BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian penting diungkapkan karena berperan dalam menunjang keberhasilan kegiatan selama penelitian, sehingga hal-hal yang diperlukan dalam penelitian akan mudah dicapai. Dengan demikian yang menjadi objek penelitian ini adalah "Sistem Informasi Pembelajaran 16 Tenses Dalam Bahasa Inggris Bagi Siswa-Siswi Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kota Bandung Berbasis *Platform* Android". Selanjutnya untuk melengkapi objek penelitian ini, penulis akan menguraikan tentang sejarah singkat, visi dan misi serta struktur organisasi.

3.1.1 Sejarah Singkat

Pada tahun 1930 berdiri sekolah Belanda MULO. MULO sederajat dengan SMP yang berkedudukan di jalan Papandayan (sekarang menjadi Jl. Gatot Subroto) yang kemudian pindah ke jalan Babakan (sekarang menjadi JL. H. Yakub atau SLTP 6). Kemudian setelah 3 tahun merdeka yaitu pada tahun 1948 berganti nama menjadi SMP No.2 mengikuti nomor SMP yang sudah ada di jalan Kesatriaan yaitu SMP No.1 dan selanjutnya pada tahun 1950 harus pindah menempati gedung bekas sekolah Belanda yang bernama ELS (*Europersche Lagere School*) sesuai dengan SK P & K No. 9033/SK/B/11 Oktober 1950. Persiapan menempati gedung tersebut selama dua bulan yaitu bulan November dan Desember 1950 dan pada awal tahun yaitu Januari 1950

dan pada awal tahun yaitu Januari 1951 tepatnya tanggal 11, maka kegiatan belajar mengajar mulai diefektifkan.

Gedung SMPN 2 Bandung berdiri sejak tahun 1913 dan berada di wilayah sumur bandung yang posisinya tidak jauh dari tengah atau pusat kota Bandung yaitu di jalan Sumatera N0. 42 Bandung, Jawa Barat. Bangunan tersebut berdiri diatas tanah seluas 9.700 meter persegi dengan warna *brand* bangunan berwarna hijau daun yang mana dengan warna tersebut memiliki *positioning* yang dapat menggambarkan kesejukan hati bagi keluarga besar SMPN 2 Bandung serta kesuburan tanah yang dipijaknya. Ini memiliki arti bahwa SMPN 2 Bandung memiliki lingkungan yang indah, sejuk, bersih, dan tertata rapih.

SMPN 2 Bandung memiliki motto yang tak kalah bagusnya dari bangunan yang dimilikinya, yaitu melangkah dengan "PASTI" yang artinya adalah pelajaran sekolah yang ditempuh oleh seluruh siswa yang belajar di SMPN 2 Bandung akan selesai sampai tuntas dengan prestasi yang memuaskan.

3.1.2 Visi dan Misi

3.1.2.1 Visi

Sekolah berkarakter, berprestasi Nasional dan Internasional.

3.1.2.2 Misi

Misi SMP Negeri 2 Bandung yaitu :

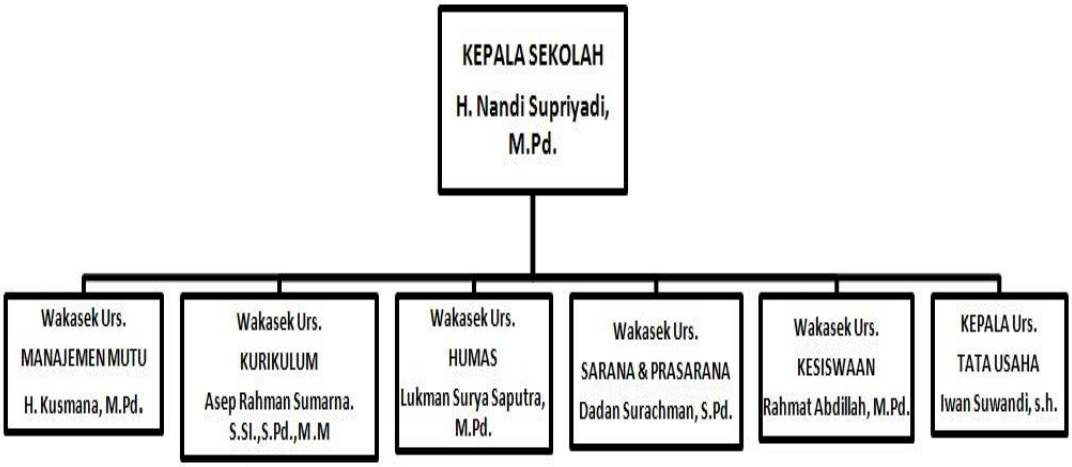
1. Melakukan tindakan sesuai dengan tuntunan Agama dan peraturan yang berlaku.

2. Menyikapi diri dengan jujur, tanggung jawab, disiplin, kerja keras dan mandiri.
3. Mengembangkan cara berpikir logis dan kritis.
4. Menciptakan suasana harmonis, santun, dan demokratis.
5. Meningkatkan profesionalitas pendidik dan tenaga kependidikan.
6. Melaksanakan pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan.
7. Mengikutsertakan seni budaya dan prestasi belajar pada kegiatan tingkat Nasional dan Internasional

3.1.3 Struktur Organisasi

STRUKTUR ORGANISASI

SMPN 2 BANDUNG



Gambar 3.1.3 Struktur Organisasi

(Sumber : SMP Negeri 2 Bandung)

Struktural Pengurus

Pelindung	:	H. Nandi Supriyadi, M.Pd
Wakil Kepala Sekolah	:	Drs. H. Kusmana
Administrasi, Teknis dan Pelayanan	:	Lies Rika Fatimah, S.I.Kom
Keuangan dan Pelayanan	:	Viramawati, S.Pd
Bagian Pelayanan & Humas	:	Dinar Yuliarti, S.Pd
Pesuruh/Pembantu Pelaksana	:	Kasono W

3.1.4 Deskripsi Tugas

A. Tugas dan Wewenang

1. Kepala Sekolah

Sesuai dengan fungsi kepala sekolah sebagai *administrator*, *edukator*, *manajer*, dan *supervisor*, maka tugas kepala sekolah ialah:

a. Sebagai penanggung jawab pelaksanaan pendidikan disekolah termasuk dalam pelaksanaan administrasi sekolah.
b. Kepala sekolah mempunyai tugas merencanakan, mengorganisir, mengawasi dan mengevaluasi proses pendidikan di sekolah yang meliputi aspek edukatif dan administratif. Hubungan dengan pelaksanaan kurikulum sedangkan administratif meliputi pengaturan administrasi belajar mengajar, siswa, keuangan, perlengkapan dan hubungan masyarakat.

2. Wakil Kepala Sekolah urusan Manajemen Mutu

Wakil kepala sekolah urusan manajemen mutu bertugas membantu kepala sekolah dalam :

a. Mengelola informasi hasil evaluasi diri, evaluasi kinerja RSBI, hasil supervisi pengawas dan akreditasi sebagai dasar perbaikan mutu berkelanjutan.
b. Menginventarisir target kinerja pada tiap bidang kegiatan sebagai dasar penentuan target kinerja penjaminan mutu.
c. Menentukan indikator mutu yang menjadi sasaran evaluasi kinerja.
d. Mengolah data hasil evaluasi dan penjaminan mutu.
e. Menyusun rekomendasi perbaikan mutu.

3. Wakil Kepala Sekolah urusan Kurikulum

Wakil kepala sekolah urusan kurikulum bertugas membantu kepala sekolah dalam :

a. Menyusun program pengajaran/jadwal mengajar.
b. Pembagian tugas mengajar.
c. Menyusun program evaluasi belajar, semester dan akhir tahun pelajaran.
d. Mengorganisasi/mengkoordinasi pelaksanaan pembagian raport, STTB dan lain-lain.
e. Mengkoordinasi penyusunan program satuan pelajaran.
f. Menyusun laporan pelaksanaan pengajaran secara berkala.

4. Wakil kepala sekolah urusan humas

Wakil kepala sekolah urusan humas bertugas membantu kepala sekolah dalam:

a. Mengatur dan menyelenggarakan hubungan sekolah dengan orang tua / wali siswa .
b. Membina pengembangan hubungan antar sekolah dengan lembaga-lembaga pemerintah, dunia usaha, dunia industri, dan lembaga sosial lainnya.
c. Menyusun laporan pelaksanaan hubungan masyarakat secara berkala.

5. Wakil kepala sekolah urusan sarana dan prasarana

Wakil kepala sekolah urusan sarana dan prasarana bertugas membantu kepala sekolah dalam:

a. Melaksanakan urusan inventaris barang sekolah.
b. Merencanakan pendayagunaan sarana/prasarana sekolah.
c. Melaksanakan penyusunan laporan keadaan bangunan sekolah, meliputi kerusakan maupun pengembangan.

6. Wakil kepala sekolah urusan kesiswaan

Wakil kepala sekolah urusan kesiswaan bertugas membantu kepala sekolah dalam:

a. Menyusun program pembinaan kesiswaan.
b. Melaksanakan bimbingan, pengarahan, dan pengendalian kegiatan siswa dalam rangka peningkatan kedisiplinan dan tata tertib sekolah.

c. Membina dan melaksanakan koordinasi keamanan, kebersihan, ketertiban, keindahan, kekeluargaan dan perindangan.
d. Memberikan pengarahan dalam pemilihan pengurus OSIS.
e. Memberikan kepengurusan OSIS.

7. Tata Usaha

Adapun tugas daru tata usaha adalah:

a. Menyusun program kerja tata usaha.
b. Membantu kepala sekolah.
c. Pengurusan administrasi guru, pegawai, siswa.

3.2 Metode Penelitian

Metode ialah suatu kerangka kerja untuk melakukan suatu tindakan, atau suatu kerangka berfikir menyusun gagasan, yang beraturan, berarah dan berkonteks, yang sesuai *(relevant)* dengan maksud dan tujuan. Karena berupa sistem maka metode merupakan seperangkat unsur-unsur yang membentuk suatu kesatuan.

3.2.1 Desain Penelitian

Untuk melakukan suatu penelitian perlu dilakukan perencanaan penelitian, agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik dan sistematis. Desain penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksaan penelitian, dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dan penelitian tindakan (*action research*).

Penelitian deskriptif ialah penelitian yang mempelajari masalah dalam masyarakat, tata cara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi-situasi,

sikap, pandangan, proses yang sedang berlangsung, pengaruh dari suatu fenomena, pengukuran yang cermat tentang fenomena dalam masyarakat. Peneliti mengembangkan konsep, menghimpun fakta, tapi tidak menguji hipotesis.

Penelitian tindakan (*Action Research*) ialah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan baru, cara pendekatan baru atau produk pengetahuan yang baru dan untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung di dunia aktual/lapangan (Umi Narimawati, 2010). Peneliti memecahkan permasalahan yang ada dilapangan dengan mencari dan memilih alternatif metode pendekatan yang tepat.

3.2.2 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini sumber data primer diperoleh dari pengamatan langsung (observasi) dan wawancara, sedangkan data sekunder yakni dokumen-dokumen yang ada di Dinas Pendidikan yang berhubungan dengan penelitian.

3.2.2.1 Sumber Data Primer

Data primer didapatkan dengan cara melakukan pengamatan langsung kelapangan (observasi) dan wawancara kepada Wakasek Urs. kurikulum di SMPN 2 Bandung .

a. Pengamatan Langsung (Observasi)

Observasi merupakan suatu cara pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan oleh pengumpul data terhadap gejala atau peristiwa yang diselidiki pada obyek penelitian secara langsung tetapi

tidak ada interaksi dengan objek yang diteliti dan tanpa sepengetahuan objek yang sedang diteliti tersebut dengan cara melakukan tinjauan langsung ke SMPN 2 Bandung.

b. Wawancara (*Interview*)

Wawancara merupakan proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab, sambil bertatap muka antara si penanya atau pewawancara dengan si penjawab atau responden. Dalam penelitian ini penulis melakukan wawancara secara langsung dengan mengajukan berbagai pertanyaan kepada pihak yang ikut terlibat langsung yaitu diantaranya pada bagian kurikulum bidang kesiswaan.

3.2.2.2 Sumber Data Sekunder

Data sekunder merupakan cara pengumpulan data dengan mempelajari data yang telah tersedia atau diberikan oleh pihak yang bersangkutan (Wakasek Urs. kurikulum). Data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait seperti struktur organisasi, visi misi dan fungsi dari struktur organisasi (*job description*), serta data-data yang bersangkutan dengan instansi terutama dalam hal yang menunjang pembuatan Sistem Informasi Pembelajaran 16 Tenses dalam Bahasa Inggris berbasis *platform* Android.

3.2.3 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Dalam pembuatan sistem informasi, perlu digunakan suatu metodologi yang dapat digunakan sebagai pedoman bagaimana dan apa yang harus dikerjakan selama pembuatan sistem antara lain, metode pendekatan sistem dan

pengembangan sistem. Dalam penelitian ini metode pendekatan sistem yang digunakan ialah metode pendekatan berorientasi objek (*object oriented*) dan untuk mengembangkan sistem informasinya menggunakan metode pengembangan *prototype*.

3.2.3.1 Metode Pendekatan Sistem

Menurut Bambang Hariyanto (2004:269) pendekatan berorientasi objek adalah cara memandang persoalan menggunakan model-model yang diorganisasikan seputar konsep objek yang mengkombinasikan struktur data dan perilaku suatu entitas.

Pendekatan sistem berorientasi objek berbeda dengan pendekatan konvensional yang memandang perangkat lunak sebagai fungsi dan data yang terisolasi. Pada pendekatan konvensional kebanyakan berfokus pada data terutama pada basis data dan pemodelan informasi. Sementara pada pendekatan berorientasi objek berpusat pada objek yang mengkombinasikan data dan fungsionalitas.

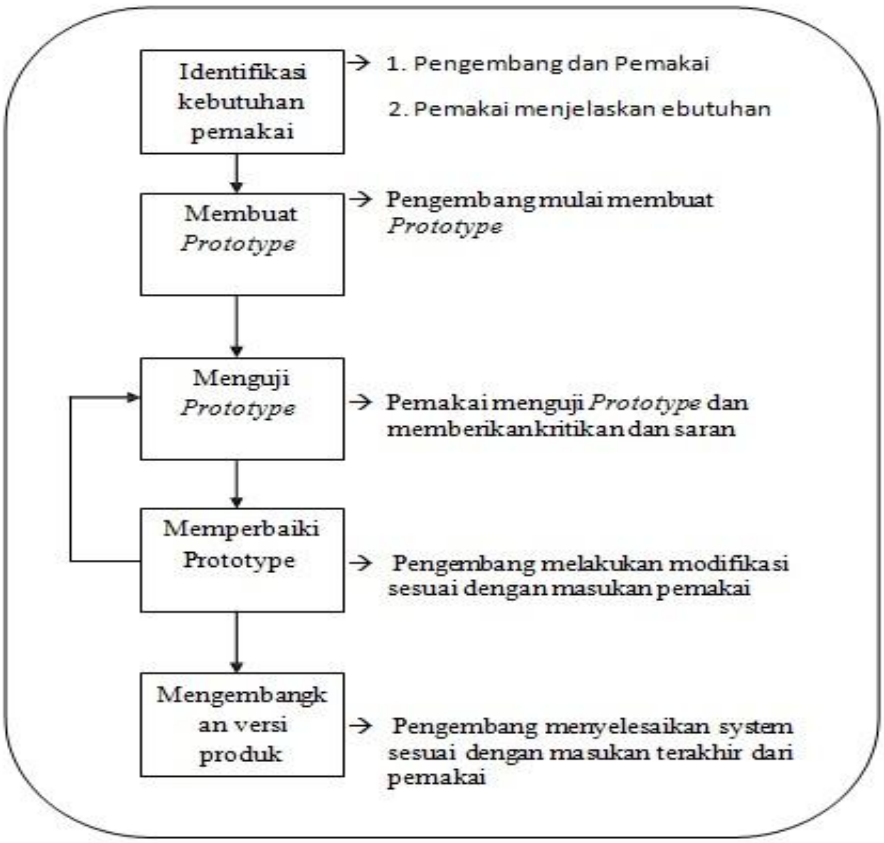
Metode pendekatan sistem yang di gunakan adalah pendekatan dengan *Object Oriented* yang di visualisasikan dengan UML dan diantaranya adalah sebagai berikut *: Use Case Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, Object Diagram, Component Diagram* dan *Deployment Diagram*.

3.2.3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem Sugiyono (2009:3) mendefinisikan metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Selanjutnya dalam pengertian yang luas, Sugiyono (2009:6)

menjelaskan bahwa metode penelitian adalah cara-cara ilmiah untuk mendapatkan data yang *valid*, dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah.

Menurut Abdul Kadir (2003:416) suatu *prototype* merupakan suatu metode dalam pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat sesuatu program dengan cepat dan bertahap sehingga segera dapat dievaluasi oleh pemakai.



Gambar 3.2.3.2 Model *Prototyping*

(Sumber : Abdul kadir, 2003 : 416)

Tahapan-tahapan yang dilakukan di dalam mekanisme pengembangan sistem dengan metode *prototype* adalah sebagai berikut:

1. Penulis akan mengidentifikasi kebutuhan *user*, supaya penulis bisa merancang sistem yang akan dibangun sesuai dengan yang diharapkan *user*. Sebelum pada tahap perancangan, penulis akan memulai pada tahap awal terlebih dahulu yaitu penulis akan menganalisis sistem dengan cara melakukan mengumpulkan data yaitu dengan *field reserch* (metode penelitian) / observasi, dan *interview* (wawancara) dan dengan cara literatur yaitu dengan dokumentasi terhadap kebutuhan yang diinginkan pemakai, baik dalam model *interface,* teknik, prosedural maupun dalam teknologi yang akan digunakan.
2. Pada tahap kedua yaitu membuat *prototype,* penulis akan membuat *prototype* sistem tersebut untuk memperlihatkan kepada pemakai model sistem yang akan dirancang.
3. Pada tahap ketiga yaitu pengujian *prototype*, penulis akan melakukan uji coba sistem yang telah dirancang untuk memastikan bahwa sistem tersebut dapat digunakan dengan baik dan benar, sesuai kebutuhan pemakai.
4. Pada tahap keempat yaitu memperbaiki *prototype*, penulis akan menentukan apakah sistem tersebut dapat diterima oleh pemakai, atau harus dilakukan beberapa perbaikan atau bahkan dibongkar semuanya dan mulai dari awal lagi, dan setelah perbaikan sistem itu selesai dikerjakan, penulis akan kembali lagi pada tahap yang ketiga yaitu dengan melakukan pengujian *prototype* kembali.

5. Pada tahap kelima, tahap terakhir yaitu mengembangkan versi produksi, penulis akan memberikan gambaran bagaimana penggunaan sistem tersebut kepada pemakai setelah sistem tersebut disetujui.

3.2.3.3 Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Dengan metode pendekatan sistem yang berorientasi objek, maka penulis akan menggambarkan bagaimana karakteristik sistem tersebut dengan menggunakan pemodelan yang disebut UML.

3.2.3.3.1 UML (*Unified Modelling Language*)

UML singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. Menurut Prabowo Pudjo Widodo dan Herawati (2011:6), ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan yang lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya sekedar diagram tetapi juga menceritakan konteksnya. UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk :

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

UML merupakan suatu kumpulan teknik terbaik yang telah terbukti sukses dalam memodelkan sistem yang besar dan kompleks. UML tidak hanya digunakan dalam proses pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan.

Diagram-diagram utama dari UML adalah *actor, view, diagram, model element, dan general mechanism.*

1. *View*

View digunakan untuk melihat sistem yang dimodelkan dari beberapa aspek yang berbeda. Beberapa jenis view dalam UML antara lain: *use case view, logical view, component view, concurrency view,dan deployment view*.

a. *Use case view*

Mendeskripsikan fungsionalitas sistem yang seharusnya dilakukan sesuai dengan apa yang diinginkan *external actors*. *Actor* yang berinteraksi dengan sistem dapat berupa *user* atau sistem lainnya.

b. *Logical view*

Mendeskripsikan bagaimana fungsionalitas dari sistem, struktur statis (*class, object,* dan *relationship*) dan kolaborasi dinamis yang terjadi ketika *object* mengirim pesan ke *object* lain dalam suatu fungsi tertentu.

c. *Component view*

Mendeskripsikan implementasi dan ketergantungan modul. Komponen yang merupakan tipe lainnya dari *code module* diperlihatkan dengan struktur dan ketergantungannya juga alokasi sumber daya komponen dan informasi administratif lainnya.

d. *Deployment view*

Mendeskripsikan fisik dari sistem seperti komputer dan perangkat (*nodes*) dan bagaimana hubungannya dengan lainnya.

2. *Diagram*

Diagram berbentuk grafik yang menunjukkan simbol elemen model yang disusun untuk mengilustrasikan bagian atau aspek tertentu dari sistem. Sebuah diagram merupakan bagian dari suatu *view* tertentu dan ketika digambarkan biasanya dialokasikan untuk *view* tertentu. Adapun jenis diagram antara lain :

a. *Use Case Diagram*

Use case adalah abstraksi dari interaksi antara *system* dan *actor*. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antara *user* sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. *Use case* merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan bagaimana sistem akan terlihat di mata *user*. Sedangkan *use case diagram* memfasilitasi komunikasi diantara analis dan pengguna serta antara analis dan *client*.

b. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan *behaviour internal* sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum. Menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Dipakai pada *business modeling* untuk memperlihatkan urutan aktifitas proses bisnis.

c. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara *object* juga interaksi antara *object*, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.

d. *Class Diagram*

Class adalah deskripsi kelompok obyek-obyek dengan properti, perilaku (operasi) dan relasi yang sama. Sehingga dengan adanya *class diagram* dapat

memberikan pandangan global atas sebuah sistem. Hal tersebut tercermin dari *class-class* yang ada dan relasinya satu dengan yang lainnya. Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa *class diagram*. *Class diagram* sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu sistem.

e. *Component Diagram*

Component *software* merupakan bagian fisik dari sebuah sistem, karena menetap di komputer tidak berada di benak para analis. Komponen merupakan implementasi *software* dari sebuah atau lebih *class*. Komponen dapat berupa *source code*, komponen *biner*, atau *executable component*. Sebuah komponen berisi informasi tentang *logic class* atau *class* yang di implementasikan sehingga membuat pemetaan dari *logical view* ke *component view*. Sehingga *component diagram* merepresentasikan dunia nyata yaitu *component software* yang mengandung *component, interface* dan *relationship*.

f. *Deployment Diagram*

Deployment diagram menggambarkan tata letak sebuah sistem secara fisik, menampakkan bagian-bagian *software* yang berjalan pada bagian-bagian *hardwar*e, menunjukkan hubungan komputer dengan perangkat (*nodes*) satu sama lain dan jenis hubungannya. Di dalam *nodes*, *executeable component* dan *object* yang dialokasikan untuk memperlihatkan unit perangkat lunak yang dieksekusi oleh node tertentu dan ketergantungan komponen.

3.2.4 Pengujian Perangkat Lunak (*Software*)

Menurut Bambang Hariyanto (2004:569) Pengujian adalah proses pemeriksaan atau evaluasi sistem atau komponen sistem secara manual atau otomatis untuk memverifikasi apakah sistem memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang dispesifikasikan atau mengidentifikasi perbedaan-perbedaan antara hasil yang diharapkan dengan yang terjadi. Sistem Informasi Pembelajaran ini diuji dengan *Black Box Testing*.

1. Black Box Testing

Pengujian *black box* adalah pengujian aspek *fundamental* sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar.

Pada pengujian *black box*, kasus-kasus pengujian berdasarkan pada spesifikasi sistem. Rencana pengujian dapat dimulai sedini mungkin di proses pengembangan perangkat lunak.

Pada pengujian *black box*, mencoba beragam masukan dan memeriksa keluaran yang dihasilkan. Teknik pengujian *black box* juga dapat digunakan untuk pengujian berbasis skenario, dimana isi dalam sistem mungkin tidak tersedia untuk diinspeksi tapi masukan dan keluaran yang didefinisikan dengan *use case* dan informasi analisis yang lain. Adapun faktor-faktor pengujian *black box* adalah :

a. *Service levels*

Menekankan bahwa hasil yang diinginkan didapat dalam waktu yang diinginkan oleh *user*. Untuk mencapai keinginan tersebut, harus dilakukan penyesuaian antara keinginan *user* dengan sumber daya yang ada.

b. *Ease of use*

Menekankan perluasan usaha yang diminta untuk belajar, mengoperasikan dan menyiapakan *input*, dan menginterpretasikan *output* dari sistem. Faktor ini tersangkut dengan *usability* sistem terhadap interaksi antara manusia dan sistem.

c. *Correctness*

Daftar sistem perangkat lunak yang memberikan output yang benar sesuai dengan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak.

d. *Authorization*

Menjamin data diproses sesuai dengan ketentuan manajemen. *Authorization* menyangkut proses transaksi secara umum dan khusus.

Fokus Pengujian *Black box testing* yaitu sebagai berikut :

1. Menguji fungsi-fungsi khusus dari aplikasi.
2. *Test input* dan *output* untuk fungsi yang ada tanpa memperhatikan prosesnya.

Beberapa jenis kesalahan yang dapat di identifikasi :

1. Fungsi tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan antar muka.
3. Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data)
4. Kesalahan inisialisasi dan akhir program.
5. Kesalahan performasi.