**PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK DATA *WAREHOUSE* DI SPACEMAN CLOTHING INDONESIA**

**Disusun untuk Menyelesaikan Mata Kuliah Skripsi**

**Semester Genap Tahun Akademik 2014/2015**

**OLEH:**

Ricky Azhari Pratama

10111260



**Program Studi Teknik Informatika**

**Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer**

**Universitas Komputer Indonesia**

**2015**

# DAFTAR ISI

[BAB I PENDAHULUAN 2](#_Toc417382647)

[1.1 Latar Belakang Masalah 2](#_Toc417382648)

[1.2 Peruumusan Masalah 3](#_Toc417382649)

[1.3 Maksud dan Tujuan 3](#_Toc417382650)

[1.4 Batasan Masalah 4](#_Toc417382651)

[1.5 Metode Penelitian 4](#_Toc417382652)

[1.5.1 Metode Pengumpulan Data 5](#_Toc417382653)

[1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak 5](#_Toc417382654)

[1.5.3 Metode Pembangunan Data *Warehouse* 7](#_Toc417382655)

[1.6 Sistematika Penulisan 7](#_Toc417382656)

[BAB II TINJAUAN PUSTAKA 9](#_Toc417382657)

[2.1 Profil Perusahaan 9](#_Toc417382658)

[2.1.1 Visi dan Misi Perusahaan 9](#_Toc417382659)

[2.1.1.1 Visi 9](#_Toc417382660)

[2.1.1.2 Misi 9](#_Toc417382661)

[2.1.2 Struktur Organisasi 10](#_Toc417382662)

[2.1.3 Deskripsi Kerja 10](#_Toc417382663)

[2.2 Landasan Teori 12](#_Toc417382664)

[2.2.1 *Database* 12](#_Toc417382665)

[2.2.1.1 Skema Diagram 12](#_Toc417382666)

[2.2.2 Data *Warehouse* 12](#_Toc417382667)

[2.2.2.1 Karakteristik Data *Warehouse* 13](#_Toc417382668)

[2.2.2.2 Arsitektur Data *warehouse* 14](#_Toc417382669)

[2.2.2.3 Skema *Snowflake* 15](#_Toc417382670)

[2.2.2.4 *ETL ( Extract, Transform, Loading)* 15](#_Toc417382671)

[2.2.2.5 *Fuzzy Dimension* 16](#_Toc417382672)

[2.2.2.6 *OLAP (On-Line Analytical Processing)* 16](#_Toc417382673)

[2.2.3 *Object Oriented Analysis and Design (OOAD)* 18](#_Toc417382674)

[BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN DATA WAREHOUSE 19](#_Toc417382675)

[3.1 Analisis Data *Warehouse* 19](#_Toc417382676)

[3.1.1 Analisis Masalah 19](#_Toc417382677)

[3.1.2 Analisis Sumber Data 20](#_Toc417382678)

[3.1.3 Analisis Kebutuhan Informasi Strategis 27](#_Toc417382679)

[3.1.4 Analisis Dimensi dan Fakta Bisnis 28](#_Toc417382680)

[3.1.5 Analisis *Fuzzy Dimensional* 28](#_Toc417382681)

[3.1.6 Analisis Data *Staging* 28](#_Toc417382682)

[3.2 Analisis OLAP dan Reporting Tools 28](#_Toc417382683)

[3.2.1 Analisis OLAP 28](#_Toc417382684)

[3.2.2 Analisis Reporting Tools 28](#_Toc417382685)

[3.3 Analisis Kebutuhan 28](#_Toc417382686)

[3.3.1 Analisis Kebutuhan Non Fungsional 29](#_Toc417382687)

[3.3.1.1 Analisis Perangkat Keras 29](#_Toc417382688)

[3.3.1.2 Analisis Perangkat Lunak 30](#_Toc417382689)

[3.3.1.3 Analisis Pengguna 31](#_Toc417382690)

[3.3.2 Analisis Kebutuhan Fungsional 31](#_Toc417382691)

[3.3.2.1 *Use Case Diagram* 31](#_Toc417382692)

[3.3.2.2 *Use Case Scenario* 32](#_Toc417382693)

[3.3.2.3 *Activity Diagram* 37](#_Toc417382694)

[3.4 Perancangan Antarmuka 41](#_Toc417382695)

[BAB IV 41](#_Toc417382696)

[BAB V 42](#_Toc417382697)

[DAFTAR PUSTAKA 43](#_Toc417382698)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 1 *Waterfall model* [3] 10](file:///D:\MK\VIII\Skripsi\Masterpieces\Dokument\Laporan.docx#_Toc417383110)

[Gambar 2 Struktur Organisasi di Spaceman Clothing Indonesia 14](file:///D:\MK\VIII\Skripsi\Masterpieces\Dokument\Laporan.docx#_Toc417383111)

[Gambar 3 Komponen arsitektur dalam *three major areas* 18](file:///D:\MK\VIII\Skripsi\Masterpieces\Dokument\Laporan.docx#_Toc417383112)

[Gambar 4 Skema Diagram OLTP 24](#_Toc417383113)

[Gambar 6 *Use case diagram data warehouse* pada perusahaan Spaceman 36](#_Toc417383114)

[Gambar 7 *Activity Diagram ETL* 42](#_Toc417383115)

[Gambar 8 *Activity Diagram Creating Olap* 42](#_Toc417383116)

[Gambar 9 *Activity Diagram Creating Report* 43](#_Toc417383117)

[Gambar 10 *Activity Diagram Print* 43](#_Toc417383118)

[Gambar 11 *Acrivity Diagram Extraction* 44](#_Toc417383119)

[Gambar 12 *Activity Diagram Transforming* 44](#_Toc417383120)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 1 Tabel Kota 24](#_Toc417382998)

[Tabel 2 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional 33](#_Toc417382999)

[Tabel 3 Spesifikasi Kebutuhan Non-Fungsional 33](#_Toc417383000)

[Tabel 4 Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan 34](#_Toc417383001)

[Tabel 5 Spesifikasi perangkat keras yang ada saat ini 34](#_Toc417383002)

[Tabel 6 Spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan 35](#_Toc417383003)

[Tabel 7 Spesifikasi perangkat lunak yang ada saat ini 35](#_Toc417383004)

[Tabel 8 *Use Case Scenario ETL* 36](#_Toc417383005)

[Tabel 9 *Use Case Scenario Creating OLAP* 37](#_Toc417383006)

[Tabel 10 *Use Case Scenario Creating Report* 38](#_Toc417383007)

[Tabel 11 *Use Case Scenario Print* 39](#_Toc417383008)

[Tabel 12 *Use Case Scenario Extraction* 40](#_Toc417383009)

[Tabel 13 *Use Case Scenario Transforming* 41](#_Toc417383010)

# BAB I PENDAHULUAN

# 1.1 Latar Belakang Masalah

Spaceman Clothing Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang berkembang di Bandung yang bergerak di bidang jasa pengadaan barang hasil olahan konveksi, dimana produk yang dihasilkannya berupa pakaian seperti kemeja, kaos, jaket, dan berbagai seragam instansi ataupun seragam lainnya yang beralamat di jalan Cigadung Raya Timur No. 5 Kecamatan Cimeunyan Bandung. Perusahaan ini bertujuan untuk memberikan pelayanan kepada konsumen dengan memproduksi produk yang dipesan konsumen dengan baik dan terjaga kualitasnya. Konsumen yang telah menggunakan jasa perusahaan ini cukup beragam dan tersebar di wilayah Indonesia baik itu distro clothing, lembaga instansi, maupun sekolah. Perusahan ini telah berdiri selama enam tahun dan memiliki tiga bangunan utama, yaitu bangunan administrasi dan perencanaan, bangunan produksi dan pengendalian kualitas produk, dan bangunan desain produksi.

Sistem yang telah berjalan di dalam perusahaan ini dapat digolongkan sudah menggunakan teknologi dengan menerapkan penggunaan komputer dalam pendataan secara terpisah di setiap bagian dalam perusahaan ini dengan penginputan data secara manual. Kendala proses sistem yang berjalan di temukan seperti desain data yang kurang efektif untuk di analisis, Sulitnya menganalisis laporan dikarenakan laporan yang ada tidak dapat menampilkan informasi dari berbagai aspek fakta penting yang disebut multidimensional yang diperlukan, seperti menganalisa laporan pembayaran konsumen yang memesan produk dalam periode waktu tertentu, kerugian dalam proses produksi dalam periode waktu tertentu, atau keuntungan yang dihasilkan dalam proses produksi dalam periode waktu tertentu. Kendala juga terjadi ketika perbandingan data yang di hasilkan dalam keperluan analisis tidak dapat menyampaikan informasi yang semestinya. Seperti pada kendala pelunasan pembayaran produk yang dipesan konsumen, bila suatu konsumen mengalami telat dalam pelunasan maka akan menimbulkan rentang pembayaran terhadap tanggal semestinya yang akan digunakan dalam pembuatan laporan. Dalam data yang di hasilkan pada periode tertentu, rentang pembayaran yang seharusnya menginformasikan akan menjadi kurang optimal.

Sebagai solusi dari kendala dan permasalahan yang ada, maka perlu dibangunnya perangkat lunak data *warehouse* untuk memudahkan pimpinan dalam menganalisa data untuk mendapatkan informasi mengenai kepopuleran produk yang di pesan konsumen, pendapatan dan kerugian yang dialami perusahaan, dan prilaku pembayaran konsumen dalam pemesanan barang yang telah di lakukan oleh konsumen. Solusi kendala juga membutuhkan suatu metode agar mendapatkan informasi yang optimal. Dalam penelitian ini metode yang diterapkan dalam pembangunan data *warehouse* adalah menggunakan logika fuzzy. Penerapan logika fuzzy dalam penelitian ini dapat membantu pimpinan lebih mudah dalam mengartikan suatu informasi dan lebih intuitif dalam suatu penganalisisan [1].

# 1.2 Peruumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dirumuskan masalah yaitu bagaimana membangun perangkat lunak *data warehouse* dengan menggunakan konsep *fuzzy dimension*.

# 1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud yang ingin dicapai dalam menyelesaikan permasalahan adalah dengan membangun perangkat lunak data *warehouse* yang dapat mengelola data dari berbagai sumber secara valid dan akurat.

Adapun tujuan untuk dicapai dalam penyelesaian masalah yang telah dipaparkan adalah:

1. Membantu pimpinan perusahan dalam menganalisis suatu informasi dengan mengoptimalkan desain data dalam perusahan seperti :
   1. Kepopuleran suatu produk dalam periode per tahun.
   2. Pemesanan konsumen per produk dalam periode per tahun.
   3. *Size* produk yang digunakan dalam periode per tahun.
   4. Pembayaran pesanan konsumen per golongan dalam periode pertahun.
   5. Jasa pengiriman yang digunakan untuk pengiriman per bulan dalam periode per tahun.
   6. Pembelanjaan produksi terhadap pemesanan konsumen per staff dalam periode per tahun.
   7. Biaya produksi jahit pada pesanan konsumen per staff dan produk dalam periode per tahun.
   8. Biaya produksi cutting per produk dalam periode per tahun.
   9. kepopuleran desain per golongan dalam periode per tahun.

2. memodelkan data secara multidimensional yang dapat di gunakan secara dinamis sesuai dengan informasi yang dibutuhkan.

3. Menerapkan metode logika *fuzzy* dalam pembangunan perangkat lunak.

# 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembangun perangkat lunak data *warehouse* ini adalah sebagai berikut:

1. *Data Base Management System*  yang digunakan adala Microsoft SQL Server 2014.

2. Penganalisisan data *warehouse* menggunakan OLAP (*On-line Analytical Processing* ).

3. Analisis pembangunan perangkat lunak menggunakan *Object Oriented*.

# 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif komparatif. Metode merupakan salah satu metode penelitian deskriptif yang bertujuan mencari jawaban atau fakta secara mendasar dengan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya ataupun munculnya suatu fenomena [2]. Metode ini menggunakan teknik korelasi, yaitu meneliti ketergantungan dalam hubungan antar variabel [2].

## 1.5.1 Metode Pengumpulan Data

**1. Wawancara**

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara komunikasi langsung dengan responden, dimana komunikasi berupa pertanyaan dan jawaban yang bertujuan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti [2].

1. **Kuesioner**

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dimana responden mengisi pertanyaan atau pernyataan yang disediakan dan di kembalikan kembali ke peneliti setelah terisi semua [2].

1. **Observasi**

Teknik perngumpulan data dengan cara mengamati langsung pola prilaku individu dalam situasi tertentu guna mendapatkan informasi tentang fenomena yang diinginkan [2].

1. **Dokumen**

Teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari dan mengkaji catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dalam penelitian ini dokumen yang di amati adalah catatan transaksi perusahaan baik itu berupa laporan, catatan keuangan maupun kepegawaian.

## 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan *waterfall model* atau *linear sequential model.* Model ini menyediakan pendekatan yang sistematis dan berurutan bagi pengembang perangkat lunak. Tahap – tahap pengembangang perangkat lunak dengan model ini adalah :

1. *Requirements Analysis and Definition*

Proses pengumpulan kebutuhan secara lengkap dalam tahap konsultasi dengan pengguna sistem yang dikemudian digunakan sebagai bahan analisis dan pendefinisian spesifikasi sistem [3].

2. *System and Software Design*

Proses *software design* mengalokasikan segala persayaratan yang dibutuhkan baik dalam sisi perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan [3]. *Software design* merupakan proses yang melibatkan suatu identifikasi dan penggambaran abstrak dalam perwujudan dasar sistem dan relasinya [3].

3. *Implementation and Unit Testing*

Tahap ini merupakan tahap merealisasikan desain sistem sebagai serangkaian program atau unit program [3]. Sedangkan *unit testing* tahap untuk memverifikasi setiap unit terhadap spesifikasi kebutuhan sistem [3].

4. *Integration and System Testing*

Tahap pengitegrasian unit program menjadu satu program individu dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk memastikan bahwa persayaratan perangkat lunak telah terpenuhi [3]

5. *Operation and Maintenance*

Tahap sistem di-instalasi dan di pakai sebagai praktek untuk memnuhi kebutuhan yang seharusnya [3]. *Maintenance* merupakan proses mengoreksi kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap siklus sebelumnya [3].

Requirements definition

System and software design

Implementation and unit testing

Integration and System Testing

Operation and Maintenance

Gambar 1 *Waterfall model* [3]

## 1.5.3 Metode Pembangunan Data *Warehouse*

Metode yang digunakan dalam pembangunan data *warehouse* adalah metode *kimball*  yang memiliki tahapan umum dalam pembangunan data warehouse. Pada penerapan *fuzzy dimension* dalam penelitian ini, terdapat ekspansi tahapan dalam metode kimbal yang disebut  *expansion of Kimball’s* [1]. Penjelasan tahap – tahap dalam metode ini adalah :

1. *Selection of the Business Process*

Tahap pemahaman kebutuhan bisnis yang didapatkan dari konsultasi dengan pengguna sistem dan data yang tersedia, kemudian diterjemahkan ke dalam proses bisnis [1].

1. *Identifying what is the Grain of the Crisp and Fuzzy Data*

Tahap ini merupakan tahap pengukuran dalam penggambaran suatu fakta yang ingin disajikan yang di tangkap dari proses bisnis dan menentukan tingkat nilai informatif pada data yang diidentifikasikan dalam bentuk *fuzzy* [1].

1. *Selecting The Dimensions*

Tahap seleksi terhadap data yang dihasilkan dari proses bisnis yang dijadikan ke dalam dimensi yang berisi informasi deskriptif mengenai fakta – fakta dan terasosiasi untuk menjawab permasalahan bisnis [1].

3.a *Fuzzy Dimensions*

Tahap pengidentifikasian unsur *fuzzy* dalam dimensi dan pertimbangan terhadap manfaat dari tabel *fuzzy* pada proses binis [1]. Selanjutnya dimensi  *fuzzy* mendefensikan interval antar data dan kelompoknya.

1. *Identifying The Facts*

Tahap ini menentukan fakta - fakta termasuk fakta *fuzzy yang*  yang telah diidentifikasi yang akan di masukkan ke dalam tabel fakta dilandasi terhadap kebutuhan dari pengguna [1].

# 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun agar mendapatkan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan, mencoba merumuskan masalah, menentukan maksud dan tujuan, menentukan metodologi peneltian, serta sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang telah pernah dilakukan sebelumnya termasuk sintesisnya. Membahas tentang konsep dasar serta teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian dan yang melandasi rancang bangun sistem.

**BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Pada Bab ini berisi tentang analisis datawarehouse, analisis OLAP dan *reporting tool*, analisis kebutuhan non-fungsional, analisis kebutuhan fungsional dan *non* fungsional, dan perancangan sistem.

**BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada Bab ini berisi pembahasan implementasi serta penjelasan tentang teknik dan strategi pengujian sistem yang digunakan.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA

# 2.1 Profil Perusahaan

Spaceman Clothing Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa penyediaan barang hasil olahan konveksi seperti kaos, kemeja, polo, jaket, dan lain – lain. Perusahaan ini didirikan sejak tahun 2010 yang hingga saat ini terus berkembang dan tetap aktif melayani setiap pemesenan konsumen di seluruh wilayah Indonesia yang menggunakan jasa dari perushaan ini. Perusahaan ini beralamat di jalan Cigadung Raya Timur No. 5 Kecamatan Cimeunyan Bandung.

## 2.1.1 Visi dan Misi Perusahaan

Adapan visi dana misi dari perusahaan ini adalaha sebagai berikut.

* + - 1. **Visi**

Menjadi perusahaan yang berskala nasional dan internasional yang mengedepankan kualitas, inovasi, dan profesionalisme dalam setiap kinerja team dalam upaya manjadi yang terdepan di bidangnya.

* + - 1. **Misi**

1. Mengangkat *prestise (image)* produk lokal sehingga dapat diperhitungkan dalam kancah industri global.
2. Menjadi perusahaan *clothing manufacture* yang menghasilkan produk berkualitas, inovatif, dan mengikuti perkembangan zaman yang dikonsumsi oleh pasar lokal regional, nasional, dan internasional.
3. Menjadi perusahaan yang dapat menyerap lebih banyak tenaga kerja profesional yang kompeten. Sehingga turut berpartisipasi dalam program pemerintah dalam penekanan tingkat jumlah pengangguran.

## 2.1.2 Struktur Organisasi

Struktur Organasi merupakan pola hubungan antar bagian – bagian dari instansi atau menggambarkan dengan jelas pemisahan kegiatan pekerja antara bagian yang satu dengan bagian yang lain dalam suatu instnasi. Gambar 2.1 menjelaskan struktur organisasi yang ada di Spaceman Clothing Indonesia.

Gambar 2 Struktur Organisasi di Spaceman Clothing Indonesia

Owner

Pengawas Produksi

Administrasi dan Perencanaan

Kepala Penjahit

Kepala Kualitas dan desain

Staff Lapangan

Staff Penjahit

Staff Sablon

Staff Cutting

## 2.1.3 Deskripsi Kerja

a. Owner

Owner Memiliki fungsi sebagai pemimpin dan pengelola perusahaan dan bertugas untuk mewujudkan dan menjalankan visi dan misi, mengelola perkembangan perusahaan, keuangan, dan hal – hal yang berkaitan untuk perusahaan.

b. Pengawas Produksi

Pengawas Produksi memiliki fungsi sebagai mengawasi alur produksi terhadap suatu order dan memiliki tanggung jawab mengontrol proses order konsumen yang sedang di kerjakan dan mengontrol perpindahan bahan dari satu proses ke proses yang lain, dan mengontrol alat dan bahan yang di butuhkan dalam suatu proses produksi terhadap suatu order.

c. Administrasi dan Perencanaan

Administrasi dan Perencanaan memiliki fungsi sebagai pengelola hal – hal bersifat dokumentasi dan estimasi terhadap suatu order dari konsumen dan memiliki tanggung jawab untuk membuat suat uestimasi order, keperluan pembelanjaan bahan, pengecekan pembayaran, dan pembuatan laporan setiap order produksi.

d. Kepala Penjahit

Kepala penjahit memiliki fungsi sebagai pengelola distribusi tugas staff penjahit dan memiliki tanggung jawab untuk mengawas dan membantu staff penjahit dalam mengerjakan suatu produk yang di pesan oleh konsumen, memeriksa kelengkapan bahan yang akan dijahit, mengontrol kelengkapan peralatan yang digunakan selama menjahit, dan mengontrol kelayakan mesin untuk digunakan menjahit.

e. Kepala Kualitas dan Desain

Kepala kualitas dan design memiliki fungsi sebagai pengelola distribusi tugas staff sablon dan memiliki tanggung jawab untuk mengawas dan membantu staff sablon dalam mengerjakan suatu produk, membuat kalkir dari desain yang akan digunakan dalam proses sablon, mengontrol kelengkapan bahan yang digunakan, mengontrol kelayakan alat yang digunakan, dan mencocokkan warna yang akan digunakan.

f. Staff Penjahit

Staff penjahit memiliki fungsi sebagai penjahit yang menjaga kualitas dalam pengerjaannya dan memiliki tanggung jawab untuk mengambil tugas yang di berikan oleh kepala penjahit.

g. Staff sablon

Staff sablon memiliki fungsi sebagai tenaga keraja yang mengerjakan desain dari pakaian yang mempertahankan kualitas dalam pengerjaannya dan memiliki tanggung jawab untuk mengambil tugas yang di berikan oleh kepala kualitas dan desain.

h. Staff Cuting

Staff cuting memilki fungsi sebagai pemotong bahan yang digunakan dalam suatu pesanan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan dan memiliki tanggung jawab untuk membuat pola potong baru, memotong bahan yang digunakan seoptimal mungkin dengan penggunaan bahan, dan mengontrol ketersediaan bahan untuk dipotong.

i. Staff Lapangan

Staff lapangan memiliki fungsi sebagai tenaga kerja yang digunakan dalam proses pengadaan alat dan bahan yang di perlukan dalam suatu pesanan konsumen dan memiliki tanggung jawab untuk membeli alat dan bahan yang diperlukan, mengontrol biaya yang tersedia dalam pembelian alat dan bahan, dan memiliki alternatif untuk mengambil keputusan dalam pembelian alat dan bahan.

# 2.2 Landasan Teori

## 2.2.1 *Database*

*Database* merupakan sekumpulan data saling berhubungan yang mampu menyediakan informasi yang relevan untuk suatu organisasi atau *enterprise* [4]*.* Sedangkan alat untuk mengelola dan mengakses *database* disebut *DBMS ( Database Management System)*. Tujuan utama dari DBMS adalah menyediakan cara untuk menyimpan dan mengambil informasi dari *database* dengan baik, nyaman, dan efisien [4].

* + - 1. **Skema Diagram**

Skema diagram merupakan gambaran dari skema database bersamaan dengan kunci primer dan depedensinya dengan kunci tamu yang setiap relasinya di wakili sebagai kotak yang di lengkapi dengan nama relasi dan atributnya [4]. Atribut yang muncul sebagai atribut kunci primer akan di garis bawahi di dalam kotak dan atribut sebagai kunci tamu muncul dalam atribut di dalam kotak yang memiliki panah dari atribut kunci tamu ke kunci primer sebagai hubungan referensi [4].

## 2.2.2 Data *Warehouse*

Data *warehouse* merupakan suatu sistem yang menyajikan suatu informasi, didalam sistem tersebut terdapat integrasi dan transformasi terhadap data dari berbagai sistem operasional yang ada baik data yang bersumber dari internal maupun eksternal kedalam bentuk suatu informasi yang relevan untuk penunjang keputusan dalam starategi bisnis [5]. Dalam pengartian lain Data *warehouse* juga merupakan *repository* (atau arsip) informasi yang dikumpulkan dar berbagai sumber, disimpan di dalam skema yang *unified* di dalam aplikasi tunggal yang akan disimpan dalam waktu yang lama dan memungkinkan untuk mengakses data historis,sehingga menyediakan informasi informasi untuk pendukung keputusan dari data *warehouse* [4]*.*

* + - 1. **Karakteristik Data *Warehouse***

Karakteristik data didalam data *warehouse* adalah sebagai berikut:

1. Berorientasi subjek

Didalam data *warehouse*, data dibentuk berdasarkan subjek bisnis bukan berdasarkan fungsi pada sistem operasional pada aplikasi tertentu [5]. Sehingga data fokus terhadap suatu subjek yang di anggap kritikal untuk dijadikan informasi sebagai penunjang keputusan yang akan digunakan sebagai strategi bisnis yang diterapkan [5].

1. Terintegrasi

Data didalam data *warehouse* bersumber dari beberapa sistem dimana sumber datanya berada di database, file, atau segementasi data yang berbeda [5]. Syarat integrasi terhadap sumber data dapat dipenuhi dengan cara memperbaiki data yang tidak konsistensi, melakukan standarisasi tehadap elemen data, dan memastikan maksud dari nama – nama variabel yang digunakan didalam data yang berasal dari setiap sumber yang digunakan [5].

1. *Time Variant*

Data didalam data *warehouse* merupakan data yang bersumber dari data pada periode yang lalu dan sekarang, dimana setiap struktur data di dalam data *warehouse*  mengandung elemen waktu dikarenakan data didalam data *warehouse*  dimaksudkan untuk sebagai bahan analisis dan penunjang keputusan yang mengandung tidak hanya sekedar data dimasa sekarang, tetapi mengandung data pada masa lampau juga [5].

1. *NonVolatile*

Data operasional dipindahkan ke dalam data *warehouse* dalam spesifikasi interval tertentu, tergantung dari kebutuhan bisnis yang diinginkan [5]. Di dalam data *warehouse* data diekstraksi sebagai *snapshot* dalam periode waktu, bisa dalam periode perminggu, perbulan, atupun pertahun [5]. Setiap data transaksional tidak dapat melakukan pembaharuan, penginputan, ataupun menghapus data secara *real-tme* didalam data *warehouse* seperti yang dapat dilakukan di sistem operasional melainkan melakukan *refreshing* dari data operasional yang kemudian di muat kembali ke dalam data *warehouse*.

### **2.2.2.2 Arsitektur Data *warehouse***

Arsitektur Data warehouse merupakan struktur yang menyajikan semua komponen yang terlibat didalam data *warehouse* secara bersamaan [5]. Didalam data *warehouse*, arsitektur termasuk data yang terintegrasi sebagai satuan yang terpusat, semua kebutuhan untuk persiapan data dan penyimpanannya, dan arah penyajian informasi dari data *warehouse*  sehingga menghasilkan suatu aturan, prosedur, dan fungsional untuk memungkinkan data *warehouse* bekerja dan memenuhi kebutuhan bisnis [5]. Salah satu arsitektur yang dapat digunakan adalah arsitektur *three major areas* yang meliputi *data acquisition, data storage,*  dan *information delivery* [5]*.*

*Internal*

*Data Staging*

*Data Source*

*External*

*production*

*Archived*

***Data Acquisition***

*Data warehouse*

*DBMS*

*Data Marts*

*MDDB*

*Meta data*

***Data Storage***

*OLAP*

***Information Delivery***



*Data mining*

*Report / Query*

Gambar 3 Komponen arsitektur dalam *three major areas*

### **2.2.2.3 Skema *Snowflake***

*“Snowflaking”* merupakan metode normalisasi tabel dimensi dalam skema STAR dimana setelah semua tabel dimensi telah benar – benar dinormalisasikan, struktur yang dihasilkan menyerupai struktur salju dengan tabel fakta di tengah [5]. Prinsip dari *snowflaking*  adalah menormalisasi tabel dengan menghapus atribut kardinalitas rendahdan membentuk tabel terpisah. Alasan melakukan *snowflaking* juga adalah untuk penghematan ruang penyimpnan dalam satu tabel dan penelusuran atribut lebih terperinci dalam suatu tabel dimensi [5].

### **2.2.2.4 *ETL ( Extract, Transform, Loading)***

*ETL* merupakan himpunan fungsi yang dilakukan untuk mengubah dan membentuk kembali data ke dalam bentuk yang berbeda pada data di dalam sistem operasional yang disimpan di dalam data *warehouse* sebagai informasi yang relevan dan strategis [5]. Adapun kelompok himpunan *ETL* adalah ekstraksi data, transformasi, dan *loading* yang menjadi tahapan proses pengubahan dan pembentukan ulang data yang digunakan di dalam data *warehouse* [5]*.*

1. *Extraction*

Tahap extraction merupakan tahap untuk mengidentifikasi semua sumber data internal, menentukan proses komputasi dan sumber data mana yang akan di ekstrak, menentukan kompatibilitas struktur data jik dan hanya jika bila menggunakan sumber – sumber dari luar, dab mengindikasi metode untuk mengekstraksi data [5].

1. *Transform*

Tahap *transform* memiliki fungsi meliputi pemilihan input, pemisahan struktur input, normalisasi dan denormalisasi dari struktur data sumber, mengagregasi, mengkonversi, dan memecahkan nilai yang hilang [5].

1. *Loading*

Tahap *loading* merupakan tahap menginisialisasi *load* awal, menentukan seberapa sering suatu kelompok data harus tetap *up-to-date* dalam data *warehouse*, dan menentukan cara mengubah data yang akan dilaksanakan dalam periode waktu tertentu.

### **2.2.2.5 *Fuzzy Dimension***

*Fuzzy dimension* merupakan dimensi yang memuat dan mengidentifikasi unsur-unsur *fuzzy* terhadap data yang digunakan untuk kepentingan analisis [1]. Data yang digunakan dalam dimensi ini harus dipertimbangkan dengan pemberian suatu manfaat terhadap proses bisnis [1].

Informasi dasar yang dibutuhkan dalam mendefinisikan variabel *fuzzy*  adalah tabel sumber dan nama kolom, dimensi untuk asosiasi, nama dimensi *fuzzy*, jenis atribut, sifat-sifatnya, dan cara perhitungannya [1]. Suatu nilai atribut *fuzzy* didasarkan dari dimensi sumber dimana setiap label variabel memiliki fungsi untuk mengubah nilai *crisp* menjadi nilai derajat keanggotaan [1].

### **2.2.2.6 *OLAP (On-Line Analytical Processing)***

*OLAP* merupakan salah satu katergori teknologi perangkat lunak yang memungkinkan analis, manajer, dan eksekutif untuk menggali suatu data secara cepat, konsisten, dan memiliki akses yang interaktif dalam luasnya penggalian suatu informasi yang di transformasikan dari suatu *raw*  data menjadi dimensi fakta yang dapat dimengerti oleh pengguna [5].

1. **kriteria *OLAP***

Suatu sistem *OLAP* harus memiliki kriteria yang dapat menghasilkan suatu prioritas yang akan dituju. Adapun kriteria dari *OLAP* adalah sebagai berikut.

1. *Multidimensional Conceptual View*

Suatu model data *multidimensional*  mangacu pada bagaiaman peresepsi pengguna untuk memecahkan suatu masalah bisnis yang dapat menciptakan suatu analisis yang intuitif dan mudah digunakan [5].

1. *Transparency*

Teknologi, gudang data, atsitektur komputasi, dan data alami dari sumber ditransparasikan terhadap pengguna, dengan tujuan untuk dapat membantu meningkatkan keefisienan dan produktivitas pengguna [5].

1. *Accessibility*

Suatu akses yang dihasilkan untuk menampilkan data harus dapat menghasilkan hasil yang dapat di analis secara spesifik, diprsentasikan sebagai tunggal, konherensi, dan konsisten bagi pengguna yang melihatnya [5].

1. *Consistent Reporting Performance*

*OLAP* memastikan kekonsisten penggunaan dimensi atau ukuran yang digunakan sehingga pengguna dapat melaporkan kinerja dengan efisien terhadap waktu baik itu waktu dijalankan, waktu respon, atau pemanfaat sistem setiap kali *query* digunakan.

1. *Client/Server Architecture*

Pembangunan *OLAP* sesuai dengan prinsip arsitektur klien atau server agar kinerja optimal, fleksibel, mampu beradaptasi, dan interopabilitas [5]. Sehingga pengguna tidak perlu menginputkan *query* lagi dalm pembentukan ulang [5].

1. *Generic Dimensionality*

*OLAP* memastikan terhadap setiap dimensi memiliki kesetaraan dalam struktur, kemampuan operasional, dan memiliki satu struktur yang logis [5].

1. *Multi User support*

*OLAP* memberikan dukungan pada *end user* untuk bekerja secara bersamaan dengan model analisis yang sama atau untuk model yang berbeda pada data yang sama [5].

1. *Intuitive Data Manipulation*

*OLAP* memungkinkan berbagai macam jalur konsolidasi reorientasi pada pemanipulasian informasi seperti *drill-down, roll-up,* dan manipulasi yang dilakukan secara intuitif dan langsung [5].

1. *Flexible Reporting*

*OLAP* memberikan kebebasan pengguna untuk mengatur dengan mudah suatu kolom, baris dan sel dengan fasilitas manipulasi yang mudah, analisis, dan sisntesis informasi [5].

1. *Unlimited Dimensions and Agregation Levels.*

*OLAP* dapat mengakomodasi banyak dimensi data dalam suatu model umum analisis.

1. **Karakteristik *OLAP***

Karakteristik dasar dari *OLAP* adalah sebagai berikut.

1. Memastikan pengguna memiliki suatu *view* yang *multidimensional* dan *logical* dalam suatu data warehouse [5].
2. Memfasilitasi query yang interactive dana analisis yang kompleks untuk pengguna [5].
3. Memungkinkan user untuk melakukan *drill down* untuk mendapatkan detail yang lebih rinci atau melakukan *roll up* untuk proses agregasi dari suatu *metrics* dalam suatu dimensi tunggal ataupun dalam *multiple* dimensi [5].
4. Menghasilkan suatu *view* yang dapat menyajikan arti dari segala arah, termasuk *chart*  dan *graph* [5].

## 2.2.3 *Object Oriented Analysis and Design (OOAD)*

OOAD merupakan metodologi dan teknik pengembangan sistem yang bebasis objek [6]. Pendekatan *OOAD* menggabungkan data dan proses menjadi entitas tunggal yang disebut objek [6]. Objek biasanya terkorsepondensi terhadap suatu sistem informasi seperti kostumer, suppliers, atau kontrak [6]. Tujuan dari *OOAD*  adalah untuk membuat elemen sistem lebih *reusable*, *improving system quality* dan produktivitas terhadap analisis dan desain sistem [6]. Alat bantu yang digunakan untuk membantu pemodelan dalam *OOAD* adalah *UML* ( *Unified Modeling Language )*. Berikut ini adalah diagram yang digunakan dalam *UML.*

1. *Use Case*

*Use Case* merepukan *case* atau situasi yang digunakan oleh sistem untuk memenuhi satu atau lebih dari kebutuhan pengguna, *use case* menangkap bagian-bagian dari fungsional yang disediakan oleh sistem [7].

1. *Activity Diagram*

*Activity* *Diagram* memungkinkan dalam menentukan bagaimana sistem mencapai tujuan dalam tindakan-tindakan yang dilakukan dalam suatu proses yang telah di gambarkan pada *use case* [7].

1. *Class Diagram*

*Class Diagram*  merupakan model hubungan dari *class*  yang digunakan didalam sistem yang menggambarkan berbagai jenis objek yang ada pada sistem [7].

1. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram*  merupakan gambaran interaksi antar bagian-bagian yang ada di dalam sistem yang dipicu ketika suatu proses *use case* dijalankan dalam sistem [7].

# BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN DATA WAREHOUSE

# 3.1 Analisis Data *Warehouse*

Analisis data warehouse merupakan suatu analisis yang dilakukan untuk mendapatkan kejelasan mengenai proses yang digunakan dalam membangung sistem data *warehouse* yang baik dan benar. Langkah dalam analisis ini yaitu analisis masalah, analisis sumber data, analisis kebutuhan informasi strategis, analisis dimensi dan fakta, dan analisis data *staging*.

## 3.1.1 Analisis Masalah

Masalah yang ada pada Perusahaan Spaceman sekarang adalah sebagai berikut:

1. Desain Data

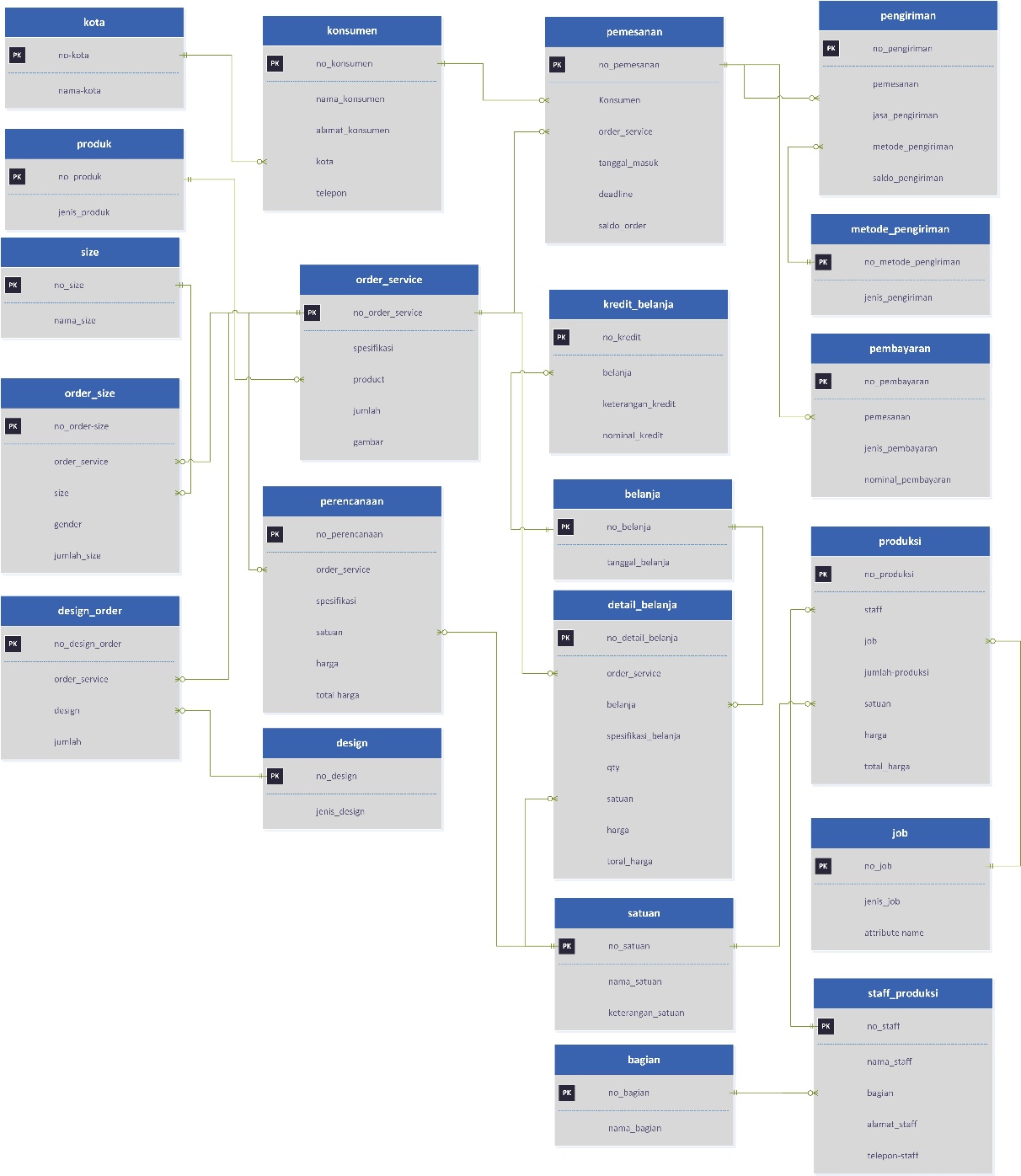
Desain data merupakan elemen penting dalam penunjan untuk mengambil keputusan. Desain data yang diterapkan di dalam perusahaan masih menggunakan konsep yang sederhana dan belum terintegrasi, sehingga sulit untuk melakukan suatu analisa pada informasi yang memerlukan desain yang dapat menampilkan banyak data dari data sekarang maupun data *historis*.

1. Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan yang dilakukan dalam perusahaan dengan cara merekap data yang terlibat dalam transaksi suatu pemesanan konsumen yang kemudian dibuat laporan dengan bentuk laporan masing-masing. Masalah dalam pembuatan laporan ini adalah dengan merekap data yang terlibat sehingga harus melakukan pengecekan kembali dan hasil laporan yang tidak mendukung untuk dapat dilihat dari berbagai aspek yang terlibat dalam laporan tersebut.

## 3.1.2 Analisis Sumber Data

Analisis sumber data pada perusahan Spaceman berdasarkan pada database yang sudah ada. Berikut skema OLTP yang dibutuhkan:



Gambar 4 Skema Diagram OLTP

1. Tabel kota

Tabel kota merupakan tabel untuk menyimpan data kota konsumen yang melakukan pemesanan produk.

Tabel 1 Tabel Kota

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_kota | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Nama\_kota | Varchar | 20 |  |  |

1. Tabel konsumen

Tabel konsumen merupakan tabel untuk menyimpan data profil konsumen yang melakukan pemesanan produk.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_konsumen | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Nama\_konsumen | Varchar | 25 |  |  |
| 3 | Alamat | Varchar | Max |  |  |
| 4 | Kota | Int |  | Foreign Key |  |
| 5 | Telepon | Varchar | 13 |  | Hanya bisa menginput numerical |

1. Tabel order\_service

Tabel order\_service merupakan tabel yang menyimpan data produk yang akan diorder oleh konsumen.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_order\_service | Varchar | 21 | Primary Key | Kode order bebentuk  Space/ord/bulan/urutan order/tahun |
| 2 | Spesifikasi | Varchar | 100 |  |  |
| 3 | Produk | Integer |  | Foreign key |  |
| 4 | Jumlah | Integer |  |  |  |
| 5 | Gambar\_order | Varchar | 100 |  |  |

1. Tabel pemesanan

Tabel pemesanan merupakan tabel yang menyimpan data pemesanan konsumen yang memesan produk yang ada pada di tabel order\_service.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_pemesanan | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Service\_order | Varchar | 21 | Foreign key |  |
| 3 | Konsumen | Int |  | Foreign key |  |
| 4 | Tanggal\_masuk | Date |  |  |  |
| 5 | Deadline | Date |  |  |  |
| 6 | Jumlah | Integer |  |  |  |
| 7 | Saldo\_order | Float |  |  |  |

1. Tabel perencanaan

Tabel perencanaan merupakan tabel yang menyimpan data estimasi pemesanan konsumen terhadap produk\_service yang dipesan.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_estimasi | Integer |  | Primary key | Auto\_increment |
| 2 | Service\_order | Varchar | 21 | Foreign key |  |
| 3 | Spesifikasi | Varchar | 100 |  |  |
| 4 | Jumlah | Float |  |  |  |
| 5 | Satuan | Integer |  | Foriegn key |  |
| 6 | Harga | Float |  |  |  |
| 7 | Total\_harga | Float |  |  |  |

1. Tabel pengiriman

Tabel pengiriman merupakan tabel yang menyimpan data transasksi pengiriman produk ke konsumen.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_pengiriman | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Pemesanan | Integer |  | Foreign key |  |
| 3 | Jasa\_pengiriman | Varchar | 100 |  |  |
| 4 | Metode\_pengiriman | Int |  | Foreign key |  |
| 5 | Nominal\_pengiriman | Float |  |  |  |

1. Tabel metode\_pengiriman

Tabel metode\_pengiriman merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan metode pengiriman produk ke konsumen.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_metode\_pengiriman | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Nama\_metode\_pengiriman | Varchar | 100 |  |  |

1. Tabel pembayaran

Tabel pembayaran merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data transaksi pembayaran pemesanan terhadap konsumen.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_pembayaran | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Pemesanan | Int |  | Foreign key |  |
| 3 | Jenis\_pembayaran | Varchar | 100 |  |  |
| 4 | Nominal\_pembayaran | Float |  |  |  |
| 5 | Keterangan\_pembayaran | Enum | (“DP”,”Lunas”) |  |  |

1. Tabel order\_size

Tabel order\_size merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data ukuran produk yang dipesan oleh konsumen.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_order\_size | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Service\_order | Varchar | 21 | Foreign key |  |
| 3 | Size | Integer |  | Foreign key |  |
| 4 | Gender | Enum | “male”,”female” |  |  |
| 5 | Jumlah | Integer |  |  |  |

1. Tabel size

Tabel size merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data jenis ukuran yang akan digunakan pada produk.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_size | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Nama\_size | Varchar | 7 |  |  |

1. Tabel design\_order

Tabel design\_order merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data desain yang digunakan pada suatu produk yang dipesan oleh konsumen.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_design\_order | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Service\_order | Varchar | 21 | Foreign key |  |
| 3 | Design | Integer |  | Foreign key |  |
| 4 | Jumlah | Integer |  |  |  |

1. Tabel design

Tabel design merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data jenis desain yang akan digunakan pada produk.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_design | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Jenis\_design | Varchar | 200 |  |  |

1. Tabel produksi

Tabel produksi merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data proses produksi yang dlakukan untuk pengadaan suatu produk.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_produksi | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Service\_order | Varchar | 21 | Foreign key |  |
| 3 | Staff | Integer |  | Foreign key |  |
| 4 | Job | Integer |  | Foreign key |  |
| 5 | Jumlah | Float |  |  |  |
| 6 | Satuan | Integer |  | Foreign key |  |
| 7 | Harga | Float |  |  |  |
| 8 | Total\_harga | Float |  |  |  |

1. Tabel job

Tabel job merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan jenis pekerjaan yang dilakukan terhadap proses produksi untuk pengadaan produk.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_job | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Jenis\_job | Varchar | 100 |  |  |

1. Tabel\_staff\_produksi

Tabel staff\_produksi merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data profil pegawai yang bekerja di bagian produksi.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_staff\_produksi | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Nama staff | Varchar | 30 |  |  |
| 3 | Bagian | Integer |  | Foreign key |  |
| 4 | Alamat | Varchar | Max |  |  |
| 5 | Telepon | Varchar | 13 |  | Penginputan hanya boleh numerikal |

1. Tabel bagian

Tabel bagian merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data bagian suatu pegawai di bagian produksi.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_bagian | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Nama\_bagian | Varchar | 20 |  |  |

1. Tabel satuan

Tabel satuan merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data satuan yang digunakan terhadap alat atau bahan yang menggunakan satuan.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_satuan | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Nama satuan | Varchar | 5 |  |  |
| 3 | Keterangan | Varchar | 50 |  |  |

1. Tabel detail\_belanja

Tabel detail\_belanja merupaan tabel yang digunakan untuk menyimpan data pembelanjaan yang dibutuhkan untuk mengadakan suatu produk.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_detail\_belanja | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Service\_order | Varchar | 21 | Foreign key |  |
| 3 | Belanja | Integer |  | Foreign key |  |
| 4 | Qty | Float |  |  |  |
| 5 | Satuan | Integer |  | Foreign key |  |
| 6 | Harga | Float |  |  |  |
| 7 | Total\_harga | Float |  |  |  |

1. Tabel belanja

Tabel belanja merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data aktivitas belanja.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_belanja | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Tanggal\_belanja | Date |  |  |  |

1. Tabel kredit\_belanja

Tabel kredit\_belanja merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data kas perusahaan.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_kredit | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Belanja | Integer |  | Foreign key |  |
| 3 | Keterangan | Varchar | 200 |  |  |
| 4 | Nominal | Float |  |  |  |

1. Tabel produk

Tabel produk merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan jenis produk yang dapat dipesan oleh konsumen.

| **No.** | **Nama Field** | **Type** | **Value** | **Status** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | No\_produk | Integer |  | Primary Key | Auto\_increment |
| 2 | Nama\_produk | Varchar | 20 |  |  |

## 3.1.3 Analisis Kebutuhan Informasi Strategis

Berdasarkan hasil diskusi dengan owner perusahaan, maka dapat diketahui bahwa informasi strategis yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

* 1. Informasi kepopuleran produk yang dipesan oleh konsumen per bulan dalam perioder per tahun.
  2. Informasi pada pemesanan produk yang dilakukan oleh konsumen dalam periode per tahun.
  3. Informasi kepopuleran s*ize* yang digunakan pada produk per bulan dalam periode per tahun.
  4. Informasi persentase dalam pelunasan pembayaran terhadap pesanan yang dilakukan oleh konsumen per golongan dalam periode pertahun.
  5. Informasi biaya pengiriman produk yang digunakan untuk mengirim produk ke konsumen per bulan dalam periode per tahun.
  6. Informasi kepopuleran metode pengiriman produk ke konsumen per kelompok dalam periode per tahun.
  7. Informasi pembelanjaan produksi terhadap pemesanan konsumen per staff dalam periode per tahun.
  8. Informasi biaya produksi jahit pada pesanan konsumen per staff dan produk dalam periode per tahun.
  9. Informasi biaya produksi cutting per produk dalam periode per tahun.
  10. Informasi kepopuleran desain yang digunakan pada produk per kelompok dalam periode per tahun.

## 3.1.4 Analisis Dimensi dan Fakta Bisnis

Ngejelasin thapan oltp menjadi dimensi dan fakta

## 3.1.5 Analisis *Fuzzy Dimensional*

Ngjeleasin tahapan pentransforman dan keanggotan dimensi fuzzy

## 3.1.6 Analisis Data *Staging*

Ngejalasin tahapan data staging

# 3.2 Analisis OLAP dan Reporting Tools

Begitu selesai data staging, maka data *warehouse* telah terbentuk dan siap di lakukan analisis *OLAP* & *reporting tools*. Analisis *OLAP* & *reporting tools*  merupakan analisis yang dilakukan untuk menentukan bentuk *OLAP* & *reproting tools*  yang sesuai dalam penunjang pengambilan keputusan.

## 3.2.1 Analisis OLAP

OLAP mempresentasikan banyak data dalam bentuk multidimensi agar menjadi lebih mudah untuk melakukan analisis terhadap suatu informasi. Dalam penelitian ini, Metode OLAP yang digunakan adalah metode *Pivoting* yang memungkinkan pengguna untuk dapat melihat suatu nilai dalam tata – letak yang berbeda-beda demi kepentingan proses analisis dan penunjang pengambilan keputusan.

## 3.2.2 Analisis Reporting Tools

*Reporting* *tools* menghasilkan suatu alat yang berguna untuk membentuk dan menampilkan suatu laporan. *Reporting tools* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *microsoft excel*  dan *SQl reporting services*.

# 3.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan digunakan untuk menjelaskan spesifikasi yang dibutuhkan dalam pembangunan perangkat lunak dan batasan-batasan dalam pengimplementasian sistem. **Tabel 2** menjelaskan spesifikasi kebutuhan fungsional pada sistem yang dibangun dan **Tabel 3** menjelaskan spesifikasi kebutuhan non-fungsional.

Tabel 2 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

|  |  |
| --- | --- |
| **Kode Kebutuhan** | **Keterangan** |
| SKPL-F-1 | User dapat melakukan proses ETL di dalam sistem. |
| SKPL-F-2 | User dapat membuat OLAP cube sesuai keinginan. |
| SKPL-F-3 | User dapat membuat laporan didalam sistem. |
| SKPL-F-4 | User dapat melakukan pencetakan pada laporan. |

Tabel 3 Spesifikasi Kebutuhan Non-Fungsional

|  |  |
| --- | --- |
| **Kode Kebutuhan** | **Keterangan** |
| SKPL-NF-1-1 | Proses Ekstraksi pada data dilakukan secara otomatis didalam sistem saat user melakukan proses *ETL*. |
| SKPL-NF-1-2 | Proses Transformasi pada data dilakukan secara otomatis didalam sistem saat user melakukan proses *ETL*. |
| SKPL-NF-2-1 | Proses pembuatan *cube* *OLAP* dilakukan secara otomatis dalam penyesuaian kebutuhan *user*. |
| SKPL-NF-3-1 | Laporan yang di tampilkan oleh user sesuai dengan *cube OLAP* yang dilihat oleh *user*. |
| SKPL-NF-4-1 | Data yang diprint menggunakan *tamplate* yang telah ditentukan sesuai kebutuhan user. |

## 3.3.1 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dibutuhkan untuk dapat menentukan fitur-fitur dari spesifikasi yang dibutuhkan oleh sistem. Spesifikasi ini meliputi elemen atau perangkat yang dibutuhkan untuk sistem yang dibangun sampai sistem siap diimplementasikan.

### **3.3.1.1 Analisis Perangkat Keras**

Aplikasi berjalan dengan optimal apabila didukung dengan perangkat keras yang memadai. Spesifikasi perangkat keras dalam sistem yang dibangun adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Perangkat keras** | **Spesifikasi** |
| 1 | Processor | 2.0 GHz |
| 2 | RAM | 2 GB |
| 3 | Hardisk | 128 GB |
| 4 | VGA | 128 bit kapasitas 512MB |
| 5 | Keyboard | Standard |
| 6 | Mouse | Standard |

Sedangkan spesifikasi perangkat keras yang ada saat ini adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Spesifikasi perangkat keras yang ada saat ini

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Perangkat keras** | **Spesifikasi** |
| 1 | Processor | 3.2 GHz |
| 2 | RAM | 4 GB |
| 3 | Hardisk | 1024 GB |
| 4 | VGA | 128 bit kapasitas 2GB |
| 5 | Keyboard | Standard |
| 6 | Mouse | Standard |

Berdasarkan perbandingan analisis perangkat keras yang dibutuhkan dengan analisis perangkat keras yang ada saat ini, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat keras yang telah ada saat ini telah memadai kebutuhan spesifikasi perangkat keras untuk menjalani sistem yang dibangun.

### **3.3.1.2 Analisis Perangkat Lunak**

Analisis perangkat lunak digunakan untuk memenuhi spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mendukung dalam pengimpelemntasian sistem yang dibangun. Adapun kebutuhn minimum perangkat lunak pendukung yang dibtuhkan untuk mendukung sistem adalah sebagai berikut:

Tabel 6 Spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Perangkat lunak** | **Spesifikasi** |
| 1 | Sistem Operasi | Windows 7 |
| 2 | Sql Server | Sql server 2014 |
| 3 | Runtime.net | Runtime.net 3.0,3.5,4.0,4.5 |

Sedangkan spesifikasi perangkat lunak yang ada saat ini ada lah sebagai berikut:

Tabel 7 Spesifikasi perangkat lunak yang ada saat ini

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Perangkat lunak** | **Spesifikasi** |
| 1 | Sistem Operasi | Windows 8.1 |
| 2 | Sql Server | - |
| 3 | Runtime.net | Runtime.4.5 |

Berdasarkan perbandingan analisis dari perangkat lunak yang dibutuhkan dengan perangkat lunak yang ada saat ini, dibutuhkannya pembaharauan fitur perangkat lunak *framework* *runtime.net*  dari versi 3.0 hingga versi 4.5 dan aplikasi SQL *server 2014* untuk digunakan sebagai *database* sistem.

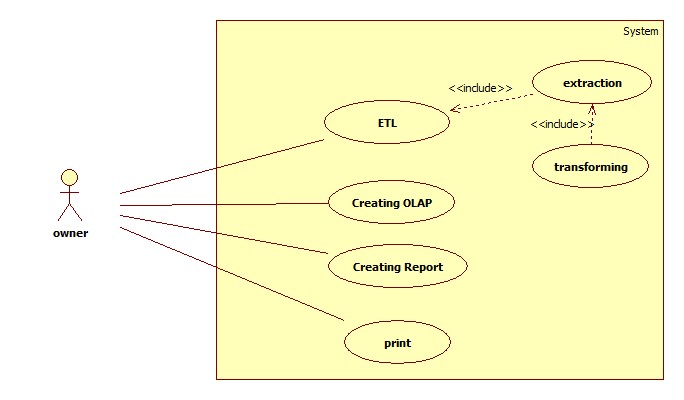
### **3.3.1.3 Analisis Pengguna**

## 3.3.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional dilakukan untuk memodelkan fungsi sistem yang dibangun. Dalam penelitian ini, pemodelan dalam pembangunan sistem menggunakan *OOAD( Object Oriented Analysis and Design)*.

### **3.3.2.1 *Use Case Diagram***

*Use Case Diagram* digunakan dalam pemodelan untuk menjelaskan terhadap apa yang akan dilakukan oleh pengguna di dalam sistem. **Gambar 6** merupakan *use case diagram* pada perusahaan Spaceman yang digunakan untuk pemodelan terhadap apa saja yang dilakukan *owner* perushaan di dalam sistem.



Gambar 5 *Use case diagram data warehouse* pada perusahaan Spaceman

### **3.3.2.2 *Use Case Scenario***

*Use case scenario* digunakan untuk menjelaskan setiap *use case*  yang akan dilakukan oleh *user*. *Use case scenario* juga menjelaskan tahapan tahapan terhadap proses yang dilakukan oleh *user*,kondisi awal sebelum melakukan proses, kondisi sukses atau gagalnya suatu proses, dan pemicu terhadap proses yang dijalankan. Berikut merupakan *use case scenario* dari sistem yang dibangun.

1. *ETL*

*Use case scenario*  pada *use case* *ETL* menjelaskan proses, kondisi dan *user* pada saat melakukan proses *ETL* dan menjelaskan langkah-langkah proses *ETL* yang dideskripsikan pada **Tabel 8**.

Tabel 8 *Use Case Scenario ETL*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Use Case name*** | *ETL* | |
| ***Goal In Context*** | User melakukan proses *ETL* di dalam sistem. | |
| ***Preconditions*** | Sistem memiliki *data source* dan *data destination* | |
| ***Successful End Condition*** | Sistem berhasil memproses *ETL* | |
| ***Failed End Condition*** | Sistem gagal memproses *ETL* | |
| ***Primary Actors*** | User | |
| ***Secondary Actors*** | - | |
| ***Trigger*** | User meminta sistem melakukan proses *ETL* | |
| ***Main Flow*** | ***Step*** | ***Action*** |
| 1 | User meminta sistem melakukan proses ETL |
| 2 | Sistem membaca data source. |
| 3 | Sistem melakukan proses ekstraksi |
| 4 | Sistem melakukan proses transforming |
| 5 | Sistem memuat data ke data *destination*. |
| 6 | Menampilkan pesan status proses berhasil. |
| ***Extensions*** | ***Step*** | ***Branching Action*** |
| 2.1 | Sistem tidak menemukan data *source*. |
| 2.2 | Sistem membatalkan proses ETL |
| 2.3 | Menampilkan pesan status proses gagal. |

2. *Creating OLAP*

*Use case scenario*  pada *use case* *Creating OLAP* menjelaskan proses, kondisi dan *user* pada saat melakukan proses *Creating OLAP* dan menjelaskan langkah-langkah proses *Creating OLAP* yang dideskripsikan pada **Tabel 9**.

Tabel 9 *Use Case Scenario Creating OLAP*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Use Case name*** | *Creating OLAP* | |
| ***Goal In Context*** | User membuat *OLAP.* | |
| ***Preconditions*** | Sistem memiliki *data destination* untuk pembuatan *OLAP*. | |
| ***Successful End Condition*** | Sistem berhasil memproses *OLAP* | |
| ***Failed End Condition*** | Sistem gagal memproses *OLAP* | |
| ***Primary Actors*** | User | |
| ***Secondary Actors*** | - | |
| ***Trigger*** | User meminta sistem membuat *OLAP*. | |
| ***Main Flow*** | ***Step*** | ***Action*** |
| 1 | User meminta sistem melakukan pembuatan *OLAP*. |
| 2 | Sistem membaca *data destination*. |
| 3 | Sistem membuat sturktur OLAP *cube* |
| 3 | Sistem menampilkan *OLAP.* |
| ***Extensions*** | ***Step*** | ***Branching Action*** |
| 2.1 | Sistem tidak menemukan *data* *destination* |
| 2.2 | Sistem membatalkan proses *creating OLAP* |
| 2.3 | Menampilkan pesan status proses gagal. |

3. *Creating Report*

*Use case scenario*  pada *use case* *Creating Report* menjelaskan proses, kondisi dan *user* pada saat melakukan proses *Creating Report* dan menjelaskan langkah-langkah proses *Creating Report* yang dideskripsikan pada **Tabel 10**.

Tabel 10 *Use Case Scenario Creating Report*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Use Case name*** | *Creating Report* | |
| ***Goal In Context*** | User membuat laporan | |
| ***Preconditions*** | Sistem memiliki *data destination* untuk pembuatan laporan | |
| ***Successful End Condition*** | Sistem berhasil memproses pembuatan laporan. | |
| ***Failed End Condition*** | Sistem gagal memproses pembuatan laporan | |
| ***Primary Actors*** | User | |
| ***Secondary Actors*** | - | |
| ***Trigger*** | User meminta sistem membuatlaporan | |
| ***Main Flow*** | ***Step*** | ***Action*** |
| 1 | User meminta sistem melakukan pembuatan laporan. |
| 2 | Sistem membaca *data destination*. |
| 3 | Sistem menampilkan laporan |
| ***Extensions*** | ***Step*** | ***Branching Action*** |
| 2.1 | Sistem tidak menemukan *data* *destination* |
| 2.2 | Sistem membatalkan proses pembuatan laporan. |
| 2.3 | Menampilkan pesan status proses gagal. |

4. *Print*

*Use case scenario*  pada *use case* *Print* menjelaskan proses, kondisi dan *user* pada saat melakukan proses *Print* dan menjelaskan langkah-langkah proses *Print* yang dideskripsikan pada **Tabel 11**.

Tabel 11 *Use Case Scenario Print*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Use Case name*** | *Print* | |
| ***Goal In Context*** | User dapat memprint data. | |
| ***Preconditions*** | Sistem memiliki *template* untuk data yang ingin di cetak. | |
| ***Successful End Condition*** | Sistem berhasil memproses print data | |
| ***Failed End Condition*** | Sistem gagal memproses print data | |
| ***Primary Actors*** | User | |
| ***Secondary Actors*** | - | |
| ***Trigger*** | User meminta sistem melakukan *print*  data | |
| ***Main Flow*** | ***Step*** | ***Action*** |
| 1 | User meminta sistem melakukan proses *print*. |
| 2 | Sistem memuat *template* untuk di *print.* |
| 3 | Sistem memprint data. |
| ***Extensions*** | ***Step*** | ***Branching Action*** |
| 2.1 | Sistem tidak dapat memuat *template* |
| 2.2 | Sistem membatalkan proses *print*. |
| 2.3 | Menampilkan pesan status proses gagal. |

5. *Extraction*

*Use case scenario*  pada *use case* *print* menjelaskan proses, kondisi dan *user* pada saat melakukan proses *extraction* yang ada di dalam proses *ETL* dan menjelaskan langkah-langkah proses *print* yang dideskripsikan pada **Tabel 12**.

Tabel 12 *Use Case Scenario Extraction*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Use Case name*** | *Extraction* | |
| ***Goal In Context*** | Sistem dapat melakukan ekstraksi data | |
| ***Preconditions*** | Sistem telah memiliki data *source* | |
| ***Successful End Condition*** | Sistem berhasil melakukan ekstraksi data | |
| ***Failed End Condition*** | Sistem gagal melakukan ekstraksi data | |
| ***Primary Actors*** | User | |
| ***Secondary Actors*** | - | |
| ***Trigger*** | User meminta untuk melakukan proses ETL | |
| ***Main Flow*** | ***Step*** | ***Action*** |
| 1 | Sistem membuka data *source* |
| 2 | Sistem melakukan ektraksi pada data *source* |
| 3 | Sistem berhasil melakukan proses *extraction* |
| ***Extensions*** | ***Step*** | ***Branching Action*** |
| 1.1 | Sistem gagal membuka data |
| 1.2 | Sistem membatalkan proses *extraction*. |
| 1.3 | Menampilkan pesan status proses gagal. |

*6. Transforming*

*Use case scenario*  pada *use case* *print* menjelaskan proses, kondisi dan *user* pada saat melakukan proses *extraction* yang ada di dalam proses *ETL* dan menjelaskan langkah-langkah proses *print* yang dideskripsikan pada **Tabel 13**.

Tabel 13 *Use Case Scenario Transforming*

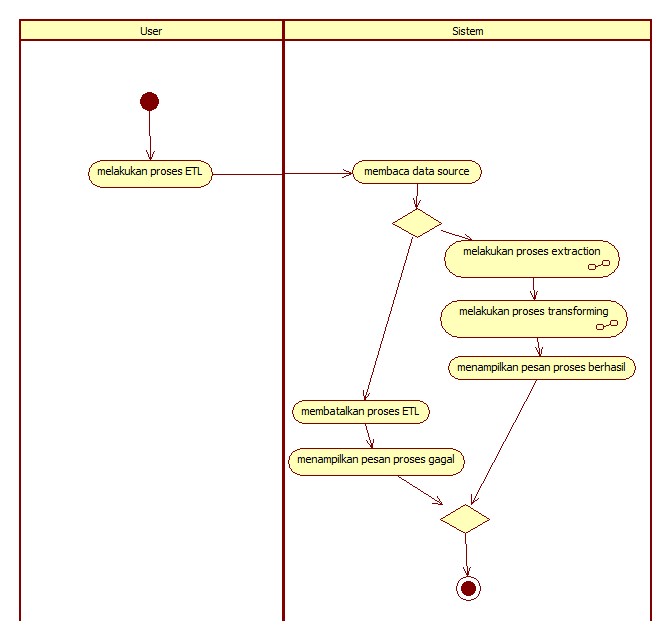
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Use Case name*** | *Transforming* | |
| ***Goal In Context*** | Sistem dapat melakukan *transforming data* | |
| ***Preconditions*** | Sistem telah melakukan proses *extraction* | |
| ***Successful End Condition*** | Sistem berhasil melakukan *transforming* data | |
| ***Failed End Condition*** | Sistem gagal melakukan *transforming* data | |
| ***Primary Actors*** | User | |
| ***Secondary Actors*** | - | |
| ***Trigger*** | Sistem melakukan proses *extraction* | |
| ***Main Flow*** | ***Step*** | ***Action*** |
| 1 | Sistem membaca data hasil ekstraksi |
| 2 | Sistem melakukan proses *cleaning* dan *conditioning* data |
| 3 | Sistem berhasil melakukan proses *transforming*  data. |
| ***Extensions*** | ***Step*** | ***Branching Action*** |
| 1.1 | Sistem tidak dapat membaca hasil ekstraksi |
| 2.2 | Sistem berhasil melakukan proses transforming data. |

### **3.3.2.3 *Activity Diagram***

*Activity diagram* digunakan untuk memodelkan alur aktivitas dari suatu *use case.* Berikut merupakan *activity* *diagram*  yang merepresentasikan alur aktivitas *use case* pada sistem yang dibangun.

1. *Activity Diagram ETL*

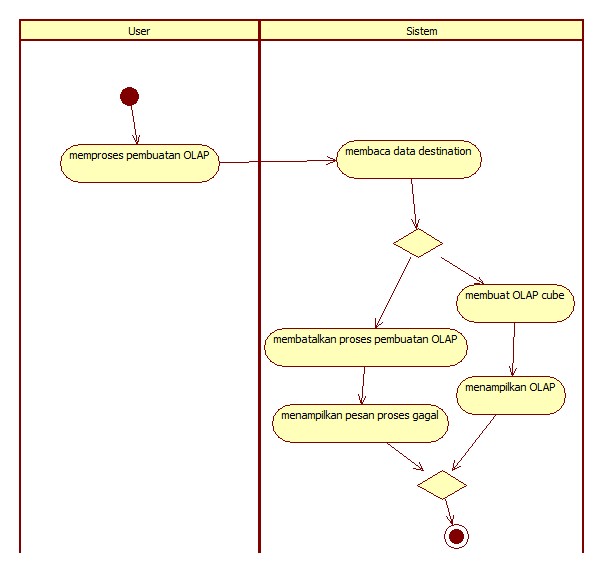
**Gambar 7** merupakan diagram alur aktivitas yang di jelaskan dalam *use case scenario ETL*.



Gambar 6 *Activity Diagram ETL*

2*. Activity Diagram Creating OLAP*

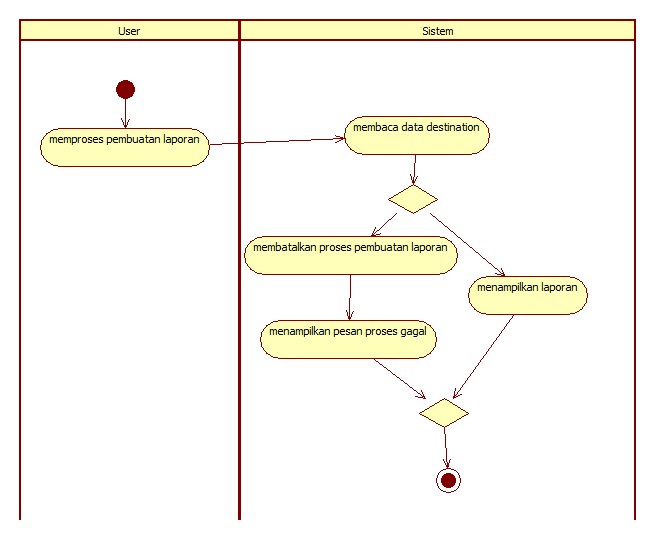
**Gambar 8** merupakan diagram alur aktivitas yang di jelaskan dalam *use case scenario creating OLAP*.

**

Gambar 7 *Activity Diagram Creating Olap*

*3. Activity Diagram Creating Report*

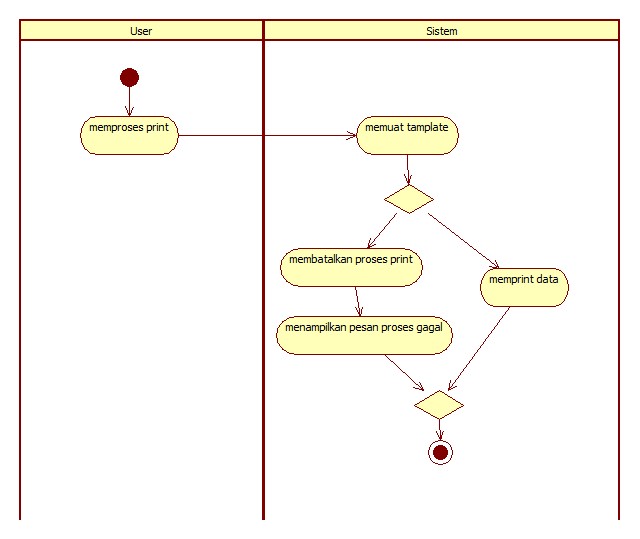
**Gambar 9** merupakan diagram alur aktivitas yang di jelaskan dalam *use case scenario creating report.*

**

Gambar 8 *Activity Diagram Creating Report*

*4. Activity Diagram Print*

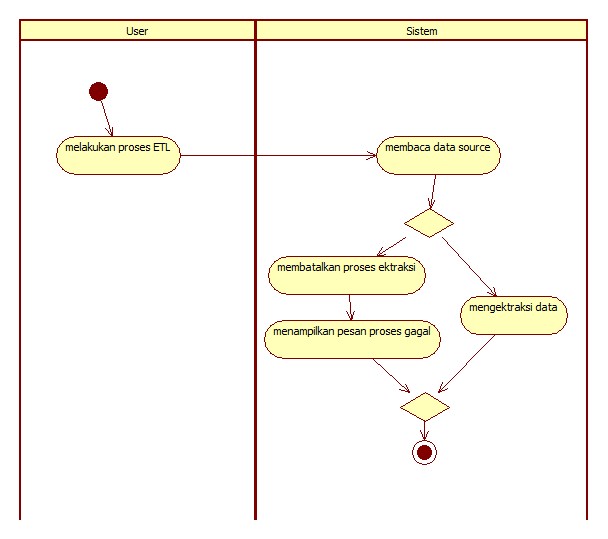
**Gambar 10** merupakan diagram alur aktivitas yang di jelaskan dalam *use case scenario print.*

**

Gambar 9 *Activity Diagram Print*

*5. Activity Diagram Extraction*

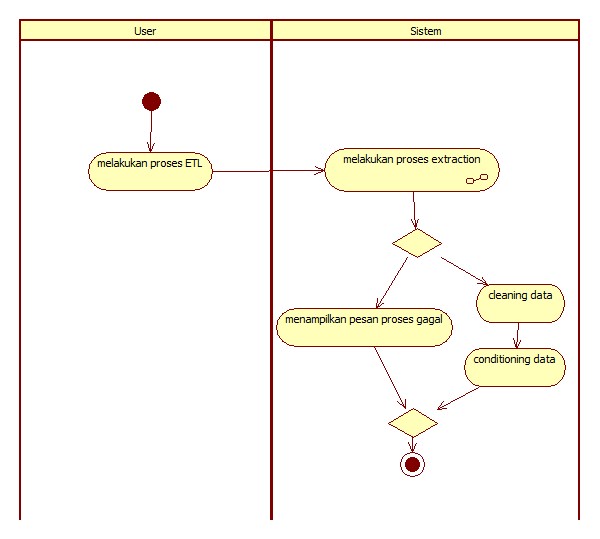
**Gambar 11** merupakan diagram alur aktivitas yang di jelaskan dalam *use case scenario print.*

**

Gambar 10 *Acrivity Diagram Extraction*

*6. Activity Diagram Transforming*

**Gambar 12** merupakan diagram alur aktivitas yang di jelaskan dalam *use case scenario print.*

**

Gambar 11 *Activity Diagram Transforming*

# 3.4 Analisis Model

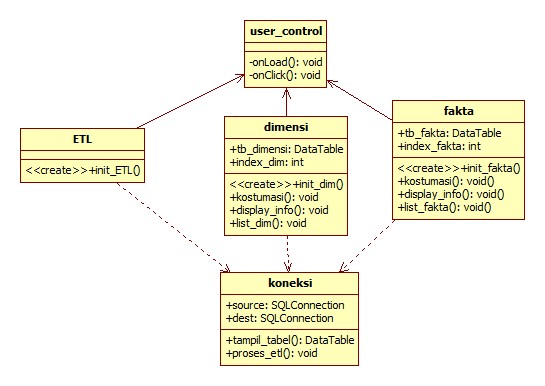
Analisis Model digunakan untuk merealisasikan *use case* yang ada pada **Gambar 6** kedalam kelas yang dibutuhkan untuk guna menjalankan proses yang ada didalam *use case*. Analisis ini juga menggambarkan keseluruhan kelas yang akan digunakan didalam sistem.

## 3.4.1 Realisasi *Use Case* Tahap Analisis

realisasi *use case* tahap analisis digunakan untuk menjelaskan keterkaitan kegunaan kelas didalam proses *use case*. Berikut merupakan analisis realisasi *use case* terhadap semua proses.

1. *ETL*

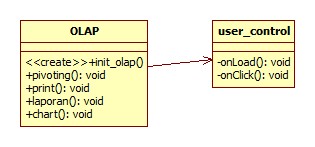
Fungsional *ETL* melibatkan lima kelas yaitu koneksi, ETL, dimensi, fakta, dan user\_control. Fungsional dijalankan dengan menunggu masukan dari *user*. **Gambar 12** merupakan relasi kelas yang akan digunakan dalam proses *ETL*.



Gambar 12 Diagram kelas pada fungsional ETL

2. *Creating OLAP*

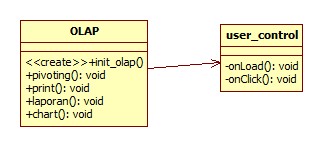
Fungsional *creating OLAP* melibatkan tiga kelas yaitu olap, fakta dan user\_control. Fungsional dijalankan dengan menunggu masukan dari *user.* **Gambar 13** merupakan relasi kelas yang akan digunakan dalam proses *Creating OLAP*.



Gambar 13 Diagram Kelas pada fungsional *Creating OLAP*

3. *Creating Report*

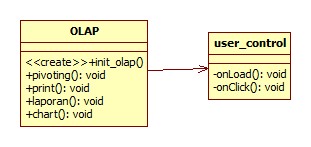
Fungsional *creating report* melibatkan tiga kelas yaitu OLAP, fakta dan user\_control. Fungsional dijalankan dengan menunggu masukan dari *user*  dimana proses yang dilakukan berasal dari subrutin dari kelas OLAP*.* **Gambar 14** merupakan relasi kelas yang akan digunakan dalam proses *Creating Report*.



Gambar 14 Kelas diagram pada fungsional *Creating Report*

4. *Print*

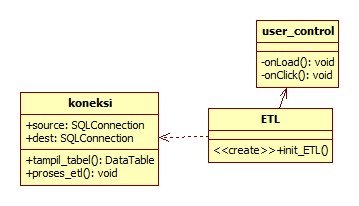
Fungsional *print* melibatkan tiga kelas yaitu OLAP, fakta dan user\_control. Fungsional dijalankan dengan menunggu masukan dari *user*  dimana proses yang dilakukan berasal dari subrutin dari kelas OLAP*.* **Gambar 15** merupakan relasi kelas yang akan digunakan dalam proses *print*.



Gambar 15 Kelas digram pada fungsional *print*

5. *Extraction*

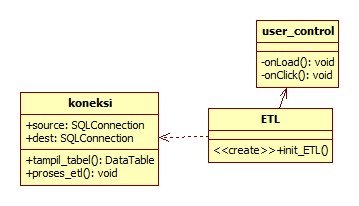
Fungsional *extraction* melibatkan tiga kelas yaitu koneksi, ETL dan user\_control. Fungsional dijalankan secara otomatis dimana proses yang dilakukan berasal dari subrutin dari kelas OLAP*.* **Gambar 16** merupakan relasi kelas yang akan digunakan dalam proses *extraction*.



Gambar 16 Kelas diagram pada fungsional *extraction*

6. *Transforming*

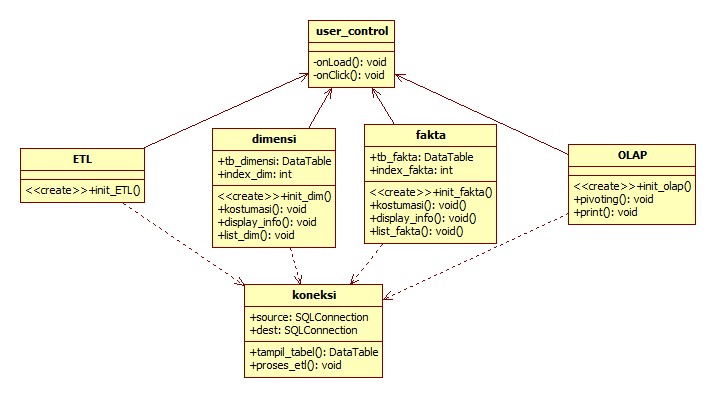
Fungsional *transforming* melibatkan tiga kelas yaitu koneksi, ETL dan user\_control. Fungsional dijalankan secara otomatis dimana proses yang dilakukan berasal dari subrutin dari kelas OLAP*.* **Gambar 17** merupakan relasi kelas yang akan digunakan dalam proses *transforming*.



Gambar 17 Kelas diagram pada fungsional *transforming*

## 3.4.2 Kelas Diagram Keseluruhan

Gambar 18 merupakan diagram kelas keseluruhan yang digunakan di dalam sistem yang telah terealisasi oleh fungsional yang ada di dalam sistem.



Gambar 18 Diagram kelas keseluruhan

## 3.4.3 Analisis Kelas

Analisis kelas digunakan untuk menjelaskan jenis-jenis kelas yang digunakan dan memaparkan tanggung jawab kelas terhadap fungsionalitasnya. **Tabel 14** menjelaskan jenis-jenis kelas yang digunakan di dalam sistem.

Tabel 14 Jenis kelas yang digunakan di dalam sistem

| **No.** | **Nama Kelas** | **Jenis** |
| --- | --- | --- |
| 1 | User\_control | Boundary |
| 2 | ETL | Model |
| 3 | Koneksi | Control |
| 4 | OLAP | Model |
| 5 | Dimensi | Model |
| 6 | Fakta | Model |

**Tabel 15** menjelaskan tanggung jawab pada masing-masing kelas yang digunakan didalam sistem.

Tabel 15 Tanggung jawab kelas

| **Nama Kelas** | **Tanggung Jawab** | **Attribut** |
| --- | --- | --- |
| User\_control | 1. Mengontrol masukan yang dilakukan oleh user. 2. Mengimplementasikan relasi kelas terhadap kelas sendiri. |  |
| ETL | 1. Memproses data *source* meliputi ekstraksi dan transformasi sampai bisa di muat ke data *destination*. |  |
| Koneksi | 1. Menghubungkan sistem ke data *source*. 2. Menghubungkan sistem ke data *destination*. 3. Mengolah proses ETL. 4. Memanggil data yang diperlukan dengan balikan berupa tabel. | 1. Source 2. Destination |
| OLAP | 1. Membuat *cube* multidimensi yang dapat dilihat oleh user. 2. Membuat laporan. 3. Melakukan pencetakan. |  |
| Dimensi | 1. Menampung data dimensi yang digunakan. 2. Mengkostumasi tampilan dimensi. 3. Membuat list dimensi yang digunakan, 4. Menampilkan dimensi yang ada. | 1. Tb\_dimensi 2. Index\_dim |
| Fakta | 1. Menampung fakta yang digunakan didalam sistem. 2. Mengkostumasi fakta. 3. Menampilkan informasi fakta yang ada di dalam sistem. 4. Membuat list fakta yang digunakan di dalam sistem. | 1. Tb\_fakta 2. Index\_fakta |

# 3.5 Model Perancangan

Model perancangan digunakan untuk menjelaskan model analisis yang telah dipaparkan pada point **3.4.** Dalam model penelitian kelas yang dibuat akan di rancang sesuai alur proses ke dalam *sequence diagram*.

## 3.5.1 Realisasi *Use Case* Tahap Perancangan

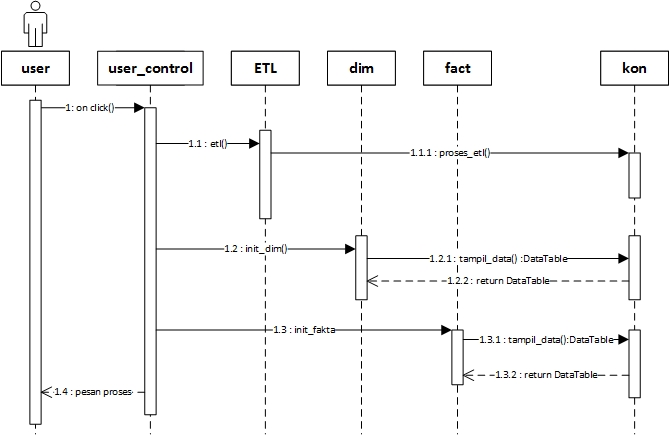
Realisasi *use case* tahap perancangan merupakan tahap merancang apa yang dijelaskan pada point **3.4.1**. Tahapan ini melibatkan perancangan kelas yan digunakan dan memodelkan alur proses dari *use case* terhadap kelas yang digunakan.

1. *ETL*

**Tabel 16** menjelaskan keterkaitan kelas yang dirancangan dengan kelas yang dianalisis dan pada **Gambar 19** merupakan *sequence diagram* pada *use case ETL.*

Tabel 16 Identifikasi perancangan kelas pada *use case ETL*

| **No.** | **Perancangan Kelas** | **Analisis Kelas Terkait** |
| --- | --- | --- |
| 1 | koneksi | Koneksi |
| 2 | ETL | ETL |
| 3 | User\_control | User\_control |
| 4 | Dimensi | Dimensi |
| 5 | Fakta | Fakta |



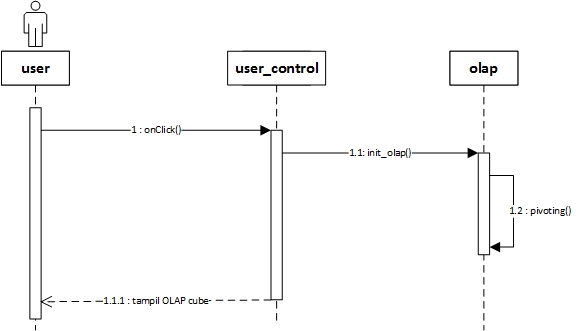
Gambar 19 *Sequence diagram* pada *use case ETL*

2. *Creating OLAP*

**Tabel 17** menjelaskan keterkaitan kelas yang dirancang dengan kelas yang dianalisis dan pada **Gambar 20** merupakan *sequence diagram* pada *use case creating OLAP.*

Tabel 17 Identifikasi perancangan kelas pada *use case creating OLAP*

| **No.** | **Perancangan Kelas** | **Analisis Kelas Terkait** |
| --- | --- | --- |
| 3 | User\_control | User\_control |
| 4 | Olap | Olap |



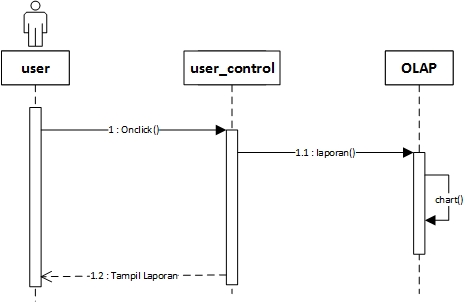
Gambar 20 *Sequence diagram* pada *use case creating OLAP*

3. *Creating Report*

**Tabel 18** menjelaskan keterkaitan kelas yang dirancang dengan kelas yang dianalisis dan pada **Gambar 21** merupakan *sequence diagram* pada *use case creating OLAP.*

Tabel 18 Identifikasi perancangan kelas pada *use case creating report*

| **No.** | **Perancangan Kelas** | **Analisis Kelas Terkait** |
| --- | --- | --- |
| 3 | User\_control | User\_control |
| 4 | Olap | Olap |



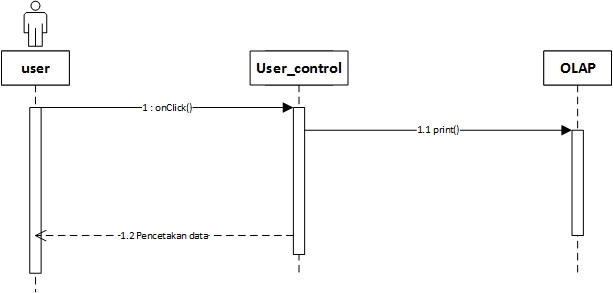
Gambar 21 *Sequence diagram* pada *use case creating report*

4. *Print*

**Tabel 19** menjelaskan keterkaitan kelas yang dirancang dengan kelas yang dianalisis dan pada **Gambar 22** merupakan *sequence diagram* pada *use case creating OLAP.*

Tabel 19 Identifikasi perancangan kelas pada *use case print*

| **No.** | **Perancangan Kelas** | **Analisis Kelas Terkait** |
| --- | --- | --- |
| 3 | User\_control | User\_control |
| 4 | Olap | Olap |



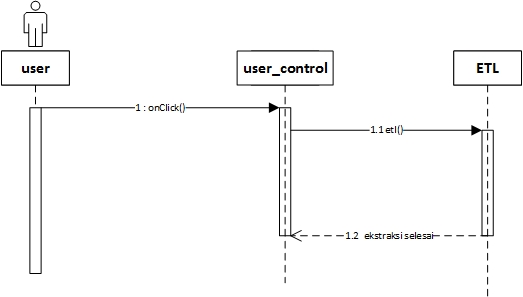
Gambar 22 *Sequence diagram* pada *use case print*

5. *Extraction*

**Tabel 20** menjelaskan keterkaitan kelas yang dirancang dengan kelas yang dianalisis dan pada **Gambar 23** merupakan *sequence diagram* pada *use case creating OLAP.*

Tabel 20 Identifikasi perancangan kelas pada *use case extraction*

| **No.** | **Perancangan Kelas** | **Analisis Kelas Terkait** |
| --- | --- | --- |
| 3 | User\_control | User\_control |
| 4 | ETL | ETL |



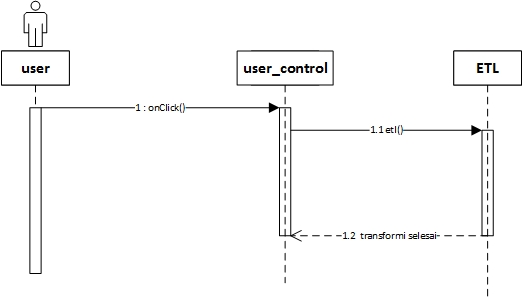
Gambar 23 *Sequence diagram* pada *use case extraction*

6. *Tarnsforming*

**Tabel 21** menjelaskan keterkaitan kelas yang dirancang dengan kelas yang dianalisis dan pada **Gambar 24** merupakan *sequence diagram* pada *use case creating OLAP.*

Tabel 21 Identifikasi perancangan kelas pada *use case transforming*

| **No.** | **Perancangan Kelas** | **Analisis Kelas Terkait** |
| --- | --- | --- |
| 3 | User\_control | User\_control |
| 4 | ETL | ETL |

**

Gambar 24 *Sequence diagram* pada *use case* *transforming*

## 3.5.2 Perancangan Kelas

Perancangan kelas digunakan untuk mendeskripsikan atribut dan operasi yang digunakan didalam sistem. Berikut perancangan kelas pada sistem ini:

1. *User Control*

Kelas *user control* digunakan sebagai fasilitas perantara sistem dengan interaksi user yang akan memicu kerja sistem. **Tabel 22** menjelaskan operasi pada kelas *user control.*

Tabel 22 Perancangan operasi pada kelas *user kontrol*

| **Nama Operasi** | **Visibility** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- |
| onClick():void | *Private* | Mengontrol kejadian disaat user memasuikkan inputan berupa klik pada mouse. |
| onLoad() | *Private* | Mengontrol komponen yang akan disajikan pada sistem dibuka. |

2. *ETL*

Kelas *ETL*  digunakan untuk melakukan proses ekstraksi , transformasi, dan memuat data dari data *source*  ke data *destination*. **Tabel 23** menjelaskan operasi pada kelas *ETL*.

Tabel 23 perancangan operasi pada kelas *ETL*

| **Nama Operasi** | **Visibility** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- |
| init\_etl() | *Public* | Membuat proses ekstraksi, transformasi, dan memuat data dari data *source* ke data *destination*. |

3. dimensi

Kelas dimensi digunakan untuk menyediakan tabel dimensi termasuk dengan operasi yang digunakan untuk menyajikan tabel dimensi. **Tabel 24** dan **Tabel 25** menjelaskan operasi dan atribut pada kelas dimensi.

Tabel 24 perancangan operasi kelas dimensi

| **Nama Operasi** | **Visibility** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- |
| Init\_dim() | *Public* | Memuat data tabel dimensi. |
| Kostumasi() | *Public* | Mengontrol tampilan tabel dimensi. |
| Display\_info() | *Public* | Menyajikan tabel dimensi. |
| List\_dimensi() | *Public* | Menyusun urutan tabel dimensi. |

Tabel 25 Perancangan atribut kelas dimensi

| **Nama Atribut** | **Visibility** | **Tipe Data** |
| --- | --- | --- |
| Tb\_dimensi | *Public* | Data Table |
| Index\_dim | *Public* | Integer |

4. Fakta

Kelas fakta digunakan untuk menyediakan tabel fakta di dalam sistem yang terdiri dari atribut dan operasi didalamnya. **Tabel 26** dan **Tabel** **27** menjelaskan operasi dan atribut yang ada pada kelas fakta.

Tabel 26 perancangan operasi pada kelas fakta

| **Nama Operasi** | **Visibility** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- |
| Init\_fakta() | *Public* | Memuat data tabel fakta. |
| Kostumasi() | *Public* | Mengontrol tampilan tabel fakta. |
| Display\_info() | *Public* | Menyajikan tabel fakta. |
| List\_fakta() | *Public* | Menyusun urutan tabel fakta. |

Tabel 27 perancangan atribut pada kelas fakta

| **Nama Atribut** | **Visibility** | **Tipe Data** |
| --- | --- | --- |
| Tb\_fakta | *Public* | Data Table |
| Index\_fakta | *Public* | Integer |

5. *OLAP*

Kelas OLAP digunakan untuk menyajikan *OLAP* *cube* yang akan digunakan user sebagai analsis yang bersifat multidimensional, pembuatan laporan, dan melakukan pencetakan. **Tabel 28** akan menjelaskan operasi yang ada pada kelas *OLAP*.

Tabel 28 Perancangan operasi pada kelas *OLAP*

| **Nama Operasi** | **Visibility** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- |
| Init\_olap() | *Public* | Memuat *OLAP*. |
| pivoting() | *Public* | Membentuk cube *OLAP* |
| Print() | *Public* | Mencetak data |
| Laporan() | *Public* | Membuat laporan |
| Chart() | *Public* | Membuat data menjadi diagram berupa chart. |

6. Koneksi

Kelas koneksi digunakan untuk menghubungkan sistem ke data*source* dan menghubungkan ke data *destination*. Selain itu, operasi pada kelas koneksi juga melibatkan proses *ETL* dan penampilan data. **Tabel 29** dan **Tabel 30** mendiskripsikan operasi dan atribut yang ada pada kelas koneksi.

Tabel 29 Perancangan operasi pada kelas koneksi

| **Nama Operasi** | **Visibility** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- |
| Tampil\_tabel() | *Public* | Membaca isi data dari data *source* maupun dari data *destination*. |
| Proses\_etl() | *Public* | Memproses ETL |

Tabel 30 Perancangan atribut pada kelas koneksi

| **Nama Atribut** | **Visibility** | **Tipe Data** |
| --- | --- | --- |
| Source | *Public* | SQLConnection |
| Dest | *Public* | SQLCOnnection |

# 3.4 Perancangan Antarmuka

# BAB IV

**IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

# BAB V

**KESIMPULAN**

# DAFTAR PUSTAKA

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | L. Sapir, A. Schimilovici dan L. Rokach, “A Methodolgy for The Design of a Fuzzy Data Warehouse,” *Intelligent System,* vol. 1, no. 1, pp. 2.14 - 2.21, 2008. |
| [2] | P. D. Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualtitatif dan Kombinasi, Bandung: Alfabeta, 2014. |
| [3] | I. Sommerville, Software Engineering Ninth Edition, New York: Pearson Education, 2011. |
| [4] | A. Silberschatz, F. K. Henry dan S. Sudarshan, Database System Concepts, Sixth edition, New York: McGraw Hill Companies, 2011. |
| [5] | P. Ponniah, Data Warehousing Fundamental, New York: John Willey & Sons, INC., 2001. |
| [6] | H. A. Jefrey, G. F. Joey dan J. S. Valacich, Modern Systems Analysis and Design Sixth Edition, New York: Pearson Education, 2011. |