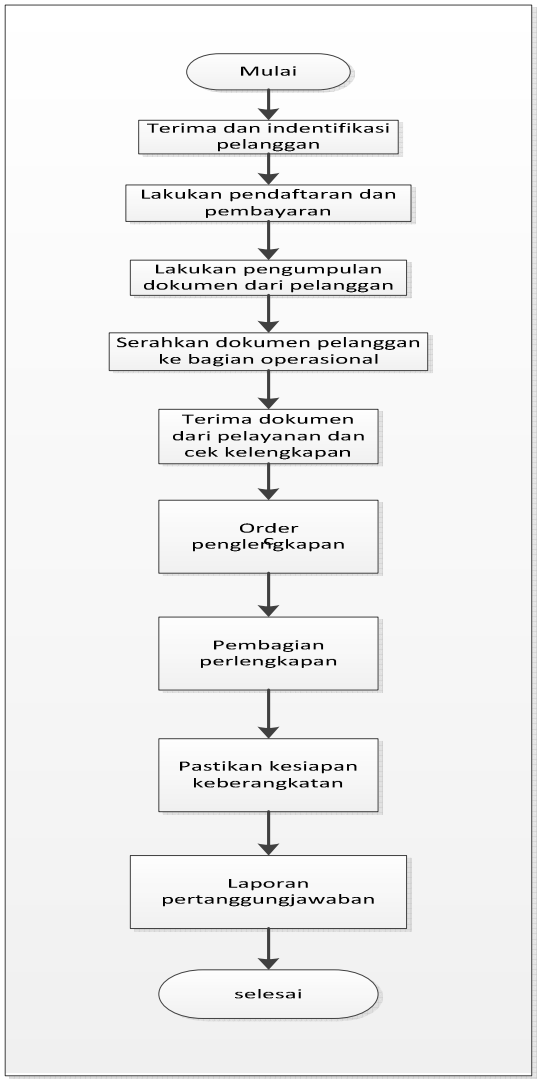
ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan lebih *detail* tentang sistem perusahaan ini, gambaran yang lebih jelas mengenai sistem perusahaan saat ini, permasalahan-permasalahan yang sering muncul serta kebutuhan-kebutuhan perusahaan.

3.1.1 Analisis Sistem Perusahaan

Pada saat ini Shafira *Tour*&*Travel* telah mengunakan Microsoft Office Excel untuk membantu pencatatan transaksi harian (OLTP). Secara garis besar proses bisnis perusahaan saat ini adalah seperti berikut :



Gambar 3.1 Proses bisnis Shafira *tour & travel*

1. Proses Pendaftaran

   Konsumen datang pada bagian pelayanan (CS) untuk melakukan pendaftaran umroh atau haji dengan membawa berkas persyaratan yang telah ditentukan. Kemudian bagian pelayanan memasukan (*input*) data ke komputer, sedangkan berkas-berkas tersebut diserahkan pada bagian operasional untuk diolah ke dalam sistem yang kemudian akan diproses menjadi *passport*, *visa*, surat muhrim, dan lain sebagainya.

2. Proses Pembayaran

   Setelah proses pendaftaran, konsumen melakukan pembayaran baik melalui *transfer* atau secara langsung di kantor Shafira. Apabila pembayaran dilakukan melalui *transfer* bank, bukti pembayaran dapat difaks ke Shafira atau diantar langsung ke kantor Shafira untuk mendapatkan *invoice.* Konsumen dapat membayar secara langsung dikantor dengan menemui bagian pelayanan, kemudian pembayaran dilakukan di kasir dan konsumen mendapatkan *invoice. Invoice* dibuat rangkap empat, yaitu : putih untuk jamaah, hijau untuk arsip bagian pelayanan, merah untuk arsip kasir, kuning untuk arsip *accounting.*

3. Proses Pembuatan Laporan

   Proses pembuatan laporan saat ini dilakukan secara manual oleh manajer setiap bagian dengan menyerahkan data atau dokumen kepada pimpinan sebagai bahan analisis. Pimpinan akan menganalisis secara manual informasi-informasi yang ada dalam tiap-tiap laporan dan melakukan pengambilan keputusan. Banyaknya data atau dokumen yang diserahkan kepada pimpinan maka proses pengambilan keputusan membutuhkan waktu yang cukup lama karena semua analisis masih dilakukan secara manual.

3.1.2 Analisis Permasalahan

Permasalahan yang dihadapi oleh Shafira *Tour* & *Travel* saat ini banyak disebabkan karena proses-proses yang dikerjakan saat ini masih secara manual. Berikut ini adalah permasalahan yang sering muncul :

1. Kesulitan untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh pimpinan perusahaan karena laporan yang dihasilkan hanya menampilkan data tentang kegiatan bisnis sehari-hari.
2. Laporan-laporan yang ada saat ini dinilai tidak dapat memberikan gambaran keseluruhan transaksi secara periodik.
3. Untuk dapat membantu proses pengambilan keputusan maka semua laporan masih harus dianalisis secara manual oleh pimpinan perusahaan untuk menghasilkan informasi yang diinginkan. Hal ini dinilai memperlambat proses pengambilan keputusan yang dilakukan.

3.1.3 Analisis Kebutuhan

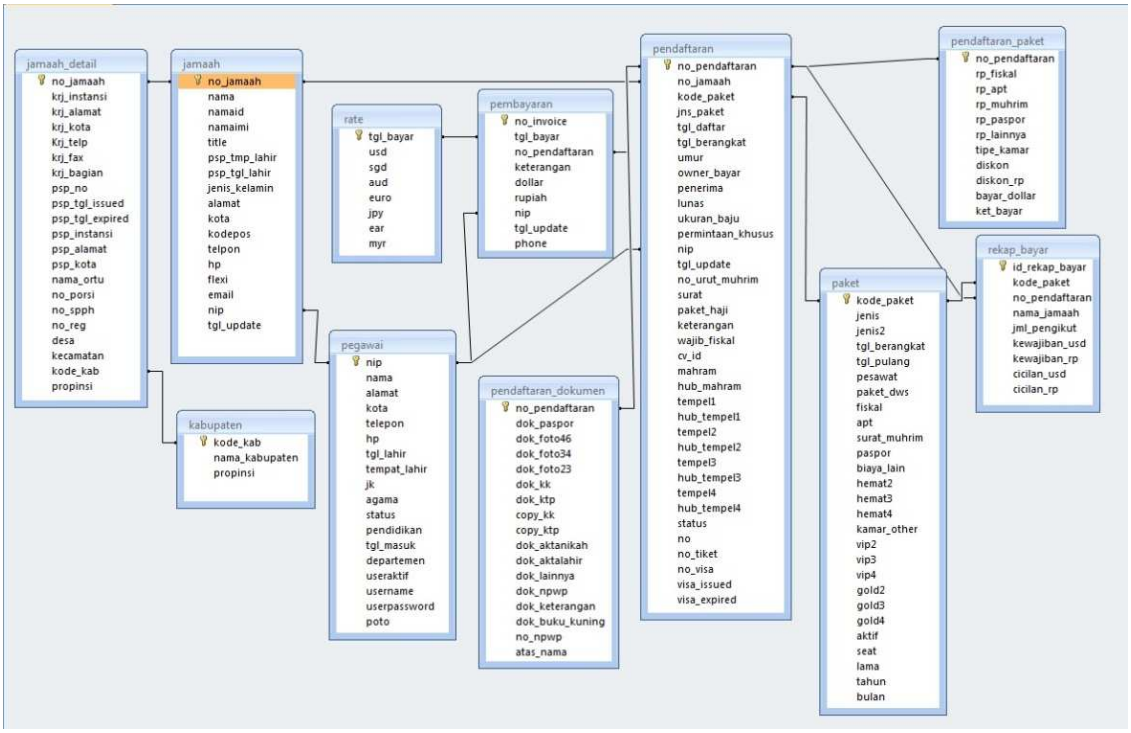
Dari permasalahan yang muncul, maka beberapa hal berikut ini dibutuhkan Shafira *Tour* & *Travel* dalam pembuatan sistem pembantu pembuatan laporan dan analisis data antara lain sebagai berikut :

1. Sistem yang dibuat harus dapat menerangkan fakta-fakta bisnis (pendaftaran dan pembayaran) yang terjadi dalam suatu periode tertentu.

2. Sistem yang dibuat harus dapat memberikan informasi yang mudah dimengerti oleh semua pihak dalam bentuk tabel dan grafik.

3.1.4 Sistem Yang Berjalan

Berikut merupakan gambaran dari sistem Shafira *Tour* & *Travel* yang sedang berjalan saat ini beserta lampiran dari tabel-tabel yang digunakan oleh Shafira *Tour* & *Travel.* Data pada tabel-tabel tersebut berasal dari data *excel* yang telah di-*convert* ke dalam sebuah *database* sederhana.



Gambar 3.2 Skema relasi OLTP Shafira

Gambar 3.2 menjelaskan *database* pendaftaran dan pembayaran pada perusahaan.

Adapun keterangan dari tiap tabel adalah sebagai berikut :

1. Tabel Jamaah

   Tabel ini berisi data yang berhubungan dengan pelanggan Shafira yang melakukan transaksi.

Tabel 3.1 Tabel Jamaah

Nama *field*	**Keterangan**
no_jamaah	Kode pelanggan
nama	Nama pelanggan
namaID	Nama pelanggan pada label *name tag*
namaIMI	Nama pelanggan dengan nama keluarga
title	Keterangan gelar seperti Mr, Mrs,
psp_tmp_lahir	Tempat lahir sesuai yang tertera pada *passport*
psp_tgl_lahir	Tanggal lahir sesuai yang tertera pada *passport*
jenis_kelamin	Data jenis kelamin pelanggan
alamat	Alamat pelanggan
kota	Nama kota dari alamat pelanggan
kodepos	Kode pos dari alamat pelanggan
telepon	Nomor telepon rumah dari pelanggan
hp	Nomor telepon selular dari pelanggan
flexi	Nomor telepon cdma / flexi pelanggan
email	Alamat email pelanggan
nip	Untuk mengetahui pegawai yang melayani pelanggan tersebut
tgl_update	Tanggal data dimasukkan

2. Tabel Jamaah_*Detail*

   Tabel ini berisi detil data pelanggan Shafira yang melakukan transaksi.

Tabel 3.2 Tabel Jamaah_*Detail*

Nama *field*	**Keterangan**
no_jamaah	Kode pelanggan
krj_instansi	Nama perusahaan tempat pelanggan bekerja
krj_alamat	Alamat perusahaan tempat pelanggan bekerja
krj_kota	Nama kota dari alamat perusahaan tempat pelanggan bekerja
krj_telp	Nomor telepon dari perusahaan tempat pelanggan bekerja
krj_fax	Nomor *fax* dari perusahaan tempat pelanggan bekerja
krj_bagian	Data dibagian mana pelanggan bekerja

psp_no	No id paspor pelanggan
psp_tgl_issued	Tanggal paspor berlaku pelanggan
psp_tgl_expired	Tanggal paspor berakhir pelanggan
psp_instansi	Kantor / perusahaan tempat bekerja pelanggan
psp_alamat	Alamat tempat tinggal pelanggan sesuai paspor
psp_kota	Nama kota pelanggan sesuai paspor
nama_ortu	Nama orangtua
no_porsi	Nomor keberangkatan haji
no_spph	Nomor Surat Pendaftaran Pergi Haji
no_reg	Nomor registrasi pelanggan
desa	Nama desa pelanggan
kecamatan	Nama kecamatan tempat tinggal pelanggan
kabupaten	Nama Kabupaten tempat tinggal pelanggan
propinsi	Nama Propinsi tempat tinggal pelanggan

3. Tabel Kabupaten

Tabel ini berisi data tentang kabupaten dan propinsi.

Tabel 3.3 Tabel Kabupaten

Nama *field*	**Keterangan**
kode	Nomor kode kabupaten
nama	Nama kabupaten
propinsi	Nama propinsi

4. Tabel Paket

Tabel ini berisi data tentang jenis-jenis paket perjalanan umroh dan haji yang tersedia di Shafira *Tour & Travel.*

Tabel 3.4 Tabel Paket

Nama *field*	**Keterangan**
kode_paket	Kode dari jenis paket
jenis	Nama jenis paket
jenis2	Nama jenis paket apabila paket tersebut mempunyai turunan alternatif pilihan
tgl_berangkat	Tanggal keberangkatan
tgl_pulang	Tanggal kepulangan
pesawat	Nama pesawat yang ditumpangi
paket_dws	Nama paket yang dipilih

fiskal	Biaya fiskal jamaah haji
apt	Biaya Apt jamaah haji
surat_muhrim	Biaya surat muhrim jamaah haji
paspor	Biaya pembuatan paspor
biaya_lain	Biaya lain-lain
Hemat2	Nama paket hemat 2
Hemat3	Nama paket hemat 3
Hemat4	Nama paket hemat 4
kamar_other	Biaya sewa kamar lain
VIP2	Biaya VIP 2
VIP3	Biaya VIP 3
VIP4	Biaya VIP 4
GOLD2	Biaya GOLD 2
GOLD3	Biaya GOLD 3
GOLD4	Biaya GOLD4
aktif	Status Pelanggan
seat	Nomor tempat duduk
lama	Lama waktu berangkat
tahun	Tahun aktif
bulan	Bulan aktif

5. Tabel Pendaftaran_Paket

Tabel ini menyimpan data yang berhubungan dengan pemesanan paket oleh pelanggan.

Tabel 3.5 Tabel Pendaftaran_Paket

Nama *field*	**Keterangan**
no_pendaftaran	Nomor pendaftaran
rp_fiskal	Jumlah uang fiskal
rp_apt	Jumlah uang apt
rp_muhrim	Jumlah uang muhrim
rp_paspor	Jumlah uang paspor
rp_lainnya	Jumlah uang lainnya
tipe_kamar	Tipe kamar yang dipesan
diskon	Diskon
diskon_rp	Jumlah yang dipesan
bayar_dollar	Jumlah uang yang harus dibayar
ket_bayar	Keterangan bayar

6. Tabel Pendaftaran

Tabel ini menyimpan data yang berhubungan dengan pemesanan oleh pelanggan.

Tabel 3.6 Tabel Pendaftaran

Nama *field*	**Keterangan**
no_pendaftaran	Nomor pendaftaran
kode_paket	Nomor kode paket haji
jns_paket	Jenis paket haji
no_jamaah	Nomor kode jamaah
tgl_daftar	Tanggal daftar
tgl_berangkat	Tanggal berangkat haji
umur	Umur pelanggan
remark_id	Kode muhrim
owner_bayar	Nama pembayar
remark	Kode status muhrim
penerima	Nama pelanggan
lunas	Status pembayaran
ukuran_baju	Ukuran baju seragam pelanggan
permintaan_khusus	Special request pelanggan
nip	Nama petugas shafira
tgl_update	Tanggal perubahan terakhir
no_urut_muhrim	Nomor urut sesuai kelompok muhrim
surat	Status pengiriman surat
paket_haji	Jenis paket haji
keterangan	Keterangan lain
wajib_fiskal	Status pembayaran fiskal
cv_id	Kode pengelompokan muhrim
mahram	Nama muhrim pelanggan
hub_mahram	Hubungan muhrimnya
tempel1	Nama keluarga satu
hub_tempel1	Hubungan keluarga satu
tempel2	Nama keluarga dua
hub_tempel2	Hubungan keluarga dua
tempel3	Nama keluarga tiga
hub_tempel3	Hubungan keluarga tiga
tempel4	Nama keluarga empat
hub_tempel4	Hubungan keluarga empat
status	Status pendaftaran (*open/close*)
no	Nomor pendaftaran
no_tiket	Nomor tiket digunakan pelanggan
no_visa	Nomor visa pelanggan

visa_issued	Tanggal pengeluaran visa
visa_expired	Tanggal kadaluarsa visa

7. Tabel Pendaftaran_Dokumen

Tabel ini berisi keterangan status kelengkapan dokumen yang diserahkan oleh pelanggan.

Tabel 3.7. Tabel Pendaftaran_Dokumen

Nama *field*	**Keterangan**
no_pendaftaran	Nomor pendaftaran
dok_paspor	Status penerimaan paspor
dok_foto46	Status penerimaan foto 4x6
dok_foto34	Status penerimaan foto 3x4
dok_foto23	Status penerimaan foto 2x3
dok_kk	Satus penerimaan kartu keluarga
dok_ktp	Status penerimaan kartu tanda penduduk
copy_kk	Status penerimaan copy kartu keluarga
copy_ktp	Status penerimaan copy kartu tanda penduduk
dok_aktanikah	Status penerimaan surat nikah
dok_aktalahir	Status penerimaan akta lahir
dok_lainnya	Status penerimaan dokumen lain apabila diperlukan
dok_npwp	Status penerimaan nomor npwp
dok_keterangan	Status penerimaan dok keterangan lainnya
dok_buku_kuning	Status penerimaan bukti bahwa jamaah telah melakukan vaksin
no_npwp	Nomor NPWP
atas_nama	Nama pelanggan sesuai NPWP

8. Tabel Pembayaran

Tabel ini berisi data tentang transaksi pembayaran yang telah dilakukan oleh pelanggan.

Tabel 3.8 Tabel Pembayaran

Nama *field*	**Keterangan**
no_invoice	No invoice pembayaran
tgl_bayar	Tanggal pembayaran
no_pendaftaran	Nomor pendaftaran

keterangan	Keterangan lainnya
dollar	Jumlah pembayaran dollar
rupiah	Jumlah uang pembayaran rupiah
nip	Petugas entry Shafira
tgl_update	Tanggal perubahan terakhir
phones	Nomor telepon pelanggan

9. Tabel Rekap_Bayar

Tabel ini berisi data tentang kewajiban transaksi pembayaran yang harus dipenuhi oleh pelanggan.

Tabel 3.9 Tabel Rekap_Bayar

Nama *field*	**Keterangan**
id_rekap_bayar	Menyimpan id_rekap_bayar
kode_paket	Kode paket
no_pendaftaran	No pendaftaran
nama_jamaah	Nama pelanggan
jml_pengikut	Jumlah anggota group
kewajiban_usd	Jumlah uang harus dibayar pelanggan dollar
kewajiban_rp	Jumlah uang harus dibayar pelanggan dalam Rupiah
cicilan_usd	Cicilan uang harus dibayar dalam dollar
cicilan_rp	Cicilan uang harus dibayar dalam rupiah

10. Tabel Pegawai

Tabel ini berisi data tentang pegawai yang bekerja di Shafira.

Tabel 3.10 Tabel Pegawai

Nama *field*	**Keterangan**
nip	Nomor induk pegawai
nama	Nama pegawai
alamat	Alamat pegawai
kota	Kota tinggal pegawai
telepon	Nomor telepon pegawai
hp	Nomor HP pegawai
tgl_lahir	Tanggal lahir pegawai
tempat_lahir	Tempat lahir pegawai
jk	Jenis kelamin pegawai
agama	Agama pegawai

status	Status pernikahan pegawai
pendidikan	Tingkat pendidikan pegawai
tgl_masuk	Tanggal awal masuk kerja
departemen	Bagian tempat pegawai kerja
*user*aktif	Status pegawai yang menggunakan aplikasi
username	Nama *user* untuk menggunakan aplikasi
userpassword	Kata sandi untuk masuk aplikasi
foto	Photo pegawai

11. Tabel *Rate*

Tabel ini berisi data nilai tukar mata uang yang digunakan sebagai alat pembayaran di Shafira.

Tabel 3.11 Tabel *Rate*

Nama *field*	**Keterangan**
tgl_bayar	Tanggal pembayaran
usd	Nilai tukar rupiah terhadap dolar AS
sgd	Nilai tukar rupiah terhadap dolar Singapura
aud	Nilai tukar rupiah terhadap dolar Australia
euro	Nilai tukar rupiah terhadap euro
jpy	Nilai tukar rupiah terhadap yen Jepang
myr	Nilai tukar rupiah terhadap ringgit Malaysia

3.2 Perancangan Sistem *Data warehouse*

Tahap ini merupakan kelanjutan dari tahap analisis yang telah dilakukan. Pada tahap ini akan dibuat perancangan *data warehouse* berupa arsitektur *warehouse* yang akan digunakan, tabel-tabel fakta dan dimensi, di mana tabel-tabel tersebut menggambarkan fakta-fakta bisnis yang terjadi dalam suatu periode tertentu.

3.2.1 Analisis *Data warehouse*

Menurut Kimball ada sembilan tahap metodologi dalam perancangan *database* untuk *data warehouse*, yaitu :

1. Pemilihan proses

   Untuk tahapan merancang *data warehouse* adalah sesuai dengan kebutuhan bisnis dari pihak perusahaan, sebagai contoh perusahan ingin menganalisa pendaftaran dan pembayaran yang berdasarkan dari berbagai sumber yang berbeda atau dimensi.

2. Pemilihan sumber

   Perancangan data model *data warehouse* berdasarkan dari tabel fakta dan dimensi, untuk pemilihan sumber harus mengacu pada kemampuan untuk merepresentasikan fakta-fakta yang diambil dari berbagai sumber dimensi pada OLTP. Sebagai contoh fact_pendaftaran, adalah mengambarkan rincian jamaah secara *detail*.

3. Mengidentifikasi dimensi

   Dimensi ini untuk menggambarkan fakta-fakta pada tabel fakta, sebagai contoh setiap data pada tabeldimensi jamaah dilengkapi dengan no_jamaah, nama, jenis_kelamin.

4. Pemilihan fakta

   Pemilihan sumber dari sebuah tabel fakta akan menentukan fakta mana yang akan digunakan. Sebagai contohpada fact_pendaftaran terdiri dari no_pendaftaran, id_waktu yang menggambarkan fakta dari berbagai tabel dimensi yaitu pendaftaran dan waktu.

5. Menyimpan pre-kalkulasi di tabel fakta

   Hal ini akan terjadi jika tabel fakta kehilangan *statement* sesuai dengan fakta yang dibutuhkan.

6. Melengkapi tabel dimensi

   Pada tahap ini, ditambahkan keterangan selengkap-lengkapnya pada tabel dimensi. Keterangan harus bersifatintuitif dan mudah dipahami oleh pengguna.

7. Pemilihan durasi *database*

   Berkaitan dengan penyimpanan *data warehouse*, misalnya untuk data pendaftaran yang diambil dari 5 tahun yang lalu.

8. Menelusuri perubahan dimensi yang perlahan

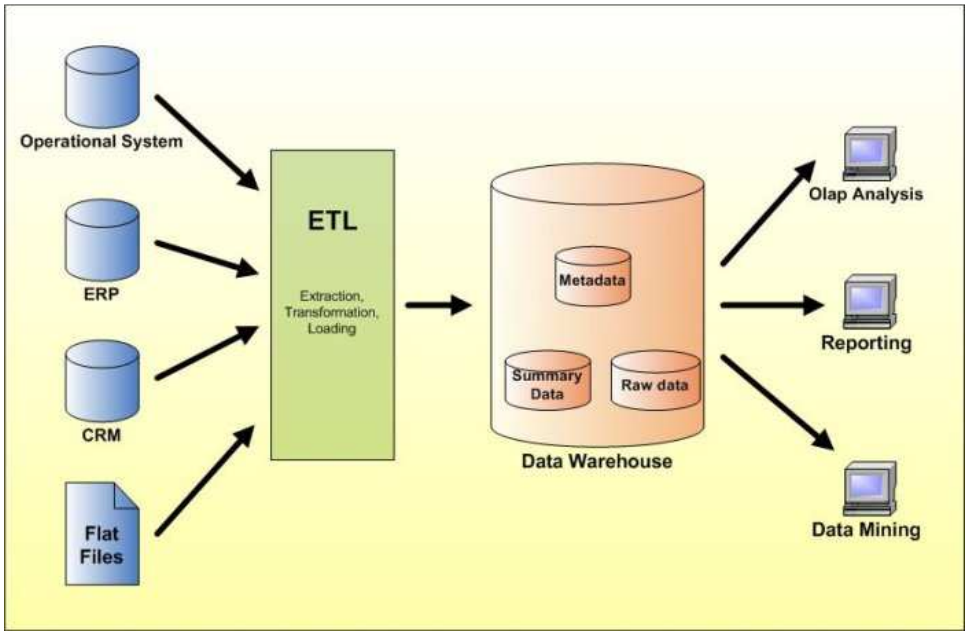
   Ada tiga tipe perubahan dimensi yaitu atribut dimensi yang telah berubah tertulis ulang, menimbulkan sebuah dimensi baru dan dimensi yang telah berubah menimbulkan alternatif, sehingga nilai atribut lama dan yang baru dapat diakses secara bersama pada dimensi yang sama.

9. Menentukan prioritas dan mode *query*, berkaitan dengan perancangan fisik.

3.2.2 Arsitektur *Data warehouse*

Menurut Poe, arsitektur adalah sekumpulan atau struktur yang memberikan kerangka untuk keseluruhan rancangan suatu sistem atau produk. Arsitektur data menyediakan kerangka dengan mengidentifikasikan dan memahami bagaimana data akan pindah melalui sistem dan digunakan dalam perusahaan. Arsitektur data untuk *data warehouse* mempunyai komponen utama yaitu *read-only database*.

Prinsip kerja *data warehouse* dapat dilihat pada gambar 3.3 di bawah ini :



Gambar 3.3 Arsitektur *data warehouse*

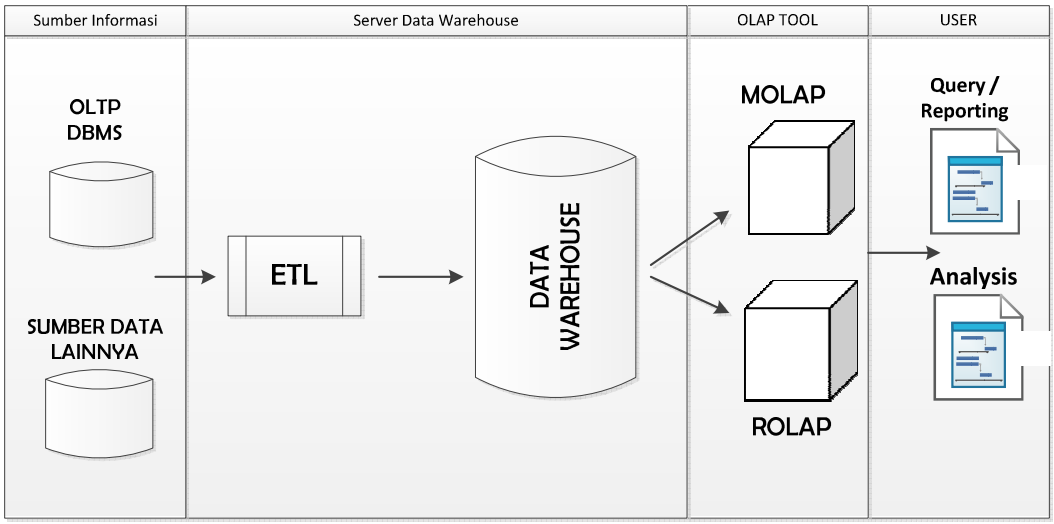
Arsitektur yang akan digunakan adalah *Two – Layer Architecture*. Arsitektur ini terdiri dari empat lapisan aliran data.

1. Lapisan pertama adalah *source layer*. Pada lapisan ini, data masih berupa operasional data. Data operasional yang akan digunakan pada pembangunan *data warehouse* kali ini sudah berupa data *logic* yang ada di *database server*.

2. Lapisan kedua adalah *data staging*. Pada lapisan ini, data operasional akan diekstrak (lebih dikenal dengan proses *ETL*) ke dalam *data warehouse*.

3 Lapisan ketiga adalah *data warehouse layer*. Informasi akan disimpan pada sebuah penyimpanan *logic* yang tersentralisasi, yaitu *data warehouse*. *Data warehouse* dapat diakses secara langsung, dan juga bisa digunakan sebagai sumber untuk membuat *data marts* yang merupakan sebagian dari duplikasi *data warehouse* dan dirancang khusus bagian khusus.

4 Lapisan keempat adalah *analysis*. Analisis disini nantinya akan menggunakan OLAP sebelum dijadikan sebuah laporan khusus.



Gambar 3.4 Arsitektur *data warehouse* Shafira

Gambar 3.4 menjelaskan arsitektur *data warehouse* Shafira. Data diambil dari sistem asal yang telah ada (sistem informasi Shafira) dan *database* UMHAJ (Umroh dan Haji). Sumber data dari *data warehouse* dapat diambil langsung dari *mainframe,* basis data relasional. Data diekstrak dari sistem utama atau sumber-sumber data yang ada dan data hasil ekstrasi tersebut dibersihkan kemudian data di-*load* ke *warehouse.* Proses selanjutnya adalah *Warehouse Manager. Warehouse manager* melakukan seluruh operasi-operasi yang berhubungan dengan kegiatan manajemen data di dalam *warehouse.* Operasi-operasi tersebut meliputi :

1. Analisis terhadap data untuk memastikan konsistensi.
2. Transformasi dan penggabungan sumber data dari tempat penyimpanan sementara menjadi tabel-tabel *data warehouse.*
3. Penciptaan indeks-indeks dan *view* berdasarkan tabel-tabel dasar.

4. Melakukan denormalisasi dan agregasi jika diperlukan *Backing-Up* dan mengarsipkan data.

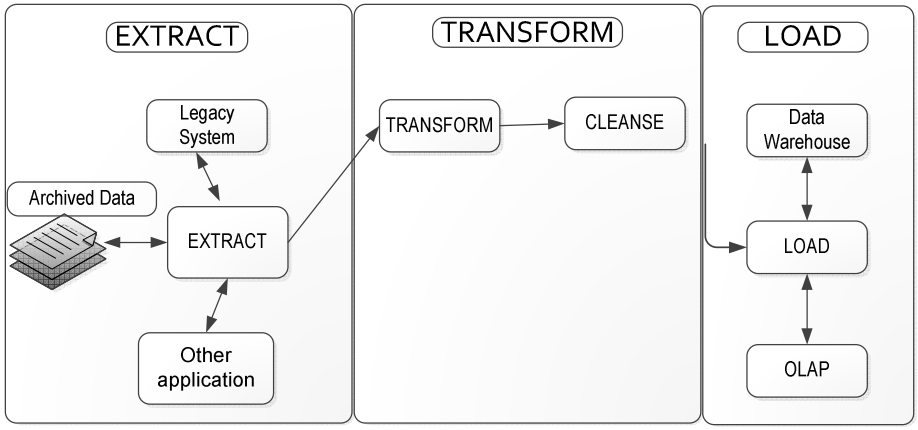
Proses *Query manager* merupakan lanjutan dari *warehouse manager*. *Query manager* disebut komponen *back-end,* melakukan operasi-operasi yang berhubungan dengan manajemen *user queries.* Operasi-operasi yang dilakukan oleh komponen ini termasuk mengarahkan *query* kepada tabel-tabel yang tepat dan menjadwalkan eksekusi dari *query* tersebut.

Proses terakhir adalah *End-user Access Tools.* Tujuan utama dari dibangunnya *data warehouse* adalah untuk menyediakan informasi bisnis kepada manajemen dan pimpinan untuk dapat melakukan pengambilan keputusan secara cepat dan tepat. *User* berinteraksi dengan *warehouse* melalui *end-user access tools. Data warehouse* harus secara efisien mendukung secara khusus kebutuhan *user* serta secara rutin melakukan analisis. Performa yang baik dapat dicapai dengan merencanakan dahulu keperluan-keperluan untuk melakukan pembuatan laporan-laporan per periode dengan *end-users.*

3.2.3 Perancangan ETL(*Extract, Transform, Loading*)

ETL merupakan proses yang sangat penting dalam *data warehouse*, dengan ETL inilah data dari operational dapat dimasukkan ke dalam *data warehouse*. ETL dapat digunakan untuk mengintegrasikan data dengan sistem yang sudah ada sebelumnya.

Tujuan ETL adalah mengumpulkan, menyaring, mengolah, dan menggabungkan data-data yang relevan dari berbagai sumber untuk disimpan ke dalam *data warehouse*. Hasil dari proses ETL adalah dihasilkannya data yang memenuhi kriteria *data warehouse* seperti data yang historis, terpadu, terangkum, statis, dan memiliki struktur yang dirancang untuk keperluan proses analisis.



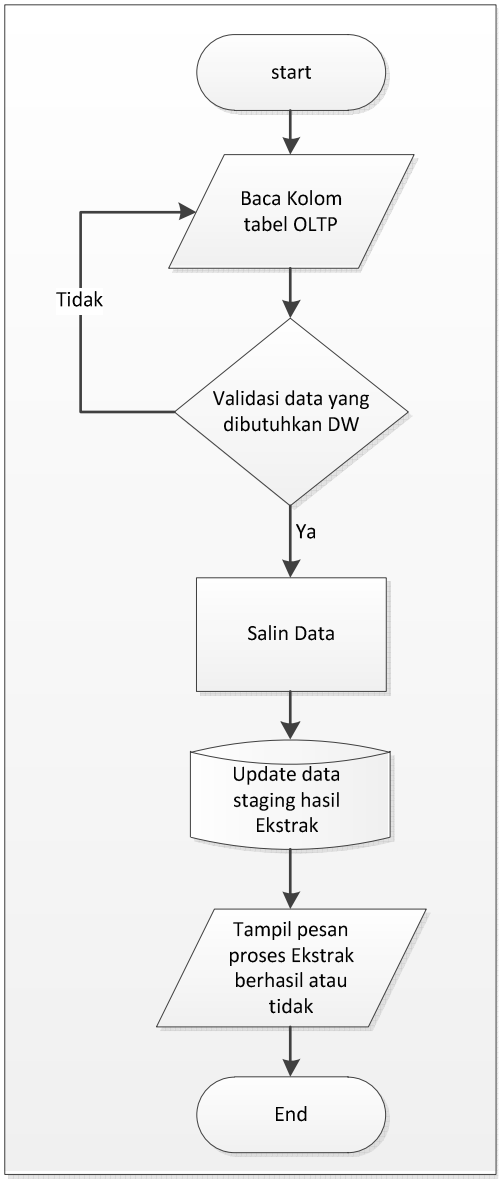
Gambar 3.5 Arsitektur ETL

3.2.3.1. *Extract*

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. Berikut adalah proses ekstrak pada aplikasi *data warehouse* Shafira.

kode_paket	jenis	jenis2	tgl_berangkat	tgl_pulang	Hemat2	Hemat3	Hemat4	VIP2	VIP3	VIP4	GOLD2	GOLD3	GOLD4	aktif	seat	lama	tahun	bulan
AQSHO/RJ /27JUN-09	UMROH	UMROH PLUS	0000-00-00	0000-00-00	0	0	0	0	0	0	2950	2850	2750	T	10	13	2009	6
AR2/GA/G/3 SEP-08	UMROH	UMROH REGULER	0000-00-00	0000-00-00	2399	2275	2199	0	0	0	0	0	0	T	10	9	2008	9
AR3/GA/S/3 SEP-08	UMROH	UMROH REGULER	0000-00-00	0000-00-00	2249	2199	0	0	0	0	0	0	0	T	10	9	2008	9
ARH/JT /18AUG-09	UMROH	UMROH REGULER	0000-00-00	0000-00-00	1699	1750	1799	1950	2050	2099	1799	1850	1899	T	40	9	2009	8
ARH/JT /21AUG-09	UMROH	UMROH REGULER	0000-00-00	0000-00-00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	40	9	2009	8
ARH/JT /22AUG-09	UMROH	UMROH REGULER	0000-00-00	0000-00-00	1699	1750	1799	1950	2050	2099	1799	1850	1899	T	10	9	2009	8
ARH1/JT /07AUG-10	UMROH	UMROH REGULER	0000-00-00	0000-00-00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	45	9	2010	8
ARH3/JT /14AUG-10	UMROH	UMROH REGULER	0000-00-00	0000-00-00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	40	9	2010	8
BWN/BI /07JUL-03	Umroh	PLUS BRUNEI	0000-00-00	0000-00-00	1000	1000	1000	0	0	0	0	0	0	T	0	0	2003	7
BWN/BI /08NOV-03	Umroh	PLUS BRUNEI	0000-00-00	0000-00-00	1000	1000	1000	0	0	0	0	0	0	T	0	0	2003	11

Gambar 3.6 Data sebelum proses ekstrak pada *database* OLTP



Gambar 3.7. *Flowchart* proses ekstrak

kode_paket	jenis1	jenis2	tgl_berangkat	bulan	tahun
AQSHO/RJ/27JUN-09	UMROH	UMROH PLUS	2009-06-27	Juni	2009
AR2/GA/G/3 SEP-08	Umroh	REGULER	2008-09-03	September	2008
AR3/GA/S/3 SEP-08	Umroh	REGULER	2008-09-03	September	2008
ARH/JT/18AUG-09	UMROH	UMROH REGULER	2009-08-18	Agustus	2009
ARH/JT/21AUG-09	UMROH	UMROH REGULER	2009-08-21	Agustus	2009
ARH/JT/22AUG-09	UMROH	UMROH REGULER	2009-08-22	Agustus	2009
ARH1/JT/07AUG-10	UMROH	UMROH REGULER	2010-08-07	Agustus	2010
ARH3/JT/14AUG-10	UMROH	UMROH EGULER	2010-08-14	Agustus	2010
BWN/BI/07JUL-03	Umroh	PLUS BRUNEI	2003-07-07	Juli	2003
BWN/BI/08NOV-03	Umroh	PLUS BRUNEI	2003-11-08	November	2003

Gambar 3.8 Data sesudah proses ekstrak pada *database warehouse*

3.2.3.2. *Transform*

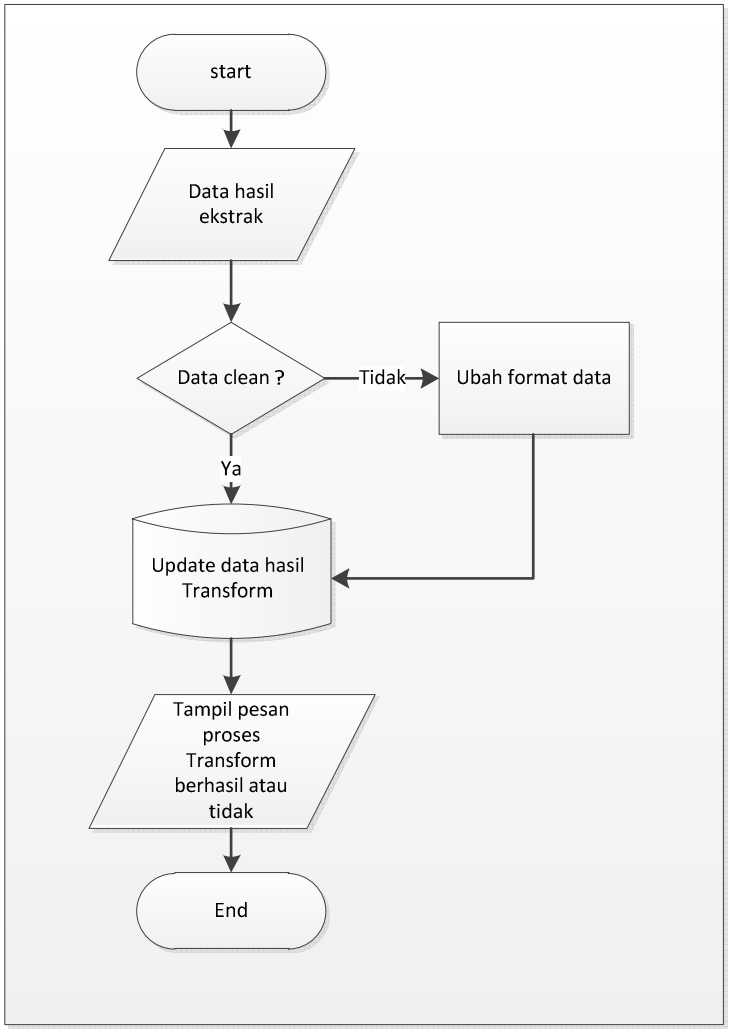
Tahapan transformasi menggunakan serangkaian aturan atau fungsi untuk mengekstrak data dari sumber dan selanjutnya akan dimasukkan ke *data warehouse*. Fungsi *transform* yang dilakukan antara lain :

1. Memilih kolom tertentu untuk dimasukkan ke dalam *data warehouse*.
2. Menterjemahkan nilai-nilai yang berupa kode.
3. Mengkodekan nilai-nilai ke dalam bentuk bebas (contohnya memetakan “Pria” dengan “P” dan“Wanita” ke dalam “W”).
4. Melakukan perhitungan nilai-nilai baru.
5. Menggabungkan data secara bersama-sama dari berbagai sumber.
6. Membuat ringkasan dari sekumpulan baris data.
7. Men-generate nilai *surrogate key*.
8. Menggunakan berbagai bentuk validasi data baik yang sederhana maupun kompleks.

Berikut adalah proses *transform* pada aplikasi *data warehouse* Shafira.

no_jamaa	nama	namaID	namaIMI	title	psp_tmp_	psp_tgl_lahir	jenis_kela	alamat	kota	kodepos	telepon	hp	flexi	email	nip	tgl_update
1	ERNAWAT	ERNAWAT	ERNAWAT	Mrs	SURABAYA	16/04/1981	P	BABATAN	SURABAYA	60228		081-5530002	031-91192662		P0008	05/04/2010
2	JAKA SUR	JAKA SUR	JAKA SUR	Mr	GRESIK	22/08/1978	L	PSR. 27 CE	GRESIK	44444	031-7990102		-	jaka@yah	P0001	22/01/2009
3	HASSANU	HASSANU	HASSANU	Mr	SURABAYA	09/03/2009	L	KARANG M	SURABAYA	45455	031-5036023	8123547862	-	hasan_aa(	melly	09/03/2009
6	BARLIAN I	BARLIAN I	BARLIAN I	Miss	SURABAYA	12/05/1976	P	KARANG M	SURABAYA	34343	031-5036023		-	barlian@g	P0001	23/01/2009
7	INDAH RA	INDAH RA	INDAH RA	Miss	SURABAYA	11/11/1976	P	KARANG M	SURABAYA	12121	031-5036023		-	indah_r@	P0001	23/01/2009
8	IKHSAN BI	IKHSAN BI	IKHSAN BI	Mr		0000-00-00	L	Psr. 27 Ce	GRESIK		031-7990102	8123125357	-		P0001	09/05/2006
9	SURYATI T	SURYATI	SURYATI T	Mrs	GRESIK	29/08/1954	P	PSR. 27 CE	GRESIK		031-7990102		031-71229526		P0001	22/02/2010
10	SOFI ABDI	SOFI ABDI	SOFI ABDI	Mr		0000-00-00	L	Bromo 20	SURABAYA	78787	031-8537514	081-2315254	-		P0001	06/09/2006

Gambar 3.9 Data sebelum proses *transform* pada *database* OLTP



Gambar 3.10. *Flowchart* proses *transform*

no_jamaah	nama	jenis_kelamin
1	ERNAWATI THOHIR ASHARI	Wanita
2	JAKA SURYAATMAJA	Pria
3	HASSANUDDIN ABU ALI	Pria
6	BARLIAN FARIDHAH AJENG P.	Wanita
7	INDAH RAHMADANI AJENG P.	Wanita
8	IKHSAN BIN SAWADAK	Pria
9	SURYATI TAKRIP SURODIHARJ	Wanita
10	SOFI ABDUL ROUF	Pria

Gambar 3.11 Data sesudah proses *transform* pada *database warehouse*

3.2.3.1. *Load*

Fase load merupakan tahapan yang berfungsi untuk memasukkan data ke dalam target akhir, yang biasanya ke dalam suatu *data warehouse*. Jangka waktu proses ini tergantung pada kebutuhan perusahaan. Beberapa data dapat setiap minggu mengisi keseluruhan informasi yang ada secara kumulatif, data diubah, sementara data yang lain (atau bagian lain dari *data warehouse* yang sama) dapat menambahkan data baru dalam suatu bentuk yang historikal.

3.2.4 Pemodelan Data Dimensional

Skema yang digunakan untuk pemodelan data adalah skema *constellation* yang merupakan stuktur logical yang memilih tabel fakta yang terdiri atas dua atau lebih data faktual yang berbagi tabel-tabel dimensi yang berisi referensi data.

Tabel dimensi adalah tabel yang umumnya berisi data keterangan, di mana data-data tersebut jarang sekali mengalami perubahan. Tabel fakta adalah suatu tabel

yang umumnya berisi data yang sering berubah-ubah, atau umumnya disebut fakta bisnis. Tabel fakta pada umumnya berisi data-data bertipe numerik.

Perbedaan antara ERD yang digunakan oleh perusahaan dengan desain sistem *constellation schema* yang dibuat adalah : *constellation schema* ini dirancang untuk mempermudah pencarian data menggunakan *query* dan membantu menyimpan semua data yang dimiliki oleh perusahaan dalam suatu tempat penyimpanan khusus, dan hanya dengan OLAP *Tools* data-data tersebut dapat diimplementasi. Pembuatan tabel fakta berdasarkan transaksi-transaksi yang digunakan oleh perusahaan, sedangkan pembuatan dimensi berdasarkan keterangan-keterangan yang diperlukan oleh tabel fakta.

Semua data yang terdapat pada *database* perusahaan telah melewati proses *cleansing* dan proses transformasi ke dalam *database constellation schema*. Proses *cleansing* ini berguna untuk menghilangkan data-data yang kurang *valid* dan membuat data-data yang ditransformasi menjadi lebih konsisten.

3.2.4.1 Menentukan Dimensi

Tabel dimensi merupakan tabel yang berisi data yang menunjukan tinjauan dari berbagai perspektif adanya dimensi memungkinkan pembuatan laporan dinamis yang dapat ditinjau dari berbagai perspektif sekaligus mengatur tingkat perinciannya. Tabel-tabel dimensi yang ada dalam rancangan *data warehouse* :

1. dim_rekap_bayar

   Merupakan parameter yang digunakan untuk membuat laporan berdasarkan kewajiban pembayaran yang harus dipenuhi oleh pelanggan. *Field-field* dari tabel ini beserta tipe data, ukuran dan keterangannya dapat dilihat pada Tabel 3.12 Tabel dim_rekap_bayar.

Tabel 3.12 Tabel dim_rekap_bayar

Nama *field*	**Tipe Data**	**Ukuran**	***Key***	**Keterangan**
id_rekap_bayar	char	5	*Primary key*	Menyimpan id_rekap_bayar
kewajiban_rp	double			Jumlah uang harus dibayar pelanggan dollar
kewajiban_usd	double			Jumlah uang harus dibayar pelanggan dalam Rupiah

2. dim_jamaah

   Merupakan parameter yang digunakan untuk membuat laporan berdasarkan jenis kelamin jamaah. Tabel ini berisi data tentang pelanggan Shafira *Tour & Travel. Field-field* dari tabel ini beserta tipe data, ukuran dan keterangannya dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13Tabel dim_jamaah

Nama *field*	**Tipe Data**	**Ukuran**	***Key***	**Keterangan**
no_jamaah	Int	10	*Primary key*	Menyimpan id pelanggan yang melakukan transaksi
nama	Varchar	60		Menyimpan nama pelanggan
jenis_kelamin	Char	1		Menyimpan data jenis kelamin pelanggan

3. dim_paket

Tabel ini berisi data tentang jenis-jenis paket perjalanan umroh dan haji yang tersedia di Shafira *Tour & Travel*. *Field-field* dari tabel ini beserta tipe data, ukuran dan keterangannya dapat dilihat pada Tabel 3.14

Tabel 3.14 Tabel dim_paket

Nama *field*	**Tipe Data**	**Ukuran**	***Key***	**Keterangan**
kode_paket	Varchar	30	*Primary key*	Menyimpan kode dari jenis paket
jenis1	Varchar	5		Menyimpan nama jenis paket
jenis2	Varchar	20		Menyimpan nama jenis paket apabila paket tersebut mempunyai turunan alternatif pilihan
tgl_berangkat	Date			Menyimpan tanggal keberangkatan
bulan	Varchar	15		Menyimpan bulan aktif
tahun	Year			Menyimpan tahun aktif

4. dim_waktu

Tabel ini berisi data tentang waktu transaksi yang terdapat pada *constellation schema*. *Field-field* dari tabel ini beserta tipe data, ukuran dan keterangannya dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Tabel dim_waktu

Nama *field*	**Tipe Data**	**Ukuran**	***Key***	**Keterangan**
id_waktu	Int	5	*Primary key*	Menyimpan id waktu terjadinya transaksi
tanggal	Date			Menyimpan tanggal terjadinya transaksi
bulan	Varchar	15		Menyimpan bulan terjadinya transaksi
tahun	Year			Menyimpan tahun terjadinya transaksi

3.2.4.2 Menentukan *Fact Table* dan *Measure*

Fact table dapat diartikan sebagai hasil evakuasi setiap parameter dari setiap dimensi yang ada. *Measure* adalah parameter yang digunakan dalam tabel fakta yang berupa data numerik. Program *data warehouse* ini terdapat dua tabel fakta yaitu tabel fakta_pendaftaran dan tabel fakta_pembayaran.

1. Fakta Pendaftaran

   Tabel ini berisi data tentang fakta bisnis yang terjadi pada transaksi pemesanan (pendaftaran) suatu paket perjalanan umrah atau haji oleh pelanggan. Tabel fakta ini memiliki relasi dengan tabel dim_waktu, dim_jamaah, dan dim_paket berdasarkan dari id_waktu, no_jamaah, dan kode_paket. *Field-field* dari tabel ini beserta tipe data, ukuran dan keterangannya dapat dilihat pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Tabel fact_pendaftaran

Nama *field*	Tipe Data	Ukuran	*Key*	Keterangan
no_pendaftaran	Int	10	*Primary key*	Menyimpan nomor pendaftaran
id_waktu	Int	10		Menyimpan id waktu terjadinya transaksi
kode_paket	Varchar	30		Menyimpan kode dari jenis paket
no_jamaah	Int	10		Menyimpan id pelanggan yang melakukan transaksi
tgl_daftar	date			Tanggal pelanggan melakukan pendaftaran
jumlah	Int	10		Menyimpan jumlah jamaah yang daftar atau jumlah paket yang dipesan pada transaksi pendaftaran

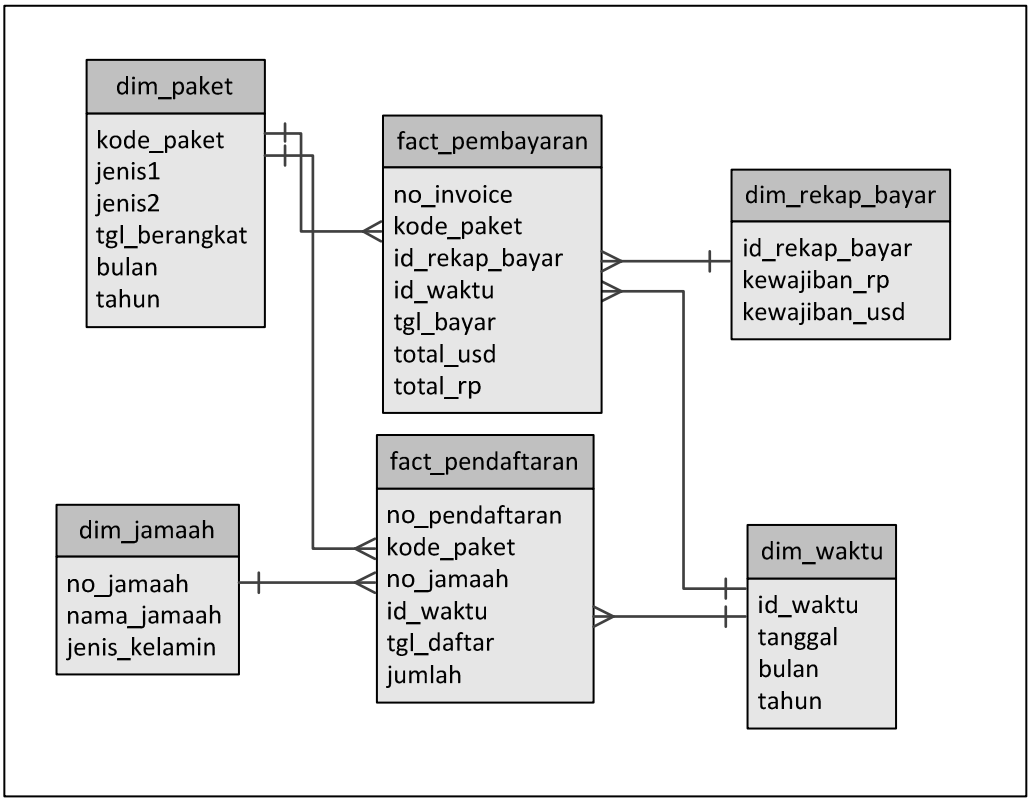
2. Fakta Pembayaran

Tabel ini berisi data tentang fakta bisnis yang terjadi pada transaksi pembayaran paket oleh pelanggan. Tabel fakta ini memiliki relasi dengan tabel dim_waktu, dim_pendaftaran dan dim_pembayaran berdasarkan dari id_waktu, no_pendaftaran dan no_invoice. Field-field dari tabel ini beserta tipe data , ukuran dan keterangannya dapat dilihat pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Tabel fact_pembayaran

Nama *field*	**Tipe Data**	**Ukuran**	***Key***	**Keterangan**
no_invoice	Int	10	*Primary key*	Menyimpan nomor invoice pembayaran
kode_paket	Varchar	30		Menyimpan kode dari jenis paket
id_rekap_bayar	char	5		Menyimpan id_rekap_bayar
id_waktu	Int	10		Menyimpan id waktu terjadinya transaksi
tgl_bayar	date			Tanggal pelanggan melakukan pembayaran
total_usd	double			Menyimpan jumlah pendapatan mata uang dollar
total_rp	double			Menyimpan jumlah pendapatan mata uang rupiah

3.2.4.3 *Constellation Schema Data warehouse* Shafira



Gambar 3.12 *Constellation schema data warehouse* Shafira

Pada skema *constellation* di atas terdapat dua tabel fakta, fact_pendaftaran dan fact_pembayaran. Kedua tabel fakta ini berbagi tabel dimensi, yaitu tabel dim_waktu dan dim_paket. Adapun keterangan dari *constellation schema* yang dibuat adalah sebagai berikut :

1. Fact_pendaftaran

   Fact_pendaftaran menggambarkan fakta-fakta yang terjadi pada sistem pendaftaran jamaah dari tiap kantor Shafira. Fact_pendaftaran berisi data yang terkait dengan transaksi pendaftaran yang diambil dari *database* umhaj lama. Fakta yang diukur dalam fact_pendaftaran ini adalah jumlah jamaah yang daftar atau jumlah paket yang dipesan pada transaksi pendaftaran.

2. Fact_pembayaran

   Fact_pembayaran menggambarkan fakta-fakta yang terjadi pada sistem pembayaran paket. Fact_pembayaran berisi data yang terkait dengan transaksi pembayaran yang diambil dari *database* umhaj lama. Fakta yang diukur dalam *constellation schema* ini adalah total_usd, dan total_rp.

3.2.4.4 Tabel yang Tidak Digunakan Dalam Database *Constellation Schema*

Dalam *database constellation schema*, tidak semua tabel dan *field* dari *database* umhaj terdapat di dalamnya. Hanya tabel dan *field* yang berhubungan dengan data yang ingin dianalisis saja yang digunakan. Tabel 3.18 menjelaskan daftar tabel dan *field* dalam *database* umhaj yang tidak digunakan dalam *database constellation schema.*

Tabel 3.18Tabel dan *FieldDatabase* UMHAJ yang tidak Digunakan

Nama Tabel	**Nama *Field***	**Alasan**
kabupaten	Semua	Tabel ini hanya berisi kode, nama kabupaten

rate	Semua	Tabel ini hanya berisi kurs mata uang asing terhadap rupiah
Pendaftaran__dokumen	Semua	Tabel ini hanya berisi status kelengkapan dokumen
Jamaah_*detail*	Semua	Tabel ini berisi tentang *detail* dari jamaah
jamaah	Namaid, namaimi, title, psp_tmp_lahir, psp_tgl_lahir, alamat, kota, kodepos, telepon, hp, flexi, email, nip, tgl_update	Tabel ini berisi tentang biodata jamaah
pembayaran	No_pendaftaran, keterangan, nip, tgl_update, phone	Tabel ini berisi tentang pembayaran
Pendaftaran__paket	Semua	Tabel ini berisi *detail* harga paket
Pendaftaran	kode_paket, jns_paket, tgl_berangkat, umur, owner_bayar, penerima, lunas, ukuran_baju ,permintaan_khusus, nip, tgl_update, no_urut_muhrim, surat, paket_haji, keterangan, wajib_fiskal, cv_id, mahram, hub_mahram, tempel1, hub_temple1, tempel2, hub_temple2, tempel3, hub_temple3, tempel4, hub_temple4, status, no, no_tiket, no_visa, visa_issued, visa_expired	Tabel ini berisi data pendaftaran jamaah
Paket	Tgl_pulang, pesawat, paket_dws, fiskal, apt, surat_muhrim, paspor, biaya_lain, hemat2, hemat3, hemat4, kamar_other, vip2, vip3, vip4, gold2, gold3, gold4, aktif, seat, lama	Tabel ini berisi data paket yang ditawarkan kepada jamaah
Rekap_bayar	Kode_paket, no_pendaftaran, nama_jamaah, jml_pengikut, cicilan_usd, cicilan_rp	Tabel ini berisi tentang pembayaran jamaah
Pegawai	semua	Tabel ini berisi tentang biodata pegawai

3.2.5 OLAP *(On-Line Analytical Processing)*

OLAP adalah suatu *sistem* atau teknologi yang dirancang untuk mendukung proses analis kompleks dalam rangka mengungkapkan kecendrungan pasar dan faktor-faktor penting dalam bisnis. OLAP ditandai dengan kemampuannya menaikan atau menurunkan dimensi data sehingga kita dapat menggali data sampai level yang sangat *detail* dan memperoleh pandangan yang lebih luas mengenai objek yang sedang dianalisis.

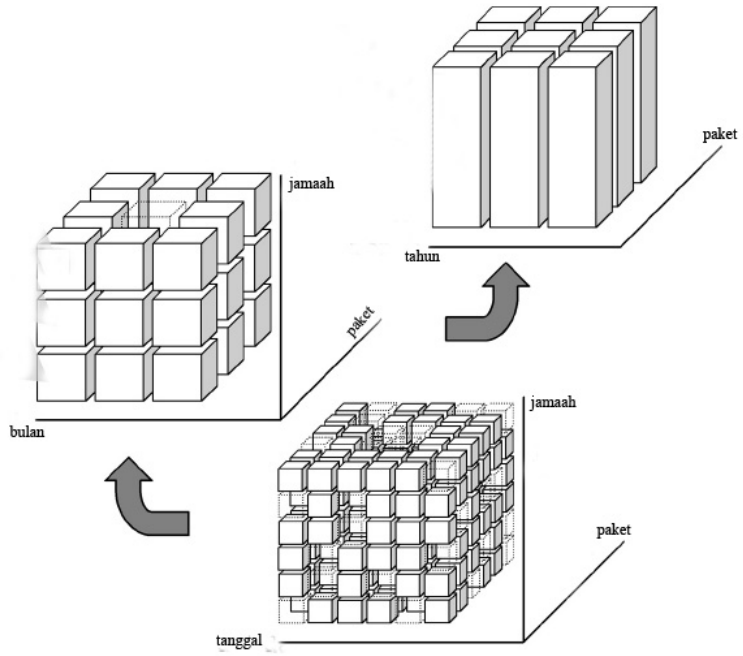
Kemampuan OLAP diantaranya konsolidasi dimana melibatkan pengelompokan data, *Drill-down* yaitu suatu bentuk yang merupakan kebalikan dari konsolidasi, yang memungkinkan data yang ringkas dijabarkan menjadi data yang lebih *detail*, *Roll up* adalah proses generalisasi satu atau beberapa dimensi dengan merangkum atau meringkas nilai-nilai ukurannya, *slicing and dicing* (atau dikenal dengan istilah *pivoting*) menjabarkan pada kemampuan untuk melihat data dari berbagai sudut pandang.

Proses operasi OLAP yang akan digunakan pada *data warehouse* Shafira antara lain :

1. *Roll up*

Operator *roll-up* menyebabkan peningkatan agregasi data dan menghapus *level* data yang lebih *detail* dari sebuah hierarki. *Rolling-up* juga dapat mengurangi jumlah dimensi dengan cara menghapus semua *detail* dalam sebuah hierarki. Sebagai contoh, Gambar 3.13 menunjukkan *query* yang menampilkan jumlah jamaah berdasarkan jenis kelamin yang mengambil jenis paket haji atau umrah

pada tahun 2009 dan 2010. *Roll up* dapat menghapus informasi tentang jamaah dan menampilkan jumlah jamaah tahunan per jenis paket.



Gambar 3.13 Kubus *roll up*

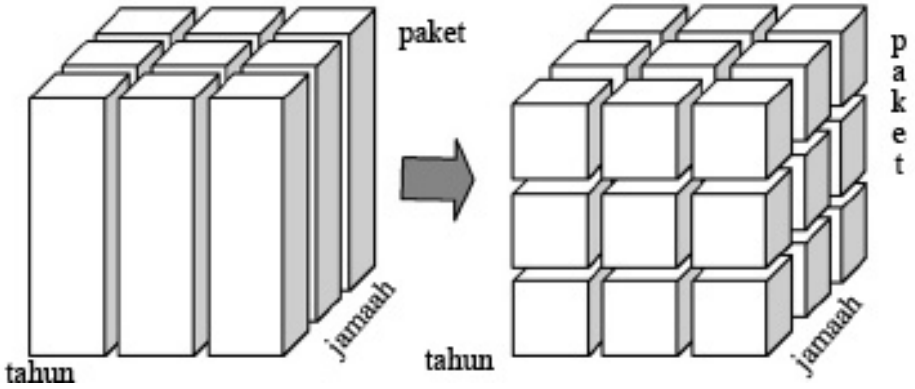
			jumlah	
jenis	tahun	jenis_kelamin	L	P
Haji	2009		307	205
	2010		380	335
umrah	2009		560	420
	2010		549	450

↓

jenis	tahun	jumlah
Haji	2009	512
	2010	715
umrah	2009	980
	2010	999

2. *Drill Down*

Operator *drill-down* adalah kebalikan dari operator *roll-up*. Gambar 3.14 menunjukkan *query* yang mengurangi agregasi data dan menambah level data baru yang lebih *detail* dalam sebuah hierarki. Sebagai contoh, tabel di bawah menunjukkan agregasi berdasarkan jenis paket yang berubah menjadi agregasi baru berdasarkan subjenis paket. Operator *drill-down* menyebabkan kenaikan jumlah tabel dimensi setelah menambahkan rician jenis paket.



Gambar 3.14 Kubus *drill down*

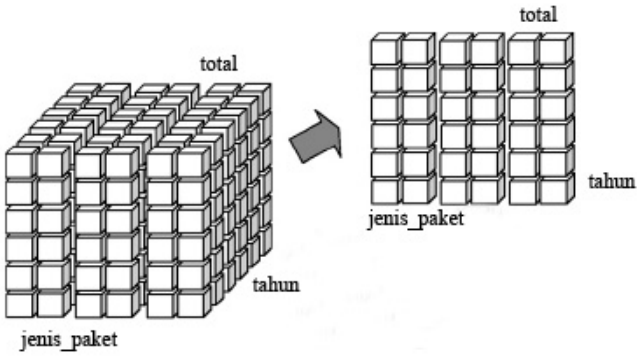
		jumlah	
tahun	jenis paket	umroh	haji
2009		980	512
2010		999	715

↓

		jumlah			
		umroh		haji	
tahun	paket jenis	Gold	hemat	plus	arabian
2009		475	505	382	130
2010		486	513	406	309

3. Slicing

Slicing adalah proses mengambil potongan kubus berdasarkan nilai tertentu pada satu dimensi atau beberapa dimensi. Contoh *slicing* ditunjukkan oleh gambar 3.15, jika *user* ingin menampilkan data pendapatan paket umroh dan haji pada tahun 2009, maka lakukan seleksi data berdasakan dimensi tahun. Ilustrasi jelasnya ditunjukkan pada gambar 3.15



Gambar 3.15 Kubus *slicing*

		total	
jenis	tahun	kewajiban usd	kewajiban rp
Haji	2009	450000	4050000000
	2010	550000	6400000000
umrah	2009	650000	5850000000
	2010	721000	64890000000

↓

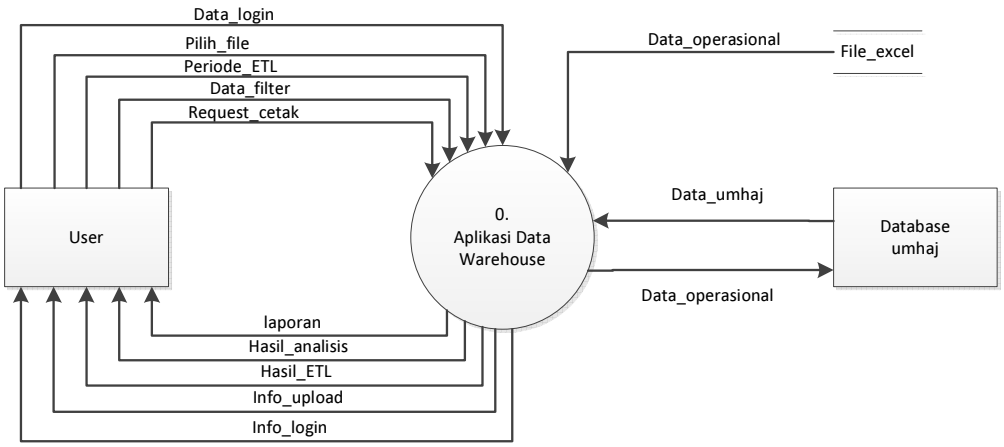
Report filter
Tahun = 2009

		total	
paket		kewajiban usd	kewajiban rp
umroh		450000	4050000000
haji		650000	5850000000

3.3 Kebutuhan Fungsional

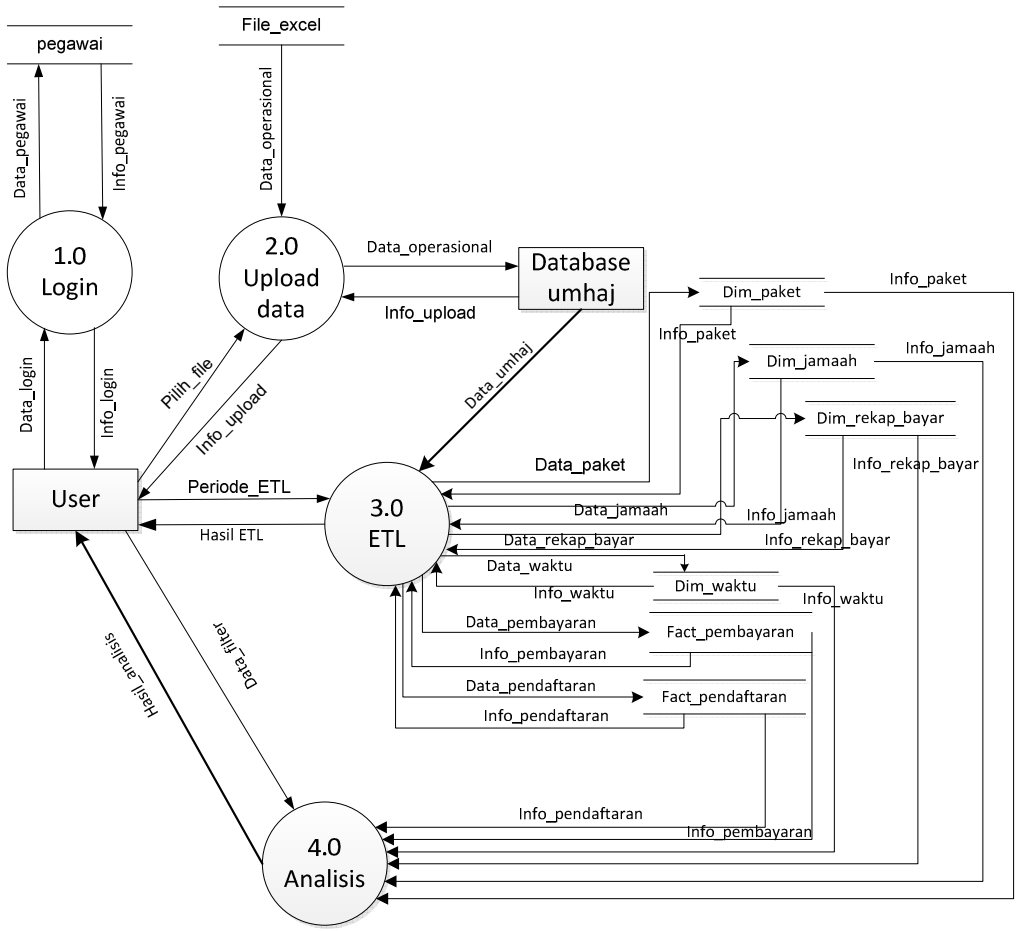
3.3.1 Aliran Proses

Diagram konteks atau disebut juga dengan model sistem *fundamental* merepresentasikan seluruh elemen sistem sebagai sebuah *bubble* tunggal dengan data *input output* yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan.



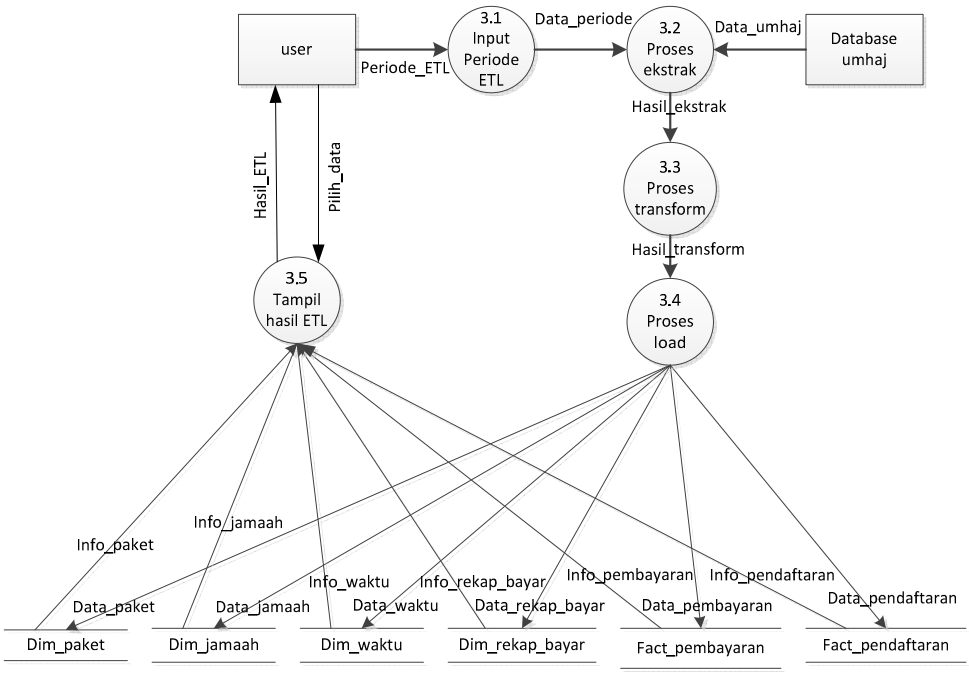
Gambar 3.16 Diagram konteks

3.3.1.1 DFD Level 1



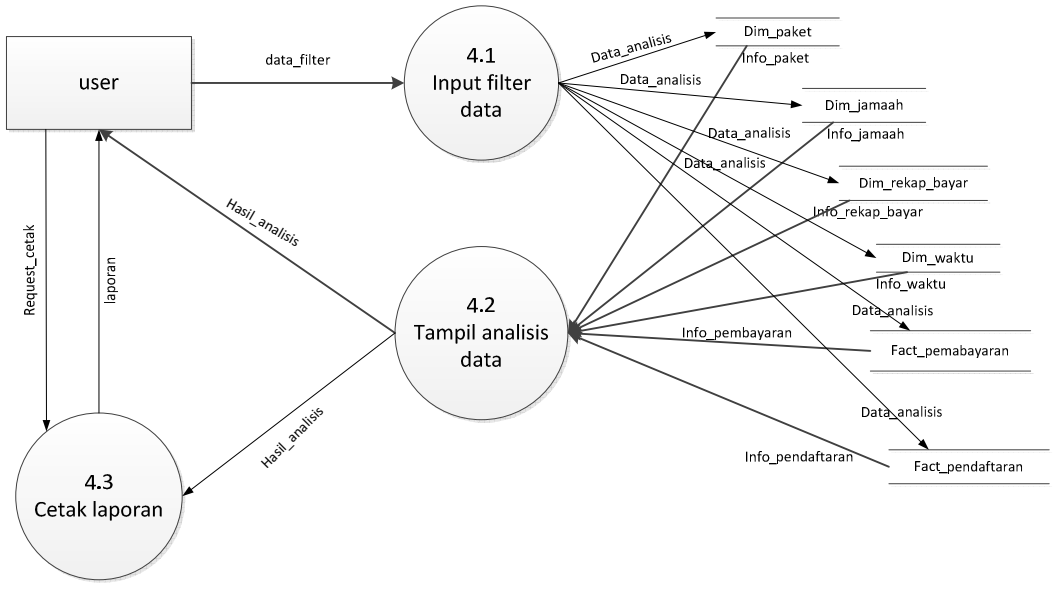
Gambar 3.17 DFD level 1

3.3.1.2 DFD Level 2 Proses ETL Aplikasi *Data Warehouse*



Gambar 3.18 DFD level 2

3.3.1.3 DFD Level 2 Proses Analisis Aplikasi *Data Warehouse*



Gambar 3.19 DFD level 2

3.3.2 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses digunakan untuk menggambarkan proses model aliran yang terdapat pada DFD. Spesifikasi proses dari gambaran DFD diatas akan dijelaskan pada tabel 3.19 dibawah ini :

Table 3.19 Spesifikasi Proses

No	Proses	Keterangan
1	No.Proses	1.0
	Nama	Login
	Source	*User*, tabel pegawai
	Input	Data_login, info_pegawai
	Output	Data_pegawai, info_login
	Destination	*User*, tabel pegawai

	Logika proses	**Begin**
		{*user* memasukan data login}
		If data login ada **then**
		{menampilkan halaman utama}
		Else
		{tampil info gagal login} **endif**
		End

2	No.Proses	2.0
	Nama	Upload data
	Source	*User*, file_excel
	Input	Pilih_file
	Output	Info_upload
	Destination	Database Umhaj, *user*

	Logika proses	**Begin**
		File_excel ← upload_data()
		Input(pilih_file)
		If (pilih_file = true) **then**
		Simpan_data(database umhaj)
		Endif
		end

3	No.Proses	3.0
	Nama	ETL
	Source	*User*, Database Umhaj
	Input	Periode _ETL, data _umhaj
	Output	Data_paket, data_jamaah, data_rekap_bayar, data_waktu, data_pembayaran, data_pendaftaran
	Destination	Dim_paket, dim_jamaah, dim_rekap_bayar, dim_waktu, fact_pembayaran, fact_pendaftaran

	Logika proses	**Begin**
		Data_umhaj ← ETL()
		Input(periode_waktu)
		If (periode_waktu = true) **then**
		Simpan_data(database warehouse)
		Else
		Output(“Proses ETL gagal”)
		Endif
		end

4	No.proses	4.0
	Nama	Analisis
	Source	*User*, dim_paket, dim_jamaah, dim_rekap_bayar, dim_waktu, fact_pembayaran, fact_pendaftaran
	Input	Data_analisis, info_paket, info_jamaah, info_rekap_bayar, info_waktu, info_pembayaran, info_pendaftaran
	Output	Hasil_analisis
	Destination	*user*
	Logika proses	**Begin** **Input**(data_analisis) {tampilkan data yang dianalisis} Data_hasil_analisis **end**
5	No.Proses	3.1
	Nama	Input periode ETL
	Source	*User*
	Input	Periode _ETL
	Output	Data_periode
	Destination	Proses_ekstrak
	Logika proses	**Begin** **Input**(data_filter) {*user* memasukkan waktu} **end**
6	No.Proses	3.2
	Nama	Proses_ekstrak
	Source	Input periode ETL, Database Umhaj
	Input	Data_periode, data _umhaj
	Output	Hasil_ekstrak
	Destination	Proses *transform*

	Logika proses	**Begin**
		Data_umhaj ← Proses_ekstrak()
		Input(periode_waktu)
		If (periode_waktu = true) **then**
		{mengestrak tabel yang dibutuhkan dalam *data warehouse*}

		Simpan_data() **end**
7	No.Proses	3.3
	Nama	Proses transform
	Source	Proses_ekstrak
	Input	Hasil_ekstrak
	Output	Hasil_transform
	Destination	Proses_load

	Logika proses	**Begin**
		Input(hasil_ekstrak)
		If (hasil_ekstrak= true) **then**
		Simpan_data()
		Else
		{merubah kode menjadi bentuk standar}
		Endif
		end

8	No.Proses	3.4
	Nama	Proses_load
	Source	Proses transform
	Input	Hasil_transform
	Output	Data_paket, data_jamaah, data_rekap_bayar, data_waktu, data_pembayaran, data_pendaftaran
	Destination	Dim_paket, dim_jamaah, dim_rekap_bayar, dim_waktu, fact_pembayaran, fact_pendaftaran

	Logika proses	**Begin**
		Input(Hasil_transform)
		If (Hasil_transform= true) **then**
		Simpan_data(database warehouse)
		Else
		Output(“Proses ETL gagal”)
		Endif
		end

9	No.Proses	3.5
	Nama	Tampil hasil ETL
	Source	*User*, dim_paket, dim_jamaah, dim_rekap_bayar, dim_waktu, fact_pembayaran, fact_pendaftaran
	Input	Pilihan_data, data_paket, data_jamaah, data_rekap_bayar, data_waktu, data_pembayaran, data_pendaftaran
	Output	Hasil_ETL
	Destination	*User*
	Logika proses	**Begin** {menampilkan hasil ETL} **End**

10	No.proses	4.1
	Nama	Input filter data
	Source	*User*
	Input	Data_filter
	Output	Data_analisis
	Destination	Dim_paket, dim_jamaah, dim_rekap_bayar, dim_waktu, fact_pembayaran, fact_pendaftaran
	Logika proses	**Begin** **Input**(data_filter) {*user* memilih data yang akan dianalisis} **end**
11	No.proses	4.2
	Nama	Tampil analisis data
	Source	Dim_paket, dim_jamaah, dim_rekap_bayar, dim_waktu, fact_pembayaran, fact_pendaftaran
	Input	info_paket, info_jamaah, info_rekap_bayar, info_waktu, info_pembayaran, info_pendaftaran
	Output	hasil_analisis
	Destination	*User*, cetak laporan
	Logika proses	**Begin** {menampilkan hasil analisis data} **end**
12	No.proses	4.3
	Nama	Cetak laporan
	Source	*User*, hasil analisis data
	Input	Request_cetak
	Output	Laporan
	Destination	*User*
	Logika proses	**Begin** {*user* menekan tombol cetak untuk mencetak laporan hasil analisis data} **end**

3.3.3 Kamus Data

Kamus data merupakan deskripsi formal mengenai seluruh elemen yang tercakup dalam DFD. Kamus data untuk diagram alir data pada aplikasi *data warehouse* ini akan dijelaskan sebagai berikut :

Table 3.20 Kamus Data

Nama aliran data :	Data_login
Digunakan pada :	Proses 1.0 Login
Deskripsi :	Berisi data *username* dan *password*
Struktur data :	*Username*+*password*
Username *password*	[A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9]
Nama aliran data :	Data_operasional
Digunakan pada :	Proses 2.0 upload data
Deskripsi :	Berisis data yang akan disimpan di database umhaj
Struktur data :	Kode_paket+jenis1+jenis2+tgl_berangkat+bulan+tahun+no_jamaah+nama_jamaah+jenis_kelamin+id_rekap_bayar+kewajiban_rp+kewajiban_usd+no_*invoice*+no_pendaftaran+tgl_bayar+tgl_daftar
Kode_paket jenis1 jenis2 tgl_berangkat bulan tahun no_jamaah nama_jamaah jenis_kelamin id_rekap_bayar kewajiban_rp kewajiban_usd no_*invoice* no_pendaftaran tgl_bayar tgl_daftar	[A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date [A-Z|a-z] Year [0-9] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z|0-9] [0-9] [0-9] [0-9] [0-9] Date Date
Nama Aliran data :	data_umhaj
Digunakan pada :	Proses 3.0 ETL Proses 3.2 proses ekstrak
Deskripsi :	Berisi data yang digunakan untuk proses ETL
Struktur data :	Kode_paket+jenis1+jenis2+tgl_berangkat+bulan+tahun+no_jamaah+nama_jamaah+jenis_kelamin+id_rekap_bayar+kewajiban_rp+kewajiban_usd+no_*invoice*+no_pendaftaran+tgl_bayar+tgl_daftar
Kode_paket jenis1 jenis2 tgl_berangkat	[A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date

bulan tahun no_jamaah nama_jamaah jenis_kelamin id_rekap_bayar kewajiban_rp kewajiban_usd no_*invoice* no_pendaftaran tgl_bayar tgl_daftar	[A-Z|a-z] Year [0-9] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z|0-9] [0-9] [0-9] [0-9] [0-9] Date Date
Nama Aliran data	periode_ETL
Digunakan pada	Proses 3.0 ETL Proses 3.1 input periode ETL
Deskripsi	periode untuk ekstraksi data operasional
Struktur data	tanggal_awal+tanggal_akhir
tanggal_awal tanggal_akhir	Date Date
Nama Aliran data	data_analisis
Digunakan pada	Proses 4.0 Analisis
Deskripsi	Data yang akan dianalisis
Struktur data	Kode_paket+jenis1+jenis2+tgl_berangkat+bulan+tahun+no_jamaah+nama_jamaah+jenis_kelamin+id_rekap_bayar+kewajiban_rp+kewajiban_usd+no_*invoice*+no_pendaftaran+tgl_bayar+tgl_daftar
Kode_paket jenis1 jenis2 tgl_berangkat bulan tahun no_jamaah nama_jamaah jenis_kelamin id_rekap_bayar kewajiban_rp kewajiban_usd no_*invoice* no_pendaftaran tgl_bayar tgl_daftar	[A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date [A-Z|a-z] Year [0-9] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z|0-9] [0-9] [0-9] [0-9] [0-9] Date Date
Nama Aliran data	Data_periode
Digunakan pada	Proses 3.2 proses ekstrak
Deskripsi	periode untuk ekstraksi data operasional

Struktur data	tanggal_awal+tanggal_akhir
tanggal_awal tanggal_akhir	Date Date
Nama Aliran data	Hasil_ekstrak
Digunakan pada	Proses 3.3 proses transform
Deskripsi	Data yang akan ditransform
Struktur data	Kode_paket+jenis1+jenis2+tgl_berangkat+bulan+tahun+no_jamaah+nama_jamaah+jenis_kelamin+id_rekap_bayar+kewajiban_rp+kewajiban_usd+no_*invoice*+no_pendaftaran+tgl_bayar+tgl_daftar
Kode_paket jenis1 jenis2 tgl_berangkat bulan tahun no_jamaah nama_jamaah jenis_kelamin id_rekap_bayar kewajiban_rp kewajiban_usd no_*invoice* no_pendaftaran tgl_bayar tgl_daftar	[A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date [A-Z|a-z] Year [0-9] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z|0-9] [0-9] [0-9] [0-9] [0-9] Date Date
Nama Aliran data	Hasil_transform
Digunakan pada	Proses 3.3 proses load
Deskripsi	Data yang akan diload ke *data warehouse*
Struktur data	Kode_paket+jenis1+jenis2+tgl_berangkat+bulan+tahun+no_jamaah+nama_jamaah+jenis_kelamin+id_rekap_bayar+kewajiban_rp+kewajiban_usd+no_*invoice*+no_pendaftaran+tgl_bayar+tgl_daftar
Kode_paket jenis1 jenis2 tgl_berangkat bulan tahun no_jamaah nama_jamaah jenis_kelamin id_rekap_bayar kewajiban_rp	[A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date [A-Z|a-z] Year [0-9] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z|0-9] [0-9]

kewajiban_usd no_*invoice* no_pendaftaran tgl_bayar tgl_daftar	[0-9] [0-9] [0-9] Date Date
Nama Aliran data	Data_filter
Digunakan pada	Proses 4.1 input filter data
Deskripsi	data yang akan diolah
Struktur data	Kode_paket+jenis1+jenis2+tgl_berangkat+bulan+tahun+no_jamaah+nama_jamaah+jenis_kelamin+id_rekap_bayar+kewajiban_rp+kewajiban_usd+no_*invoice*+no_pendaftaran+tgl_bayar+tgl_daftar
Kode_paket jenis1 jenis2 tgl_berangkat bulan tahun no_jamaah nama_jamaah jenis_kelamin id_rekap_bayar kewajiban_rp kewajiban_usd no_*invoice* no_pendaftaran tgl_bayar tgl_daftar	[A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date [A-Z|a-z] Date [0-9] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z|0-9] [0-9] [0-9] [0-9] [0-9] Date Date
Nama Aliran data	Hasil_analisis
Digunakan pada	Proses 4.3 Cetak Laporan
Deskripsi	Data hasil analisis
Struktur data	no_*invoice*+id_waktu+Kode_paket+id_rekap_bayar+tgl_bayar+total_rp+total_usd+no_pendaftaran+no_jamaah+tgl_daftar+jumlah
no_*invoice* id_waktu Kode_paket id_rekap_bayar tgl_bayar total_rp total_usd no_pendaftaran no_jamaah tgl_daftar jumlah	[0-9] [0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date [0-9] [0-9] [0-9] [0-9] Date [0-9]

Nama Aliran data	laporan
Digunakan pada	*user*
Deskripsi	Cetakkan data hasil analisis
Struktur data	no_*invoice*+id_waktu+Kode_paket+id_rekap_bayar+tgl_bayar+total_rp+total_usd+no_pendaftaran+no_jamaah+tgl_daftar+jumlah
no_*invoice* id_waktu Kode_paket id_rekap_bayar tgl_bayar total_rp total_usd no_pendaftaran no_jamaah tgl_daftar jumlah	[0-9] [0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date [0-9] [0-9] [0-9] [0-9] Date [0-9]
Nama Aliran data	Data_paket
Digunakan pada	Tabel dim_paket
Deskripsi	Berisi data dimensi paket
Struktur data	Kode_paket+jenis1+jenis2+tgl_berangkat+bulan+tahun
Kode_paket jenis1 jenis2 tgl_berangkat bulan tahun	[A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date Date Date
Nama Aliran data	Data_jamaah
Digunakan pada	Tabel dim_jamaah
Deskripsi	Berisi data dimensi jamaah
Struktur data	No_jamaah+nama_jamaah+jenis_kelamin
No_jamaah nama_jamaah jenis_kelamin	[0-9] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z]
Nama Aliran data	Data_rekap_bayar
Digunakan pada	Tabel dim_rekap_bayar
Deskripsi	Berisi data dimensi rekap bayar
Struktur data	id_rekap_bayar+kewajiban_rp+kewajiban_usd
id_rekap_bayar kewajiban_rp kewajiban_usd	[A-Z|a-z|0-9] [0-9] [0-9]
Nama Aliran data	Data_waktu
Digunakan pada	Tabel dim_paket
Deskripsi	Berisi data dimensi waktu

Struktur data	Id_waktu+tanggal+bulan+tahun
Id_waktu Tanggal Bulan tahun	[0-9] Date Date Date
Nama Aliran data	Data_pembayaran
Digunakan pada	Tabel fact_pembayaran
Deskripsi	Berisi data fakta pembayaran
Struktur data	no_*invoice*+id_waktu+Kode_paket+id_rekap_bayar+tgl_bayar+total_rp+total_usd
no_*invoice* id_waktu Kode_paket id_rekap_bayar tgl_bayar total_rp total_usd	[0-9] [0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date [0-9] [0-9]
Nama Aliran data	Data_pendaftaran
Digunakan pada	Tabel fact_pendaftaran
Deskripsi	Berisi data fakta pendaftaran
Struktur data	id_waktu+Kode_paket+no_pendaftaran+no_jamaah+tgl_daftar+jumlah
id_waktu Kode_paket no_pendaftaran no_jamaah tgl_daftar jumlah	[0-9] [A-Z|a-z|0-9] [0-9] [0-9] Date [0-9]
Nama Aliran data	Info_paket
Digunakan pada	Proses 3.0 ETL Proses 3.5 tampil hasil ETL Proses 4.0 Analisis Proses 4.2 tampil analisis data
Deskripsi	Berisi data dimensi paket
Struktur data	Kode_paket+jenis1+jenis2+tgl_berangkat+bulan+tahun
Kode_paket jenis1 jenis2 tgl_berangkat bulan tahun	[A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date Date Date
Nama Aliran data	Info_jamaah
Digunakan pada	Proses 3.0 ETL Proses 3.5 tampil hasil ETL

	Proses 4.0 Analisis Proses 4.2 tampil analisis data
Deskripsi	Berisi data dimensi jamaah
Struktur data	No_jamaah+nama_jamaah+jenis_kelamin
No_jamaah nama_jamaah jenis_kelamin	[0-9] [A-Z|a-z] [A-Z|a-z]
Nama Aliran data	info_rekap_bayar
Digunakan pada	Proses 2.2 Analisis data
Deskripsi	Berisi data dimensi rekap bayar
Struktur data	id_rekap_bayar+kewajiban_rp+kewajiban_usd
id_rekap_bayar kewajiban_rp kewajiban_usd	[A-Z|a-z|0-9] [0-9] [0-9]
Nama Aliran data	info_waktu
Digunakan pada	Proses 3.0 ETL Proses 3.5 tampil hasil ETL Proses 4.0 Analisis Proses 4.2 tampil analisis data
Deskripsi	Berisi data dimensi waktu
Struktur data	Id_waktu+tanggal+bulan+tahun
Id_waktu Tanggal Bulan tahun	[0-9] Date Date Date
Nama Aliran data	info_pembayaran
Digunakan pada	Proses 2.2 Analisis data
Deskripsi	Berisi data fakta pembayaran
Struktur data	no_*invoice*+id_waktu+Kode_paket+id_rekap_bayar+tgl_bayar+total_rp+total_usd
no_*invoice* id_waktu Kode_paket id_rekap_bayar tgl_bayar total_rp total_usd	[0-9] [0-9] [A-Z|a-z|0-9] [A-Z|a-z|0-9] Date [0-9] [0-9]
Nama Aliran data	info_pendaftaran
Digunakan pada	Proses 3.0 ETL Proses 3.5 tampil hasil ETL Proses 4.0 Analisis Proses 4.2 tampil analisis data
Deskripsi	Berisi data fakta pendaftaran
Struktur data	id_waktu+Kode_paket+no_pendaftaran+no_jamaah+tgl_daftar+jumlah

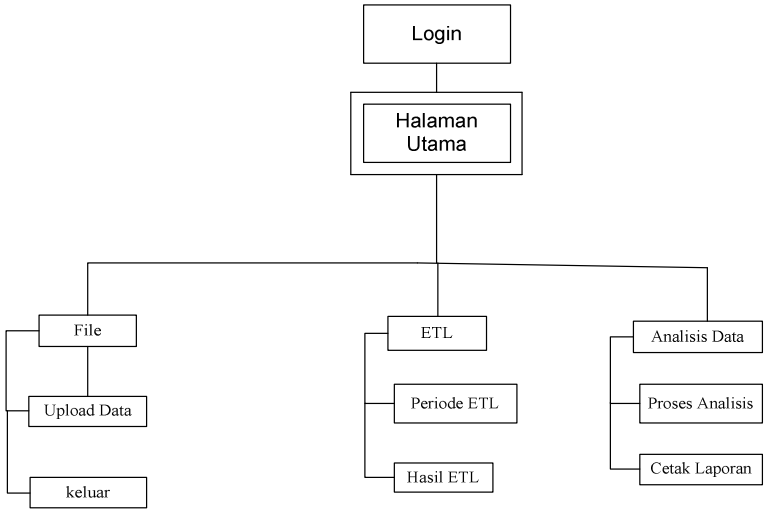
id_waktu	[0-9]
Kode_paket	[A-Z|a-z|0-9]
no_pendaftaran	[0-9]
no_jamaah	[0-9]
tgl_daftar	Date
jumlah	[0-9]

3.3.4. Perancangan Arsiterktur

Pada subbab ini akan dibahas perancangan arsitektur untuk aplikasi penunjang *data warehouse* yang akan dibangun. Dalam subbab ini akan ada perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, perancangan pesan, dan jaringan semantik.

3.3.4.1 Perancangan Struktur Menu

Berikut ini adalah perancangan struktur menu dari aplikasi yang akan dibangun :



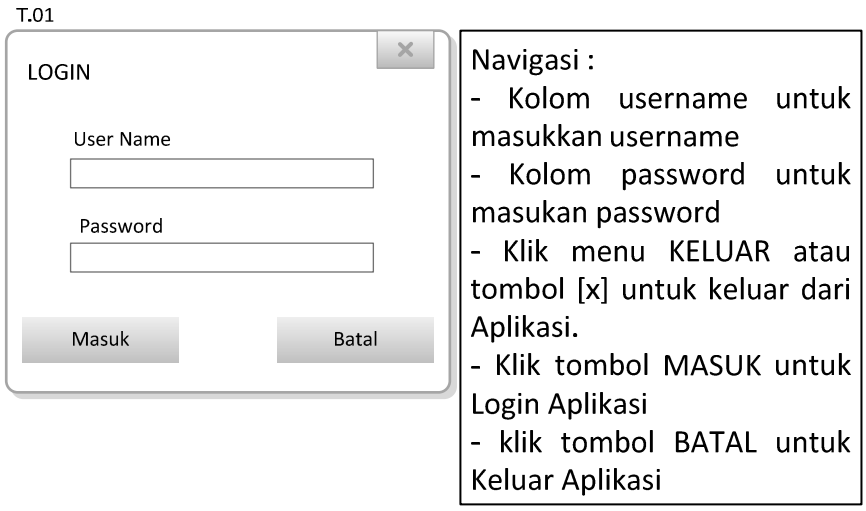
Gambar 3.20 Struktur menu aplikasi *data warehouse* shafira

3.3.4.2 Perancangan Antarmuka

Pada subbab ini akan dibahas tentang perancangan antarmuka aplikasi yang akan dibangun.

1 : *Form Login*

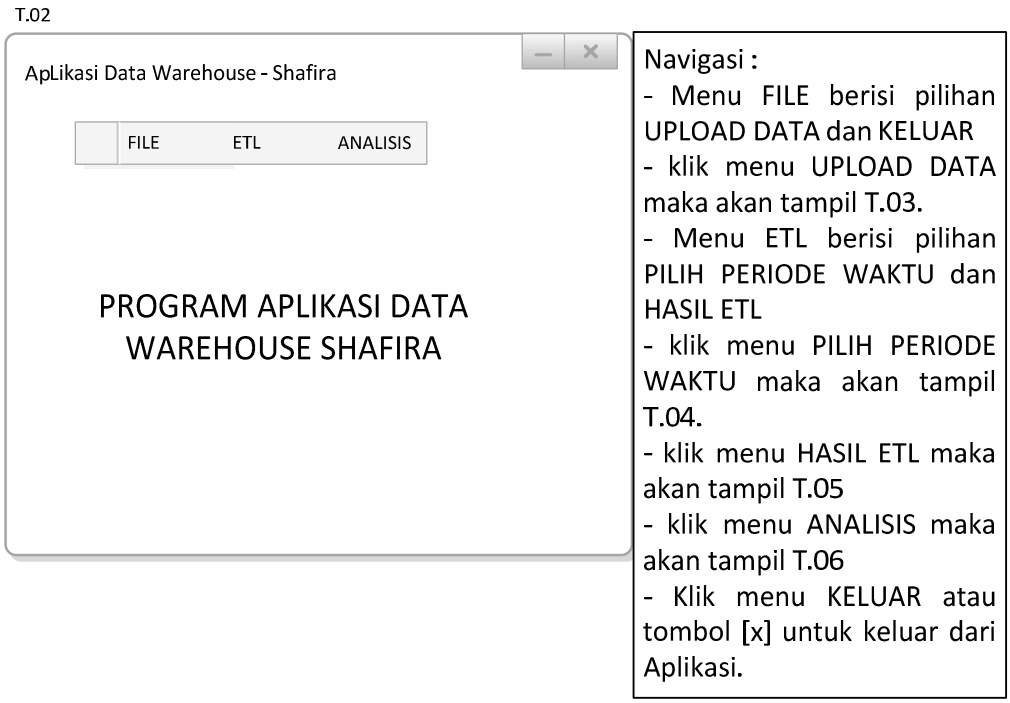
Halaman *login* adalah halaman yang pertama kali muncul saat aplikasi dijalankan. *User* harus memasukkan *username* dan *password* terlebih dahulu untuk masuk ke halaman utama.



Gambar 3.21 *Form login* aplikasi

2 : *Form*Utama

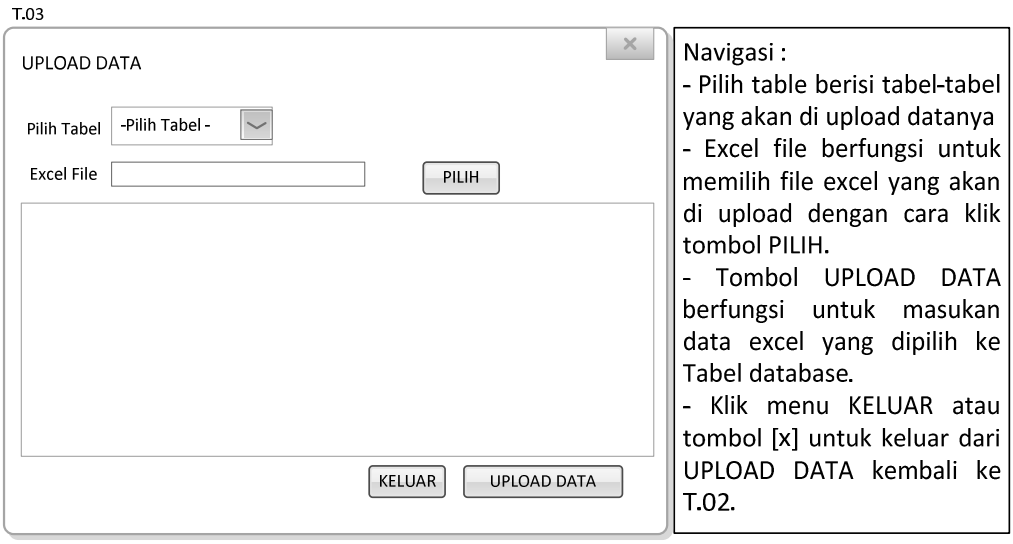
Pada *form* utama terdapat tiga menu yang dapat dipilih *user*. Gambar 3.19 adalah perancangan tampilan *form* utama.



Gambar 3.22 *Form* utama aplikasi

3 : *Form Upload Data*

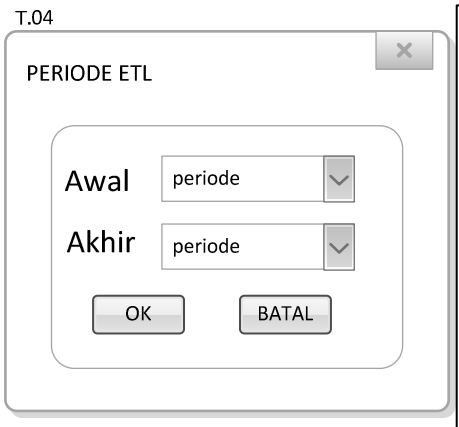
Form upload data ini berfungsi untuk memasukkan data dari format excel ke dalam *database* OLTP umhaj.



Gambar 3.23 *Form upload* data

4 : *Form* Periode ETL

Form ini berfungsi untuk memilih waktu (periode) data dari *database* yang akan mengalami prose ETL.

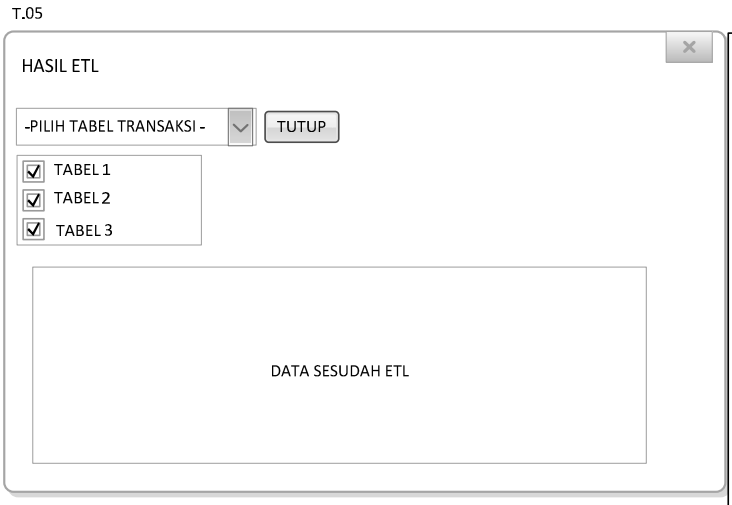


Navigasi :
- Pilih awal periode untuk proses ETL
- Pilih Akhir periode untuk proses ETL
- Klik Tombol OK untuk proses ETL dan akan menuju ke T.05.
- Klik menu BATAL atau tombol [x] untuk keluar dari PERIODE ETL kembali ke T.02.

Gambar 3.24 *Form* pemilihan periode ETL

5 : *Form* Hasil ETL

Form ini akan menampilkan data sebelum dan sesudah proses ETL. *User* hanya perlu memilih tabel untuk menampilkan data yang diinginkan.



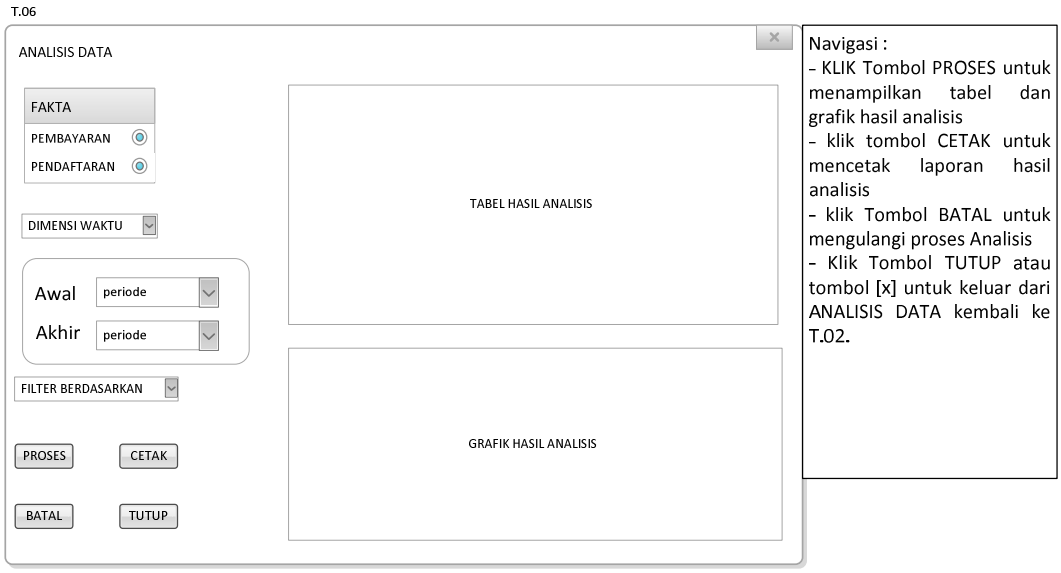
Navigasi :
- Pilih table transaksi untuk menampilakn data sesudah dan sebelum ETL.

- Klik tombol TUTUP atau tombol [x] untuk keluar dari HASIL ETL kembali ke T.02.

Gambar 3.25 *Form* hasil ETL

6 : *Form* Analisis Data

Form ini digunakan untuk proses analisis data OLAP. *User* dapat memilih data yang akan dianalisis sesuai kebutuhan dengan adanya menu *filter* data. Analisis data pada *form* ini ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. *User* dapat mencetak laporan hasil analisis data dengan menekan tombol cetak.



Gambara 3.26 *Form* analisis data

3.3.4.3 Perancangan Pesan

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

M01 : Pesan *Login* Gagal

Form ini menampilkan pesan ketika *login* gagal dilakukan karena *user* belum memasukkan *username* atau *password* dan ketika *user* salah memasukkan *username* atau *password*.



Gambar 3.27 *Form* pesan peringatan

M02 : Pesan *Error* Pilih *File Upload*

Pesan ini akan muncul ketika *user* belum memilih tabel data yang akan di-*upload*.



Gambar 3.28 *Form* pesan peringatan

M03 : Pesan *Error* Data Analisis

Pesan ini akan muncul ketika *user* belum memilih data yang akan dianalisis pada *form* analisis data.





Gambar 3.29 *Form* pesan *error* data analisis

3.3.4.4 Jaringan Semantik

Pada aplikasi *data warehouse* Shafira terdapat enam *form*, yaitu T.01 *form* login, T.02 *form* utama aplikasi,T.03 *form upload* data, T.04 *form* periode ETL, T.05 *form* hasi ETL, dan T.06 *form* analisis data. T.01 adalah *form* yang akan pertama tampil pada saat aplikasi ini dijalankan. Pada *form* T.01 atau *form login user* harus memasukkan *username* dan *password* terlebih dahulu untuk menggunakan aplikasi ini, jika *username* dan *password* yang dimasukkan benar maka akan tampil *form* T.02 tetapi jika *username* dan *password* yang dimasukkan salah atau tidak diisi maka akan tampil *form* pesan M.01.

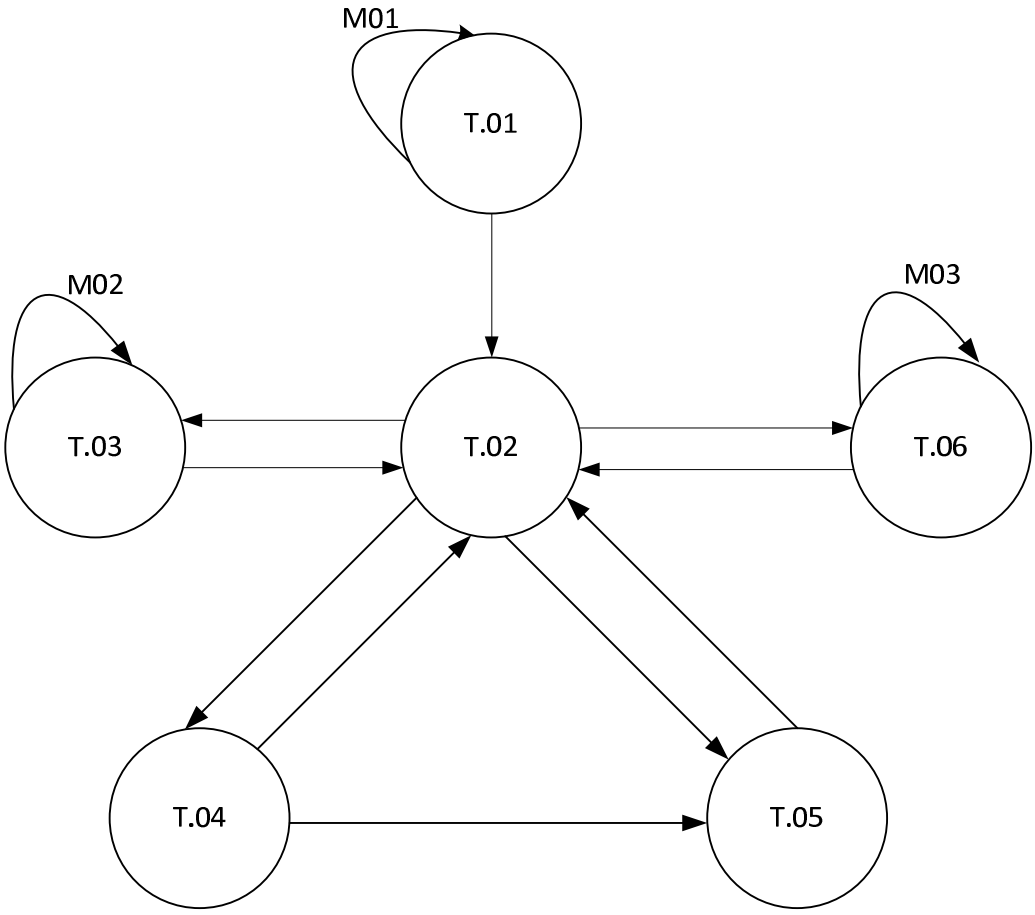
T.02 adalah *form* utama aplikasi ini. Pada *form* ini terdapat tiga menu utama yaitu menu file, ETL, dan analisis data. Menu file berisi pilihan *upload* data dan keluar. Menekan menu *upload* data maka akan menuju ke *form* T.03. Menu ETL berisi pilihan pilih periode waktudan hasil ETL. Menekan menu pilih periode waktumaka akan menuju ke *form* T.04. Pilih menu hasil ETL maka akan menuju ke *form*T.05. Pilih menu analisis maka akan menuju ke *form* T.06. Menekan menu keluar atau tombol [x] untuk keluar dari Aplikasi.

T.03 adalah *form upload* data. *Form upload data* ini berfungsi untuk memasukkan data dari *format* excel ke dalam *database* OLTP umhaj. Jika terjadi kesalahan dalam proses ini maka akan tampil pesan M.02. Ketika *user* menekan tombol keluar atau tombol [x] maka akan kembali ke *form*T.02.

T.04 adalah *form* yang berfungsi untuk memilih waktu (periode) data dari *database* yang akan mengalami prose ETL. Jika proses ETL berhasil maka akan menuju ke *form* T.05.

T.05 adalah *form* hasil ETL. *Form* ini akan menampilkan data sesudah proses ETL. Jika *user* menekan tombol tutup atau tombol [x] maka keluar dari *form* ini dan kembali ke *form* T.02.

T.06 adalah *form* analisis data. *Form* ini digunakan untuk proses analisis data OLAP. Jika terjadi kesalahan dalam proses ini maka akan tampil pesan M.03. Ketika *user* menekan tombol keluar atau tombol [x] maka akan kembali ke *form* T.02.



Gambar 3.30 Jaringan semantik