BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

I.1. Profil Instansi

PT PLN (Persero) Unit Pembangkitan Jawa Bali merupakan salah satu Unit Pelaksana Pembangkitan pada Direktorat Operasi Jawa Bali dengan wilayah kerja tersebar di Pulau Jawa, didirikan pada tanggal 26 Juli 2011 sesuai dengan SK Direksi PT PLN (Persero) No. 1067.K/DIR/2011.

Unit Pelaksana dibawah PT PLN (Persero) Unit Pembangkitan Jawa-Bali terdiri dari Sektor Pembangkitan yang bertanggung jawab memastikan terselenggaranya pengoperasian dan pemeliharaan pembangkit diunit kerjanya secara efisien sesuai tata kelola yang baik berdasarkan kebijakan korporat untuk menghasilkan mutu dan keandalan pasokan tenaga listrik sesuai standar yang ditetapkan dan Sektor Pengendali Pembangkitan yang bertanggung jawab memastikan terselenggaranya pengelolaan pengendalian pengoperasian, pemeliharaan dan produksi pembangkit, serta pengelolaan bahan bakar untuk mencapai tingkat kinerja berdasarkan kebijakan korporat untuk menghasilkan mutu dan keandalan pasokan tenaga listrik sesuai standar yang ditetapkan.

Dengan pertumbuhan kelistrikan sistem Jawa-Bali sebesar 6-7 % pertahun, PLN berusaha memenuhi kebutuhan listrik dengan menambah fasilitas pembangkitan tenaga listrik yang effisien, ekonomis dan dengan meningkatkan keandalan pasokan tenaga listrik.Organisasi PT PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Cilegon masuk pada PT PLN (Persero) Unit Pembangkitan Jawa Bali sesuai dengan Keputusan Direksi PT PLN (Persero) Nomor : 1487.K/DIR/2011 terhitung mulai tanggal 27 Desember 2011, mempunyai fungsi dan tugas sebagai Asset Manager dan Asset Operator pada pengoperasian PLTGU Cilegon, bertanggung jawab dalam kegiatan operasi dan pemeliharaan pembangkitan secara

efektif dan efisien dengan mutu dan keandalan yang baik untuk mencapai kenerja yang ditetapkan.

Untuk memenuhi pertumbuhan tersebut, diperlukan pembangunan PLTGU Cilegon (dengan kapasitas 740 MW) yang mulai beroperasi secara komersi pada bulan Mei 2006. Pada bulan Juli 2006 PLTGU Cilegon dapat beroperasi secara *Combined Cycle* (2-2-1).Bahan bakar gas untuk pembangkit dipasok dari Lapangan gas CNOOC SES Ltd. di lepas pantai utara Banten melalui pipa gas bawah laut sepanjang +/- 66 km dan dari pipa gas PT PGN (Persero) Tbk. Pasokan gas untuk kebutuhan PLTGU Cilegon diperoleh dari CNOOC SES Ltd. sebesar 80 BBTUD dan dari PT. PGN (Persero) Tbk. sebesar 30 BBTUD.

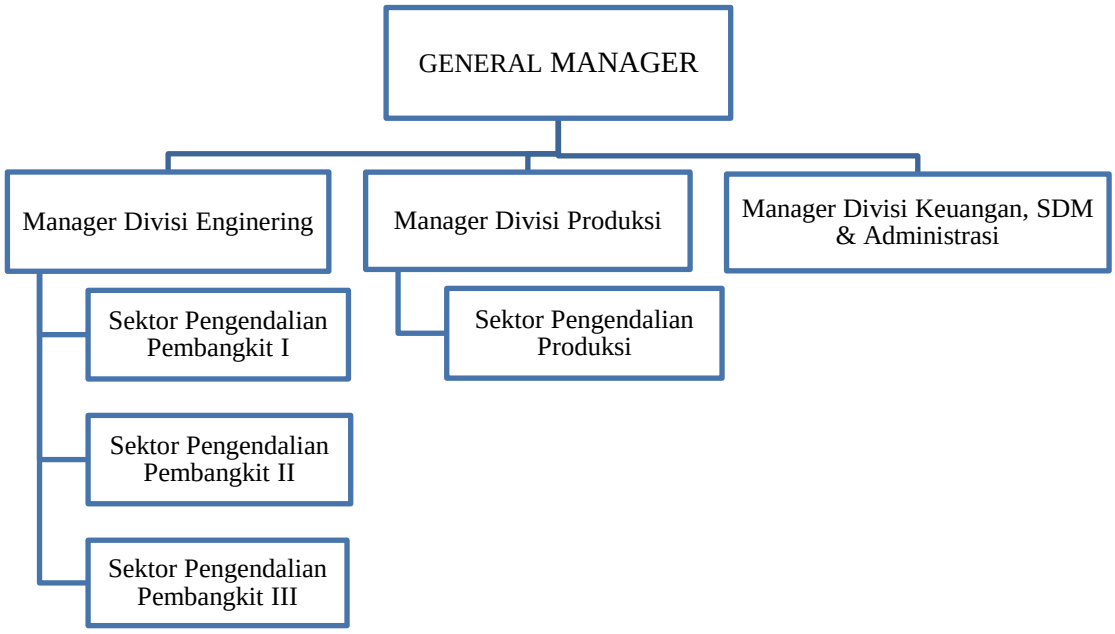
II.1.1. Visi dan Misi Instansi

Visi dari PT PLN Unit Pembangkitan Jawa Bali adalah menjadi perusahaan manajemen asset pembangkit listrik terbaik se-Indonesia.

Adapun misi dari PT PLN Pembangkitan Jawa-Bali adalah bertindak sebagai asset manager atau asset operator yang bertanggung jawab terhadap pengendalian operasi dan pemeliharaan pembangkit di Jawa secara optimal, efektif dan efisien serta memastikan keamanan pasokan bahan bakar, agar dapat menjadi pembangkit yang handal, produktif dan ramah lingkungan dengan mengacu kepada standar kinerja kelas dunia.

II.1.2. Struktur Organisasi PLTGU Cilegon

Struktur organisasi PLTGU Cilegon dapat dilihat pada Gambar II-1 berikut ini:



Gambar II-1 Struktur Organisasi PLTGU Cilegon

a. General Manager

Pada PLTGU Cilegon, General Manager merupakan pimpinan tertinggi di perusahaan. General manager membawahi langsung 3 divisi utama perusahaan, yaitu Divisi Enginering, Produksi, serta Divisi Keuangan, SDM & Administrasi.

b. Manager Divisi *Enginering*

Pada PLTGU Cilegon, Manager Divisi *Enginering* membawahi tiga sektor pembangkit, yaitu Sektor Pengendalian Pembangkitan I, II, dan III. Sektor Pengendalian ini bertugas memonitoring 3 pembangkit utama yang dimiliki perusahaan.

c. Manager Produksi

Pada PLTGU Cilegon, Manager Divisi Produksi hanya membawahi satu sektor, yaitu Sektor Pengendalian Produksi. Sektor Pengendalian Produksi ini bertugas memonitoring hal-hal yang berkaitan dengan produksi PLTGU Cilegon.

d. Manager Divisi Keuangan, SDM & Administrasi

Pada PLTGU Cilegon, Manager Divisi Keuangan, SDM & Administrasi ini bertugas untuk memonitoring segala hal yang berkaitan dengan keuangan perusahaan, termasuk biaya belanja perusahaan. Divisi ini juga bertugas mengatur segala administrasi serta yang berkaitan dengan sumber daya manusia yang dimiliki perusahaan.

II.2.Landasan Teori

Sub bab ini berisi teori-teori pendukung yang digunakan dalam proses analisis dan implementasi dalam penelitian ini.

II.2.1. *Data Warehouse*

Data warehouse adalah sekumpulan data yang bersifat *integrated, subject-oriented, time variant* dan *nonvolatile* dalam mendukung pengambilan keputusan manajemen [**5**]. *Data warehouse* merupakan paradigma baru dilingkungan pengambilan keputusan strategik [**6**]. Hal ini menjamin mekanisme akses yang mudah bagi *management* untuk memperoleh informasi, dan menganalisisnya untuk pengambilan keputusan. Karakteristik *data warehouse* menurut Inmon yaitu:

e. Berorientasi Subjek (*Subject Oriented*)

Data warehouse berorientasi subjek artinya *data warehouse* di desain untuk menganalisa data berdasarkan subjek-subjek tertentu dalam organisasi, bukan pada proses atau fungsi aplikasi tertentu. *Data warehouse* diorganisasikan disekitar subjek-subjek utama dari perusahaan (*customers, product dan sales*), hal ini dikarenakan kebutuhan dari *data warehouse* untuk menyimpan data-data yang bersifat penunjang suatu keputusan.

f. Terintegrasi (*Integrated*)

Data warehouse dapat menyimpan data-data yang berasal dari sumber-sumber yang terpisah kedalam suatu format yang konsisten dan saling terintegrasi satu dengan lainnya.

g. *Non Volatile*

Data warehouse tidak dapat di-*update* secara *real time* tetapi di-*refresh* dari sistem operasional secara regular. Data yang baru selalu ditambahkan dalam *database* itu sendiri. Basis data tersebut secara terus menerus menerima data baru, kemudian disatukan dengan data sebelumnya.

h. Rentang Waktu (*Time Variant*)

Data dalam *data warehouse* dapat dikatakan akurat atau *valid* pada rentang waktu tertentu. Untuk melihat interval waktu yang digunakan dalam mengukur keakuratan suatu *data warehouse* dapat menggunakan cara antara lain :

1. Cara yang paling sederhana adalah menyajikan *data warehouse* pada rentang waktu tertu, misal antara 5 sampai 10 tahun ke depan.
2. Cara yang kedua, dengan menggunakan variasi atau perbedaan waktu yang disajikan dalam *data warehouse* dengan unsur waktu dalam hari, minggu, dan bulan.

II.2.2. *Data Mart*

Data mart adalah suatu bagian dari *data warehouse* yang mendukung pembuatan laporan dan analisis pada suatu unit, bagian operasi pada sutau perusahaan. *Data mart* berisi informasi yang relevan bagi user yang ingin mengambil keputusan. Keuntungan dari *data mart* adalah biayanya rendah, waktu implementasinya singkat, pengendaliannya *local* bukan terpusat. *Data mart* dan *data warehouse* memiliki perbedaan [**6**], yaitu:

Tabel II.1 Perbedaan antara *Data Warehouse dan Data Mart*

Data Warehouse	Data Mart
Merujuk pada keseluruhan organisasi	Merujuk pada department tertentu
Gabungan dari data mart	Sebuah proses bisnis
Data diterima dari stagging area	dari fakta dan dimensi
Membentuk pandangan data untuk organisasi	Membentuk pandangan data per-department

Ada empat tugas yang bisa dilakukan dengan adanya *data mart* [**7**], empat tugas tersebut adalah:

a. Pembuatan laporan

Pembuatan laporan merupakan salah satu kegunaan *data mart* yang paling umum dilakukan. Dengan menggunakan query sederhana didapatkan laporan per hari, per bulan, per yahun atau jangka waktu kapanpun yang diinginkan.

b. *On-Line Analytical Processing* (OLAP)

Dengan adanya data mart, informasi detail maupun hasil *summary* yang dibutuhkan dalam proses analisa mudah didapat. OLAP merupakan konsep data multidimensi dan memungkinkan pihak pemakai menganalisa data hingga mendetail. Fasilitas lain adalah *rool-up* dan *drill down*.

c. Data Mining

Data mining merupakan proses untuk menggali pengetahuan dan informasi baru dari data yang berjumlah banyak pada *data mart*.

d. Proses informasi *executive*

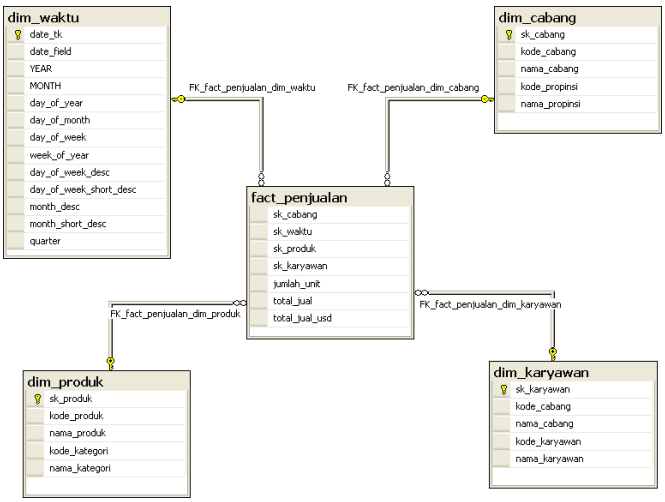
Data mart dapat membuat ringkasan informasi yang penting dengan tujuan membuat keputusan bisnis, tanpa harus menjelajahi keseluruhan data. Dengan menggunakan *data mart*, segala laporan telah diringkas dan dapat pula mengetahui segala rinciannya secara lengkap, sehingga mempermudah proses pengambilan keputusan.

II.2.2.1. Model Dimensional *Data Mart*

Ada beberapa model skema yang terdapat didalam pemodelan data mart, seperti skema bintang, skema *snowflake* dan skema *constlellation*. Model dimensional dalam data mart terdiri dari tabel fakta dan tabel dimensi, tabel fakta merupakan tabel yang berisi kumpulan foreign key dari primary key yang terdapat pada masing-masing tabel dimensi, sedangkan tabel dimensi adalah tabel yang berisi data detail yang menjelaskan foreign key yang terdapat pada tabel fakta. Penjelasan dari masing-masing model skema tersebut adalah sebagai berikut:

a. Skema Bintang (*Star schema*)

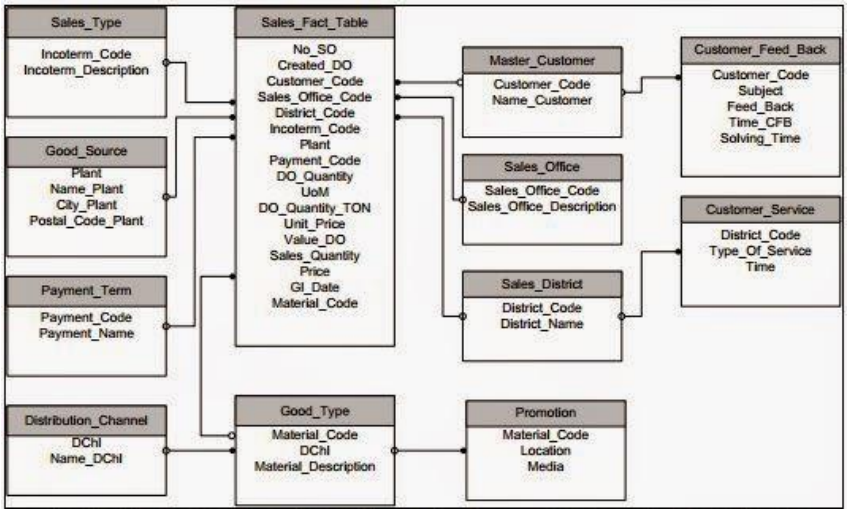
Model star memiliki satu tabel induk yang dinamakan tabel fakta dan kumpulan dari tabel kecil yang disebut tabel dimensi, disusun dalam pola melingkar mengelilingi tabel fakta. Contoh skema bintang dapat dilihat Gambar II-2 pada berikut ini:



Gambar II-2 Skema Bintang

b. Skema *Snowflake*

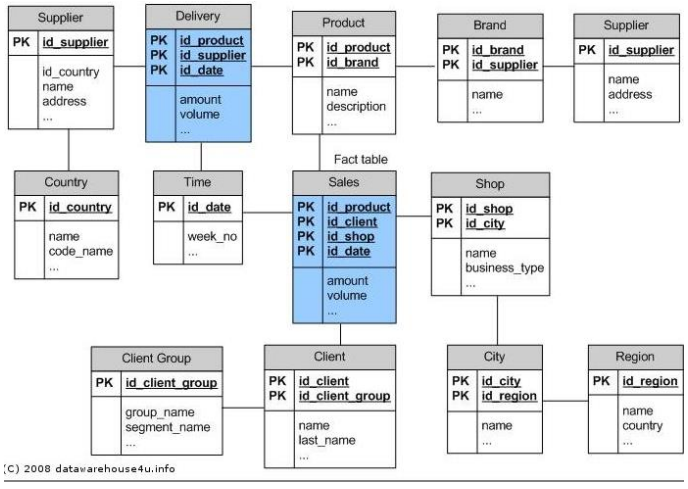
Model snowflake terdapat sebuah tabel fakta yang dikelilingi beberapa tabel dimensi. Namun tabel dimensi tersebut solah-olah merupakan sebuah tabel fakta yang juga memiliki tabel dimensinya sendiri. Contoh skema snowflake dapat dilihat pada Gambar II-3 berikut ini:



Gambar II-3 Skema *Snowflake*

c. Skema *Constlellation*

Model *constlellation* merupakan gabungan dari beberapa tabel fakta yang berbagi tabel dimensi. Contoh skema *constelation* dapat dilihat pada Gambar II-4 berikut ini:



Gambar II-4 Skema *Constelation*

II.2.2.2. ETL (*Extract, Transform, Loading*)

Proses *ETL* (*Extraction, Transformation, Loading*) merupakan proses yang harus dilalui dalam pembuatan *data mart* [**8**]. ETL adalah fase pemrosesan data dari sumber data kemudian masuk ke dalam *data mart*. Tujuan ETL adalah untuk mengumpulkan,

menyaring, mengolah dan menggabungkan data dari berbagai sumber untuk disimpan dalam *data mart*.

Berikut ini adalah penjelasan dari tiap proses ETL :

1. Ekstrasi Data (*Extract*)

   Ekstraksi data adalah proses pengambilan data dari berbagai sistem operasional, baik menggunakan *query*, atau aplikasi ETL. Terdapat beberapa fungsi ekstrasi data, yaitu :

   a. Ekstraksi data secara otomatis dari aplikasi sumber.
   b. Penyaringan atau menyeleksi data hasil ekstraksi.
   c. Pengiriman data dari berbagai *platform* aplikasi ke sumber data.
   d. Menyimpan file sementara untuk kemudian digabungkan dengan hasil ekstraksi dari sumber lain.

2. Transformasi Data (*Transformation*)

   Transformasi adalah proses dimana data hasil ekstraksi disaring dan diubah sesuai dengan aturan bisnis yang berlaku. Langkah-langkah dalam transformasi data adalah sebagai berikut :

   a. Melakukan konversi tipe data.
   b. Membuang data yang sama (duplikasi).
   c. Memeriksa referensi data.
   d. Mengisi nilai-nilai yang kosong dengan nilai *default*.
   e. Menggabungkan data.

3. Pengisian Data (*Loading*)

   Loading adalah proses memasukkan data dalam suatu data kedalam suatu *data mart*. Caranya adalah dengan menjalankan SQL *script* secara periodik.

II.2.2.3. OLAP (*On-Line Analytical Processing*)

OLAP (*On-Line Analytical Processing*) merupakan suatu metode pendekatan untuk menyajikan jawaban dari permintaan proses analisis yang bersifat dimensional secara cepat, yaitu desain dari aplikasi dan teknologi yang dapat mengoleksi,

menyimpan, memanipulasi suatu data multidimensional untuk tujuan analisis. OLAP menyediakan cara untuk menampilkan data *multidimensional* yang ada dalam *data mart*, dengan OLAP dapat dibuat *cube* yang mengorganisasikan data dan membuat *summary* data untuk *query* yang efisien.

Karakteristik OLAP adalah sebagai berikut, diantaranya:

a. Mengizinkan pelaku bisnis memiliki pandangan logical dan multidimensional terhadap data di dalam data warehouse.
b. Mumfasilitasi analisis query yang interaktif dan kompleks untuk pengguna.
c. Mengizinkan user untuk melakukan drill down sehingga mendapatkan rincian yang lebih jelas atau roll up untuk agregasi metric selama satu dimensi atau beberapa dimensi.
d. Menyediakan kemampuan untuk menampilkan kalkulasi yang rumit dan perbandingan.
e. Menyajikan hasil dalam bentuk gambar dan diagram.

Keuntungan OLAP adalah sebagai berikut, diantaranya:

a. Meningkatkan produktifitas pemakai akhir bisnis, pengembang IT, dan keseluruhan organisasi.
b. Pengawasan yang lebih dan akses tepat waktu terhadap informasi strategis dapat membuat pengambilan keputusan lebih cepat.
c. Penyimpanan pengawasan organisasi melalui integritas data koorporasi sebagai aplikasi OLAP tergantung pada data warehouse dan sistem OLTP untuk memperbaharui sumber tingkatan data.

Tujuan dari OLAP adalah mengorganisisr sejumlah data yang besar, agar bisa dianalisa dan dievaluasi dengan cepat menggunakan representasi grafik. OLAP mengorganisir data dalam *data mart* ke struktur kubus multidimensional berdasarkan model dimensional yang diproses dengan *query* analisis.

Teknil analisa OLAP adalah sebagai berikut, diantaranya:

a. *Roll-up* adalah teknil analisa dengan melakukan agregasi data yang bergerak dari sebuah rincian yang lebih rendah/lebih rinci ke lebih tinggi dalam satu dimensi.

Teknik ini menyajikan ringkasan data dengan menaikkan konsep hirarki atau mereduksi dimensi.

b. *Drill-down* adalah teknik analisa dengan menampilkan informasi lebih tinggi berisikan penggabungan data ke informasi yang lebih rendah atau lebih rinci dalam satu atau dua dimensi.
c. *Slice and dice* adalah teknik analisa dengan melihat informasi dari sudut pandang yang berbeda dengan melakukan seleksi pada dimensi yang diinginkan. Slice adalah pemilihan pada satu dimensi dari *cube* data yang digunakan, sedangkan *dice* merupakan *subcube* dengan memilih dua dimensi atau lebih.

II.2.3. *Microsoft SQL Server*

Microsoft SQL Server adalah sebuah sistem manajemen basis data *relational* (RDBMS) produk Microsoft. Bahasa query utamanya adalah *Transact-SQL* yang merupakan implementasi dari SQL standart ANSI/ISO yang digunakan oleh Microsoft dan *Sybase* [**9**]. Umumnya *SQL Server* digunakan di dunia bisnis yang memiliki basis data berskala kecil sampai dengan menengah, tetapi kemudian berkembang dengan digunakannya *SQL Server* pada basis data besar. Dengan menggunakan *SQL Server*, user dapat menyimpan banyak data dan mengimplementasikannya untuk kepentingan bisnis dan perusahaan.

II.2.4. SSIS (*SQL Server Integration Service*)

SSIS (*SQL Server Integration Services*) adalah suatu platform untuk membangun sistem yang handal untuk integrasi data, *extraction*, *transform* dan *loading* yang digunakan pada *data warehousing* [**10**]. SSIS memberikan solusi dalam menghadapi permasalahan integrasi data. Disamping itu, tools ini juga membantu dalah hal efisiensi waktu pembuatan.

a. Arsitektur SSIS SQL Server

SQL Server Integration Services secara umum berisi berbagai macam komponen, antara lain:

1. *SSIS Designer*. Merupakan tool yang digunakan untuk membuat dan mengatur paket integration services. Pada SQL Server 2012, tool ini sudah terintegrasi dengan visual studio 2010 yang merupakan bagian *project Bussines Intelligence*.
2. *Runtime Engine*. Komponen ini berguna untuk menjalankan semua paket SSIS yang sudah dibuat.
3. *Task* dan *executable binary*.
4. *Data Flow Engine* dan *Data Flow*. Komponen data flow merupakan enkapsulasi data flow engine yang menyediakan buffer didalam memory dan bertugas memindahkan data dari sumber data ke tujuan data. Sedangkan *data flow* merupakan sumber data, tujuan data, dan transformasi
5. *Integration Service Service*. Memungkinkan SQL Server Management Studio dapat digunakan untuk melakukan monitoring paket SSIS dan mengatur SSIS storage yang digunakan.
6. *SQL Server Import* dan *Export Wizard*. Tools ini digunakan untuk melakukan copy data dari sumber ke tujuan data.

II.2.5. UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah salah satu *tools* untuk pengembangan sistem berorientasi objek. UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem membuat cetak biru sistem yang akan mereka bangun dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain [**11**].

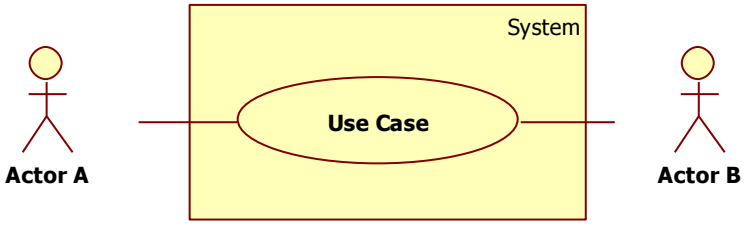
UML merupakan standarisasi bahasa pemodelan untuk membangun perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek. Dengan UML akan bisa menceritakan apa yang seharusnya dilakukan oleh sebuah sistem bukan bagaimana yang seharusnya dilakukan oleh sebuah sistem [**12**].

UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch. Metode Booch ini terkenal dengan nama metode *Design Object Oriented*.

Metode ini menjadikan proses analisis dan design kedalam empat tahapan *iterative*, yaitu identifikasi kelas-kelas dan objek-objek, identifikasi *semantic* dari hubungan obyek dan kelas, perincian *interface* dan implementasi. Keunggulan metode Booch adalah detail dan kaya akan notasi dan elemen. UML bisa berfungsi sebagai cetak biru karena sangat lengkap dan detail. Dengan cetak biru ini maka akan bisa diketahui informasi detail tentang kode program atau bahkan membaca program dan menuliskannya lagi kedalam diagram. Sebagai bahasa pemrograman, UML dapat menerjemahkan diagram yang ada di UML menjadi kode program yang siap untuk dijalankan.

II.2.4.1. Diagram *Use Case*

Use Case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem yang dilihat dari sudut pandang pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan interaksi antara pengguna dengan sistem melalui sebuah cerita bagaimana sistem tersebut dipakai [**11**]. Urutan langkah-langkah yang menerangkan antara pengguna dan sistem disebut skenario. Diagram *use case* menunjukkan tiga aspek dari sistem, yaitu aktor, *use case* dan sistem.



Gambar II-5 Diagram Use Case

II.2.3.2. Diagram Kelas

Diagram kelas atau *class diagram* adalah sebuah spesifikasi yang akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki atribut dan metode atau operasi [**12**].

a. Atribut merupakan variabel yang dimiliki oleh suatu kelas. Atribut mendeskripsikan *property* dengan sebaris teks di dalam kotak kelas tersebut.
b. Operasi atau metode adalah fungsi – fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

II.2.3.3. Diagram Aktifitas

Diagram aktifitas *atau Activity Diagram* menggambarkan aliran kerja (*workflow*) atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Diagram aktifitas juga dapat menggambarkan proses pararel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Diagram ini tidak menggambarkan interaksi antar subsistem tetapi menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktifitas secara umum.

II.2.3.4. Diagram Sequence

Diagram *sequence* digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan pesan (*message*) yang diletakkan diantara obyek-obyek ini di dalam *use case* [**11**]. Komponen utama diagram *sequence* terdiri atas obyek yang dituliskan dengan kotak segiempat bernama. Pesan (*message*) diwakili oleh garis dengan tanda panah dan waktu yang di tunjukkan dengan *progress vertical*.

Obyek dalam diagram *sequence* dinamakan *participant*. Setiap *participant* terhubung dengan garis titik-titik yang disebut *lifeline*. Sepanjang *lifeline* ada kotak yang disebut *activation*. *Activation* mewakili sebuah eksekusi operasi dari *participant*.

Diagram *sequence* digunakan apabila ingin mengetahui perilaku beberapa objek pada *use case* tunggal. Diagram *sequence* bagus dalam menunjukkan kolaborasi diantara obyek, namun tidak begitu bagus dalam memberikan definisi yang pasti tentang perilaku tersebut.