**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**

# 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 melalui aplikasi *Microsoft Office Excel* secara terpisah pada masing – masing 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 – 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. Kepopuleran suatu produk dalam periode per tahun.
   3. Pemesanan konsumen per produk dalam periode per tahun.
   4. *Size* produk yang digunakan dalam periode per tahun.
   5. Pembayaran pesanan konsumen per golongan dalam periode pertahun.
   6. Jasa pengiriman yang digunakan untuk pengiriman per bulan dalam periode per tahun.
   7. Pembelanjaan produksi terhadap pemesanan konsumen per staff dalam periode per tahun.
   8. Biaya produksi jahit pada pesanan konsumen per staff dan produk dalam periode per tahun.
   9. Biaya produksi cutting per produk dalam periode per tahun.
   10. Biaya instalasi desain per staff dalam periode per tahun.
   11. Kerugian order per produk dalam periode per tahun.
   12. Keuntungan order per produk 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 sistem, pengguna, analisis pemecah masalah, analisis kebutuhan fungsional dan *non* fungsional, serta 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 didalam 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 / 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.
2. Memfasilitasi query yang interactive dana analisis yang kompleks untuk pengguna.
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.
4. Menghasilkan suatu *view* yang dapat menyajikan arti dari segala arah, termasuk *chart*  dan *graph*.

## 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 ( yang disebut metode ) 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

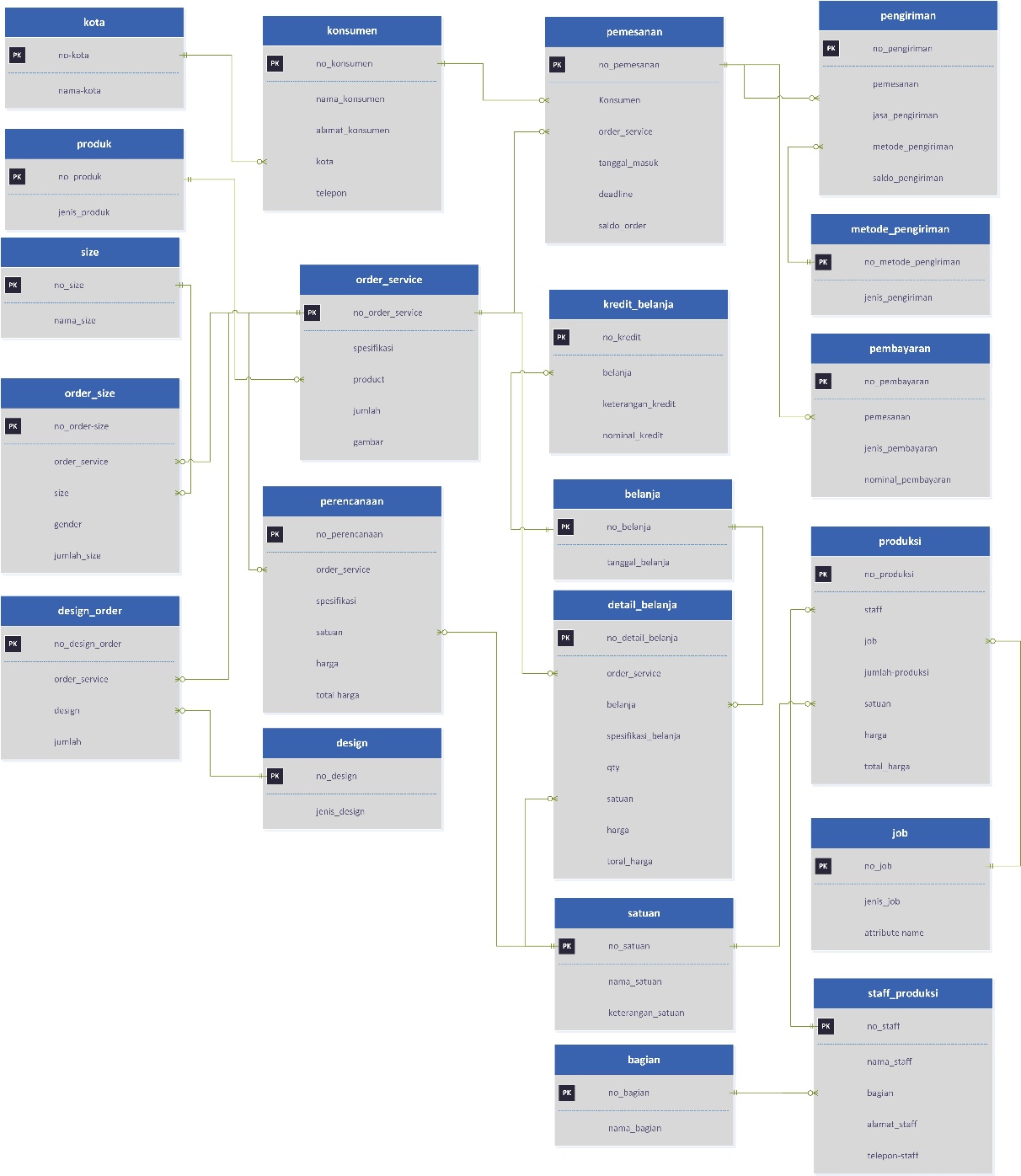
Desain data merupakan elemen penting dalam penunjan untuk mengambil keputusan. Desain data yang diterapkan di dalam perusahaan masih menggunakan konsep yang sederhana dan belum terintegrasi, sehingga sulit untuk melakukan suatu analisa pada informasi yang memerlukan desain yang dapat menampilkan banyak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

Tabel data dari data asli + skema diagram



Gambar 4 Skema Diagram OLTP

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

| **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

| **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

| **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 | Saldo\_order | Float |  |  |  |

1. Tabel perencanaan

| **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

| **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

| **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

| **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

| **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

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

1. Tabel design\_order

| **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

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

1. Tabel produksi

| **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

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

1. Tabel\_staff\_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

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

1. Tabel 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

| **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

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

1. Tabel kredit\_belanja

| **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

| **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

Sumber muncul dari tabel fakta/ masalah yang akan di pecahakan dalam multidimensi.

## 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

## 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 1 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 2 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 3 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 4 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

# 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. |