

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Kajian pustaka dari penelitian ini dilihat dari beberapa pembuatan media pembelajaran yang telah ada sebelumnya diantaranya adalah yang dilakukan oleh Irma Yuliana dan Santi Hera Kusumawati (2012) dalam jurnal *KomuniTi*, Vol. VI No.2 Juli 2012 dengan judul “Pembelajaran ragam interaksi pada media pembelajaran pengenalan komputer tingkat sekolah dasar”, dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis mengangkat masalah dimana media pembelajaran diwujudkan menggunakan metode *Computer based training (CBT)* dengan memanfaatkan *CD-Room Disk-Based* sebagai media pendidikan. Media tersebut menggunakan sebuah *CD* yang terdiri video clip, grafik, suara, multimedia, dan program aplikasi sistem tersebut digunakan saat *class room* pada saat proses sedang dilaksanakan dan terdapat seorang guru yang dapat menjelaskan. *CD* pembelajaran interaktif pengenalan komputer untuk sekolah dasar berbasis multimedia sebagai sarana pelengkap media pembelajaran cukup membantu dalam proses belajar mengajar. Namun terdapat kelemahan pada media yang dibuat yaitu sistem pembelajaran harus dilakukan di dalam kelas, dan tidak dapat dilakukan jika diluar kelas.

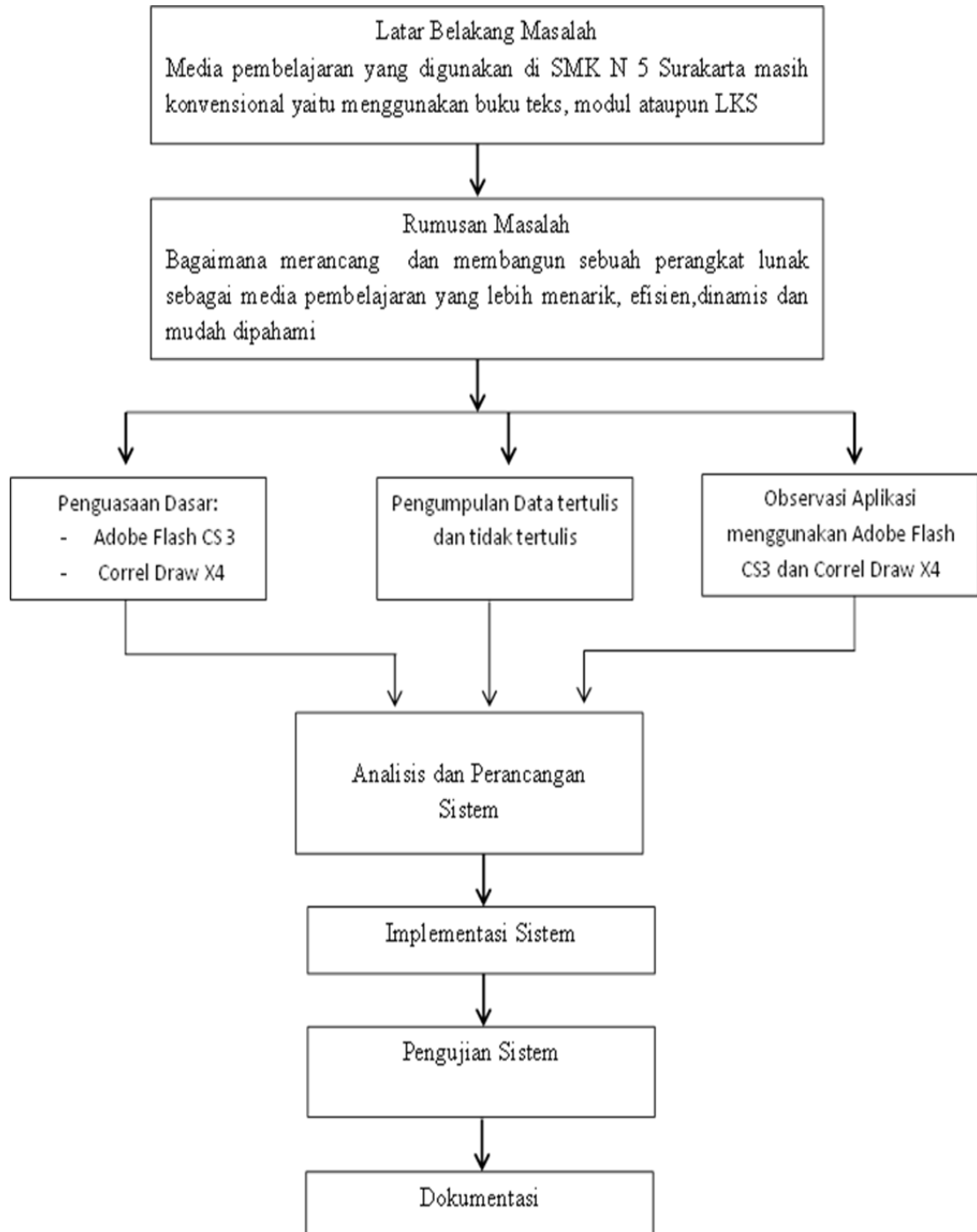
Iswahyudi dan Yunanto Happi Urbani (2013) dalam jurnal *Seruniid*, Vol 2 No 1 – Maret 2013 ISSN: 2302-1136, dengan judul “Pembuatan Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas 5 Sekolah Dasar Negeri Dagen 1 Jaten”, dalam penelitian ini mengangkat masalah dimana proses belajar mengajar masih bersifat konvensional sehingga diperlukan media pembelajaran berbasis multimedia dengan memanfaatkan *macromedia flash 8.0* dalam pembuatan paket pembelajaran. Adanya aplikasi media pembelajaran dapat mengoptimalkan pemanfaatan sarana pembelajaran khususnya mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam bagi siswa sekolah dasar kelas lima, media pembelajaran, proses belajar mengajar yang dulunya bersifat konvensional, menjadi lebih interaktif, efisiensi dalam waktu dan tenaga, serta mengatasi sikap pasif siswa dalam belajar. Namun

terdapat kelemahan pada media pembelajaran ini yaitu pada menu latihan tidak memiliki hasil evaluasi

Andi Mulyanto (2011) pada tugas akhir dengan judul “Media Pembelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama Berbasis Multimedia”, dalam penelitian ini mengangkat masalah media pembelajaran yang masih sederhana dan belum komputerisasi. Pembuatan media pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan *Adobe Flash CS 3* dan cukup baik. Namun kelemahannya adalah pada isi materi yang disampaikan terlalu banyak dan meliputi beberapa tingkatan kelas sekaligus yaitu kelas 7, 8, dan 9 sehingga kurang efektif dan memuat terlalu banyak menu dan bab. Untuk lebih baiknya media pembelajaran ini dibuat per tingkatan kelas sehingga dapat lebih fokus dan tidak terlalu banyak menu yang digunakan.

Penelitian ini merupakan penelitian tentang bahasan yang hampir sama dengan penelitian sebelumnya namun memiliki beberapa perbedaan diantaranya pada media pembelajaran ini pada evaluasi selain dilengkapi dengan soal teori juga dilengkapi dengan soal praktek pada tiap materi kompetensi dasar. Selain itu dilengkapi dengan contoh video agar dapat lebih memvisualisasikan tentang materi yang disampaikan dan lebih dinamis. Selain itu pada media pembelajaran ini dilengkapi dengan batas waktu mengerjakan pada evaluasi soal teori. Aplikasi Pembelajaran ini dibuat dengan menggunakan metode pengembangan sistem metode SDLC (*Software Development Life Cycle*) menggunakan pendekatan sistem yang disebut dengan pendekatan air terjun (*waterfall approach*) dengan melalui beberapa tahapan mulai dari perencanaan sistem sampai dengan perawatan sistem.

2.2 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

Keterangan :**1. Latar Belakang Masalah**

Media pembelajaran yang digunakan di SMK N 5 Surakarta masih konvensional yaitu menggunakan buku teks, modul ataupun LKS, sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran yang dapat membantu guru untuk menyampaikan materi dengan efektif, efisien, praktis dan dinamis sehingga dapat menarik perhatian siswa untuk dapat memahami materi yang disampaikan

2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun sebuah perangkat lunak sebagai media pembelajaran yang lebih menarik, efisien, dinamis dan mudah dipahami

3. Penguasaan Dasar

Melakukan beberapa percobaan membuat aplikasi sederhana dengan tujuan agar dapat lebih memahami Adobe Flash CS3 dan Correl Draw X4 sehingga hasilnya lebih maksimal.

4. Pengumpulan Data Tertulis dan Data Tidak Tertulis

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan studi pustaka di perpustakaan, internet dan buku-buku pendukung lainnya.

5. Observasi Aplikasi

Mengamati dan membandingkan beberapa aplikasi yang sudah ada, baik dari buku, jurnal, atau internet untuk dijadikan referensi.

6. Analisis dan Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang dibuat menggunakan *UML (Unified Modeling Language)* yang meliputi *Use Case Diagram, Class Diagram, Activity Diagram, Diagram, Component Diagram dan Deployment Diagram.*

7. Implementasi dan Pengembangan Sistem

Perancangan yang dilakukan adalah perancangan dari data-data yang telah diperoleh sesuai dengan kebutuhan sistem.

8. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan melakukan pengujian blackbox, tujuannya adalah untuk mengetahui jika ternyata masih ada kesalahan atau kekurangan pada aplikasi.

9. Dokumentasi

Setelah melalui pengujian sistem maka aplikasi dapat digunakan dan membuat dokumentasi dari keseluruhan penyusunan tugas akhir.

2.3 Landasan Teori

2.3.1 Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Secara Etimologis media berasal dari bahasa latin, merupakan bentuk jamak dari kata “medium” yang berarti “tengah, perantara atau pengantar”. Sedangkan pembelajaran dari istilah bahasa inggris yaitu “*Instruction*” diartikan sebagai proses interaksi antara guru dan siswa yang berlangsung secara dinamis.

Menurut Aristo Rahadi (2004), media diartikan meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa). Sebagai penyaji dan penyalur pesan, media belajar dalam hal hal tertentu, bisa mewakili guru menyajikan informasi belajar kepada siswa. Jika program media itu didesain dan dikembangkan secara baik, maka fungsi itu akan dapat diperankan oleh media meskipun tanpa keberadaan guru.

Berdasarkan UU No.20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 Ayat 20 Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar

Menurut Rusman, Dkk (2011:170) mengemukakan bahwa Media pembelajaran merupakan suatu teknologi pembawa pesan yang dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran; media pembelajaran merupakan sarana fisik untuk menyampaikan materi pembelajaran.

Sedangkan menurut Daryanto (2010), mengatakan : “Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan,

perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian sehingga proses belajar dapat terjadi.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pendidikan atau pembelajaran dengan efektif dan efisien.

b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Salah satu fungsi utama media pengajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Arsyad Azhar (2005: 15–16) menjelaskan bahwa penggunaan media pengajaran pada tahap orientasi pengajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran, penyampaian dan isi pelajaran pada saat itu, disamping itu juga membangkitkan motivasi, minat siswa dan juga membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Menurut Levie dan Lenz dalam Arsyad Azhar (2005:16), mengemukakan empat fungsi media pengajaran khususnya media visual yaitu:

1. Fungsi atensi.

Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

2. Fungsi afektif.

Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.

3. Fungsi kognitif

Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

4. Fungsi kompensatoris

Fungsi kompensatoris media pengajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali. Dengan kata lain, media pengajaran berfungsi untuk mengakomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Sedangkan Arsyad Azhar (2005:26–27), mengemukakan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pengajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut :

- a. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c. Media pengajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu
- d. Media pengajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa – peristiwa dilingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungannya.

Dari beberapa keterangan tersebut diatas maka dapat disimpulkan mengenai fungsi dan manfaat media dalam pembelajaran yaitu:

- a. Dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan proses dan hasil belajar,
- b. Dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar,
- c. Dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu,
- d. Dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa,
- e. Pembelajaran akan lebih menarik,

- f. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.
- g. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan

c. Macam-macam Media Pembelajaran

Menurut Djamarah (2002:140) menggolongkan media pembelajaran menjadi tiga yaitu:

- a. Media auditif yaitu media yang mengandalkan kemampuan suara saja, seperti radio, kaset rekorder.
- b. Media visual adalah media yang hanya mengandalkan indera penglihatan karena hanya menampilkan gambar diam seperti film bingkai, foto, gambar, atau lukisan.
- c. Media audiovisual adalah media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Jenis media ini mempunyai kemampuan yang lebih baik.

Selanjutnya Sadiman, (2008:28) membagi media pembelajaran menjadi 3 golongan kelompok besar :

- a. Media Grafis termasuk media visual seperti gambar/foto, sketsa, diagram, bagan/chart, grafik, kartun, poster, peta, dan globe.
- b. Media Audio berkaitan dengan indera pendengaran. Seperti radio, alat perekam pita magnetik, piringan laboratorium bahasa.
- c. Media Proyeksi Diam seperti film bingkai (slide), film rangkai (film strip), media transparan, film, televisi, video.

Dari pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahawa berdasarkan perkembangan teknologi media pembelajaran dapat dikelompokan menjadi yaitu

- a. Media hasil teknologi cetak

Media visual atau media pandang merupakan media yang hanya dapat dipandang, terdiri dari :

- 1) Media ini sangat sederhana, dapat digunakan tanpa bantuan proyektor ataupun layar karena tidak tembus cahaya. Karena kesederhanaan inilah makanya media ini banyak di pilih dan digunakan saat pembelajaran. Contoh

dari media ini adalah : karikatur, grafik, sketsa, peta, gambar diam, bagan, diagram dan lain-lain.

Keunggulan dari media ini adalah

- a) Mampu membuat konsep abstrak menjadi lebih konkret (nyata)
- b) Lebih mudah dalam pembuatan dan penggunaannya
- c) Mudah diperoleh pada buku, majalah, surat kabar
- d) Memerlukan biaya yang relative murah

2) Media visual yang diproyeksikan

Media ini baru dapat digunakan apabila diproyeksikan dengan menggunakan alat yang disebut proyektor. Perangkat lunak yang digunakan adalah transparency yang telah di beri gambar atau tulisan yang diproyeksikan. Contoh dari media ini adalah OHP. Proyektor LCD.

b. Media Audio

Merupakan media yang menyampaikan pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan melalui indera pendengaran.

Contoh dari media ini adalah : radio, alat perekam dan laboratorium bahasa

c. Media hasil teknologi audio visual

Media yang menunjukkan unsur pendengaran (audiktif) dan penglihatan (visual), jadi dapat dipandang dan didengar. Contoh dari media ini adalah video, slide suara, televisi.

d. Media hasil teknologi komputer

Media yang digunakan untuk menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro processor. Penyimpanan informasi pada media ini dalam bentuk digital bukan dalam bentuk cetak atau visual. Hal inilah yang membedakan media ini dengan media yang lain. Dilihat dari penyajian dan tujuannya dibagi menjadi :

- 1) Tutorial (penyajian materi secara bertahap)
- 2) *Drill and Practize* (latihan untuk membantu siswa menguasai materi sebelumnya)
- 3) Permainan dan Simulasi (latihan mengaplikasikan pengetahuan dan ketrampilan yang baru saja dipelajari)

4) Basis data (sumber yang dapat membantu siswa menambah informasi dan pengetahuan sesuai keinginan masing-masing)

e. Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer

Cara untuk menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer.

2.3.2 Multimedia

a. Pengertian Multimedia

Teknologi multimedia erat kaitannya dengan komputer, dan komputer mendukung untuk dapat berkomunikasi dengan lebih dari satu cara penyampaiannya.

Menurut Dwi Agus Diartono (2008 :159) Dalam Kamus Amerika didefinisikan bahwa multimedia adalah kombinasi dari penggunaan beberapa media seperti film, slide, musik, penerangan dengan text, *image*, khususnya untuk tujuan pendidikan, dan hiburan. Unsur-unsur seperti teks, audio (narasi, dialog, *sound effect*), musik, film, video, fotografi, animasi dan grafik merupakan media pendukung yang tergantung dan terintegrasi menjadi satu kesatuan karya multimedia. Bentuk interaktif multimedia termasuk didalamnya *WebSite*, *CDRom Interactive*, *Program / software*, *Presentasi*, *Tutorial*, *Help section*, dan bahkan *Games*.

Sedangkan menurut Hofstetter dalam buku M. Suyanto (2005) multimedia adalah pemanfaat computer untuk membuat dan menggabungkan teks, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan dan tool yang memungkinkan pemakaian melakukan navigasi, berekreasi dan berkomunikasi.

Dari beberapa pengertian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah merupakan perpaduan antara berbagai media (*format file*) yang berupa teks, grafik, audio dan interaksi dan digunakan untuk menyampaikan pesan/informasi dari pengirim ke penerima informasi

Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh

pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film.

Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif : multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi *game*.

Unsur–unsur pendukung dalam multimedia antara lain :

1). Teks (*text*)

Bentuk data multimedia yang paling mudah disimpan dan dikendalikan adalah teks. Teks merupakan yang paling dekat dengan kita dan yang paling banyak kita lihat. Teks dapat membentuk kata, surat atau narasi dalam multimedia yang menyajikan bahasa. Kebutuhan teks tergantung pada kegunaan aplikasi multimedia. Secara umum ada empat macam teks yaitu teks cetak, teks hasil scan, teks elektronik dan *hyperteks*.

2). Gambar (*image*)

Alasan untuk menggunakan gambar dalam presentasi atau publikasi multimedia adalah karena lebih menarik perhatian dan dapat mengurangi kebosanan dibandingkan dengan teks. Gambar dapat meringkas dan menyajikan data kompleks dengan cara yang baru dan lebih berguna. Sering dikatakan bahwa sebuah gambar mampu menyajikan seribu kata. Tapi ini berlaku hanya ketika kita bisa menampilkan gambar yang diinginkan saat kita memerlukannya. Multimedia membantu kita melakukan hal ini, yakni ketika gambar grafis menjadi objek suatu link. Grafis sering kali muncul sebagai backdrop (latar belakang) suatu teks untuk menghadirkan kerangka yang mempermanis teks.

3). Audio (*Sound*)

Audio atau *sound* dalam komputer multimedia, khususnya pada aplikasi bidang bisnis dan *game* sangat bermanfaat. Komputer multimedia tanpa bunyi hanya disebut unimedia, bukan multimedia. Bunyi atau *sound* dapat kita tambahkan dalam produksi multimedia melalui suara, musik dan efek-efek suara.

Seperti halnya pada grafik, kita dapat membeli koleksi *sound* disamping juga menciptakan sendiri.

4). Video

Video merupakan elemen multimedia paling kompleks karena penyampaian informasi yang lebih komunikatif dibandingkan gambar biasa. Walaupun terdiri dari elemen-elemen yang sama seperti grafik, suara dan teks, namun bentuk video berbeda dengan animasi. Perbedaan terletak pada penyajiannya. Dalam video, informasi disajikan dalam kesatuan utuh dari objek yang dimodifikasi sehingga terlihat saling mendukung penggambaran yang seakan terlihat hidup.

5). Animasi (*Animation*)

Animasi adalah salah satu elemen multimedia yang memang sangat menarik, sebab ia mampu membuat sesuatu seolah-olah bergerak. Padahal animasi adalah rangkaian sejumlah gambar yang ditampilkan secara bergantian.

b. Format Multimedia Pembelajaran

Format sajian multimedia pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok sebagai berikut:

1). Tutorial

Format sajian ini merupakan multimedia pembelajaran yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar, baik diam atau bergerak dan grafik. Pada saat yang tepat, yaitu ketika dianggap bahwa pengguna telah membaca, menginterpretasikan dan menyerap konsep itu, diajukan serangkaian pertanyaan atau tugas. Jika jawaban atau respon pengguna benar, kemudian dilanjutkan dengan materi berikutnya. Jika jawaban atau respon pengguna salah, maka pengguna harus mengulang memahami konsep tersebut secara keseluruhan ataupun pada bagian-bagian tertentu saja (*remedial*). Kemudian pada bahagian akhir biasanya akan diberikan serangkaian

pertanyaan yang merupakan tes untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna atas konsep atau materi yang disampaikan.

2). *Drill dan Practise*

Format ini dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan suatu konsep. Program menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan maka soal atau pertanyaan yang tampil selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi yang berbeda. Program ini dilengkapi dengan jawaban yang benar, lengkap dengan penjelasannya sehingga diharapkan pengguna akan bisa pula memahami suatu konsep tertentu. Pada bagian akhir, pengguna bisa melihat skor akhir yang dia capai, sebagai indikator untuk mengukur tingkat keberhasilan dalam memecahkan soal-soal yang diajukan.

3). *Simulasi*

Multimedia pembelajaran dengan format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasikan pesawat terbang, di mana pengguna seolah-olah melakukan aktifitas menerbangkan pesawat terbang, menjalankan usaha kecil, atau pengendalian pembangkit listrik tenaga nuklir dan lain-lain. Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko, seperti pesawat yang akan jatuh atau menabrak, perusahaan akan bangkrut, atau terjadi malapetaka nuklir.

4). *Percobaan atau Eksperimen*

Format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, biologi atau kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen-eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut. dapat menjelaskan suatu

konsep atau fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang mereka lakukan secara maya tersebut.

5). Permainan

Tentu saja bentuk permainan yang disajikan di sini tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan program multimedia ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain. Dengan demikian pengguna tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang belajar.

c. Manfaat dan Fungsi multimedia

Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan.

Adapun fungsi dari multimedia adalah

1. Mampu memperkuat respon pengguna secepatnya dan sesering mungkin.
2. Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri.
3. Memperhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendalikan.
4. Mampu memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan dan lain-lain.

2.3.3 Adobe Flash CS3

a. Pengenalan Adobe Flash CS3

Adobe Flash (dahulu bernama *Macromedia Flash*) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe Systems*. *Adobe Flash* digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai file extension *.swf* dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasang *Adobe*

Flash Player. *Flash* menggunakan bahasa pemrograman bernama *ActionScript* yang muncul pertama kalinya pada *Flash*.

Adobe *Flash CS3* merupakan aplikasi yang sangat *powerful* untuk desain animasi berbasis *Vector*, sebenarnya *Adobe Flash CS3* adalah generasi kelanjutan dari *macromedia Flash 8* yang dikenal sebagai *software* animasi handal dengan menggunakan *motion multi-frame*.

Awalnya *software ini* memang diarahkan untuk membuat animasi atau aplikasi berbasis internet (*online*). Tetapi pada perkembangannya banyak digunakan untuk membuat animasi atau aplikasi yang bukan berbasis internet (*offline*). Dengan *Actionscript 3.0* yang dibawahnya, *Adobe Flash CS3* dapat digunakan untuk mengembangkan permainan atau bahan ajar seperti kuis atau simulasi.

Penggunaan *Adobe Flash CS3* untuk animasi atau pembuatan bahan ajar interaktif tidaklah sulit, *tool-tool* yang tersedia cukup mudah digunakan, beberapa *template* dan *componen* juga sudah disediakan dan siap digunakan.

b. Mengenal Jendela Kerja Adobe Flash CS 3

1. Tampilan awal Adobe Flash CS3.

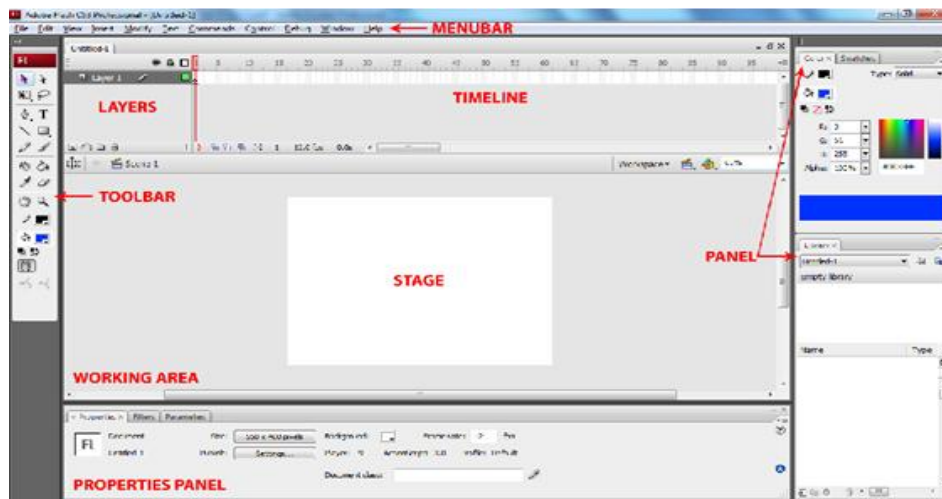
Tampilan awal dari *AdobeFlash CS3* dapat dilihat pada *Gambar 2.2*



Gambar 2.2 Tampilan Awal Adobeflash CS3

2. Jendela kerja Adobe Flash Cs 3

Jendela kerja pada Flash terbagi dalam 7 area utama yaitu, *Menu Bar*, *Layer*, *Panel Properties*, *Toolbar*, *Timeline*, *Stage*, dan *Panel*. Jendela Kerja AdobeFlash CS3 dapat digambarkan pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Lembar Kerja Adobe Flash CS3

Keterangan Gambar :

a. *Menu Bar*

Berisi kumpulan menu atau perintah-perintah yang digunakan dalam Adobe Flash CS3.

b. *Toolbox*

Toolbox merupakan *panel* berisi berbagai macam *tool*. *Tool-tool* tersebut dikelompokkan menjadi empat kelompok: *Tools* berisi tombol-tombol untuk membuat dan mengedit gambar, *View* untuk mengatur tampilan lembar kerja, *Colors* menentukan warna yang dipakai saat mengedit, *Option* alat bantu lain untuk mengedit gambar.

c. *Timeline*

Timeline atau garis waktu merupakan komponen yang digunakan untuk mengatur atau mengontrol jalannya animasi. Timeline terdiri dari beberapa bagian yaitu :

1). *Layer*

Layer digunakan untuk menempatkan satu atau beberapa objek dalam stage agar dapat diolah dengan objek lain. Setiap layer terdiri dari frame-

frame yang digunakan untuk mengatur kecepatan animasi. Semakin panjang frame dalam layer, maka semakin lama animasi akan berjalan.

2). *KeyFrame*

Keyframe merupakan sekumpulan objek di dalam *timeline*. *Keyframe* yang berisi objek ditandai dengan bulatan hitam. *Keyframe* yang tidak berisi objek ditandai dengan bulatan kosong atau biasa disebut dengan *blank keyframe*.

d. *Stage*

Stage disebut juga layar atau panggung. *Stage* digunakan untuk memainkan objek-objek yang akan diberi animasi. Dalam *stage* kita dapat membuat gambar, teks, memberi warna dan lain-lain.

e. *Panel*

Beberapa panel penting dalam *Adobe Flash CS3 Professional*, diantaranya *panel: Properties, Filters & Parameters, Actions, Library, Color dan Align & Info & Transform*.

f. *Properties*

Panel *Properties* akan berubah tampilan dan fungsinya mengikuti bagian mana yang sedang diaktifkan. Misalnya Anda sedang mengaktifkan *Line tool*, maka yang muncul pada jendela *properties* adalah fungsi-fungsi untuk mengatur line/garis seperti besarnya garis, bentuk garis, dan warna garis.

g. *Library*

Panel *Library* mempunyai fungsi sebagai perpustakaan simbol/media yang digunakan dalam animasi yang sedang dibuat. Simbol merupakan kumpulan gambar baik *movie*, tombol (*button*), *sound*, dan gambar statis (*graphic*).

3. *Action Script*

Fasilitas lain yang dimiliki oleh *Adobe Flash CS3* adalah fasilitas *Action Script*. Fasilitas ini merupakan bahasa pemrograman di *flash* yang digunakan untuk mengontrol objek, navigasi, animasi yang menjadikan program menjadi interaktif seperti menggerakkan objek, mengatur tombol (*button*) dan lain-lain. *Adobe Flash CS3* mendukung semua *Action Script* yaitu 1, 2, 3. Jenis *File* pada *Adobe Flash CS3*

4. Jenis *File* Adobeflash CS3

Jenis file yang dihasilkan oleh Adobeflash CS3 ada dua yaitu file utama dan file ekxport. Kedua file tersebut memiliki perbedaan yaitu :

a. File Utama

Adalah file yang menyimpan objek-objek flash. File ini dapat diedit atau diubah-ubah isinya. File ini berextension *.fla*

b. File Eksport

Adalah file yang tidak dapat di edit atau diubah-ubah. File ini dapat dibuka pada Adobeflash dan Flash Player. File ini berextension *.swf*

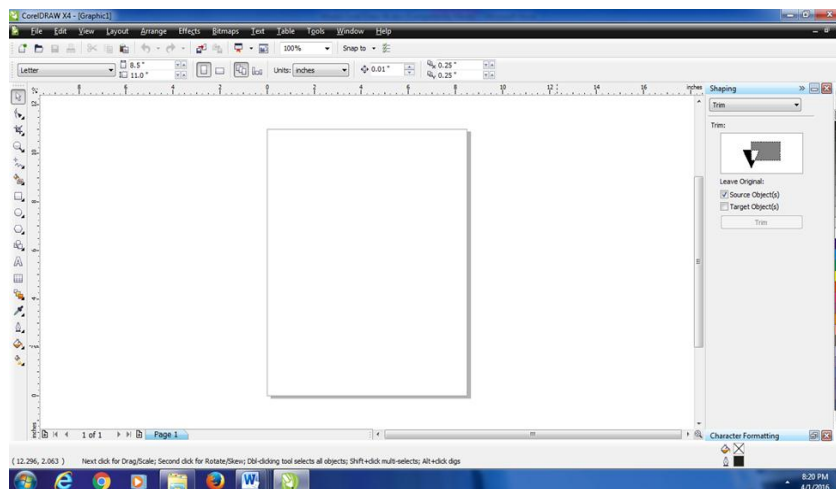
2.3.4 CorrelDraw X4

a. Pengenalan Correldraw X4

Corel Draw adalah salah satu software design yang dikeluarkan oleh Corel Corporation. Dimana software ini berbasiskan pada sistem vektor, dan biasanya di pakai dalam suatu pembuatan objek (making image). Jadi orientasi Corel Draw ini sebenarnya ditujukan dalam pembuatan suatu proses design yang menghasilkan sesuatu dari nol. Misalnya dalam pembuatan logo, brosur, ilustrasi, dan lain-lain. Tetapi tidak tertutup kemungkinan software ini digunakan untuk melakukan pengeditan terhadap suatu objek / image (raster) yang ada, hanya saja pengeditan yang dapat dilakukan sangat terbatas dan tidak dapat semaksimal yang mungkin kita harapkan.

b. Tampilan Jendela Kerja CorrelDraw X4

Saat membuka program Correldraw X4 akan muncul tampilan awal lembar kerja Correldraw X4. Tampilan lembar kerja pada correldraw X4 digambarkan pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Tampilan lembar kerja CorrelDraw X4

Tampilan antarmuka atau tampilan kerja CorelDraw X4 terdiri atas beberapa bagian penting diantaranya sebagai berikut:

1. *Menu bar*

Merupakan bagian yang menampilkan perintah-perintah menu yang dapat digunakan untuk mengatur dan mengolah objek grafis.

2. *Property bar*

Merupakan bagian yang memuat tombol-tombol pendukung untuk mengolah objek. Tampilan tombol-tombol perintah dalam property bar akan selalu berubah sesuai dengan objek yang sedang dipilih atau berdasarkan tombol perintah yang sedang dipilih

3. *Ruler*

Merupakan bagian yang bermanfaat untuk membantu mengatur posisi objek gambar atau teks dalam suatu dokumen.

4. *Page*

Menunjukkan halaman tempat dimana kita bekerja.

5. *Page navigator*

Merupakan fasilitas untuk pindah dari satu halaman ke halaman lain.

6. *Palet Color*

Terletak di bagian kanan lembar kerja. Kita dapat mewarnai objek dengan cara mengklik salah satu warna pada palet color.

7. *Toolbox*

Merupakan kumpulan tombol-tombol yang digunakan untuk membuat dan memodifikasi objek. Dengan fasilitas *toolbox*, kita dapat memodifikasi objek seperti mengubah bentuk objek, mewarnai objek, memberi efek-efek tertentu dan sebagainya.

2.3.5 Simulasi Digital

Simulasi digital merupakan mata pelajaran yang wajib diterapkan kepada seluruh Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sesuai dengan kurikulum 2013. Simulasi digital diterapkan agar guru dan siswa dapat memaksimalkan penguasaan dan penggunaan peralatan komputer untuk sarana kegiatan pembelajaran

Mata Pelajaran ini membekali siswa untuk dapat mengkomunikasikan gagasan atau konsep melalui media digital. Dalam proses pembelajaran siswa dapat mengkomunikasikan gagasan/konsep yang dikemukakan orang lain dan mewujudkannya melalui presentasi digital dengan tujuan untuk menguasai teknik mengkomunikasikan gagasan. Media Digital yang dimanfaatkan untuk mengkomunikasikan gagasan melalui aplikasi atau layanan dengan menggunakan peralatan elektronik atau peralatan elektronik dan komunikasi yang ada.

a. **Visualisasi Konsep**

Visualisasi Konsep adalah media siswa mengomunikasikan gagasan atau konsep dengan mengekspresikan diri dalam bentuk visualisasi dinamis, bergerak dan diberi audio. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menuangkan ke dalam visualisasi konsep adalah dengan presentasi video.

1) Pengertian Presentasi Video

Video untuk mengomunikasikan ide atau gagasan, yang digunakan untuk memperkenalkan produk atau cara kerja yang dibuat melalui proses merekam gambar dan suara, menata urutan dan menyambung atau memotong gambar dan menyatukannya menjadi kesatuan yang utuh.

2) Cara membuat presentasi video

- a) Video proses yang pengambilan gambarnya dilakukan dengan kamera video, baik yang terpasang pada telepon genggam dan perangkat *gadget* lainnya, maupun pada kamera khusus untuk perekaman video, termasuk *camcorder*.
- b) *Screen recording* adalah pengambilan gambar dari layar komputer dengan menggunakan aplikasi rekam layar dan dapat ditambahkan penggunaan lensa yang terpasang pada laptop atau *webcam* yang sengaja dipasang untuk perekaman gambar.

3). Jenis – jenis Video

- a) Video Cerita adalah video yang bertujuan untuk memaparkan cerita
Contoh : Sinetron
- b) Dokumenter adalah video yang bertujuan merekam sebuah kejadian atau peristiwa dalam kehidupan nyata
Contoh : Kehidupan Alam liar
- c) Berita adalah video yang bertujuan memaparkan sebuah berita
Contoh : Kejadian longsor , banjir, kebakaran dll
- d) Pembelajaran adalah video yang bertujuan untuk memberikan materi pembelajaran agar mudah diserap dan dapat dimainkan ulang
Contoh : Macam alat Musik, tutorial membuat animasi
- e) Presentasi adalah video yang bertujuan untuk mengomunikasikan ide atau gagasan. Contoh : Tahapan pembuatan kompos

b. Buku Digital

1). **Pengertian Buku Digital**

Buku digital atau buku elektronik, disingkat *e-book* adalah bentuk digital dari buku cetak. Buku cetak pada umumnya terdiri atas setumpuk kertas dijilid yang berisi teks atau teks dan atau gambar, maka buku elektronik berisikan informasi digital yang dapat berisi teks, gambar, audio, video, yang dapat dibaca di komputer, laptop, tablet, atau *smartphone*.

2). Fungsi dan Tujuan Buku Digital

a). Fungsi

Fungsi dari adanya buku digital adalah sebagai salah satu alternative media belajar dan sebagai media berbagi informasi.

b). Tujuan buku digital

- 1) Lebih mudah berbagi informasi dengan cara yang lebih menarik
- 2) Melindungi informasi yang disampaikan
- 3) Mempermudah proses memahami materi ajar

3). Jenis buku digital

Beberapa contoh jenis buku digital yang sering digunakan adalah sebagai berikut :

a. *E-Pub (Elektronik Publication)*

Format terbuka didefinisikan oleh *Forum Open digital book* dari *International Digital Publishing Forum* (idpf). EPUB mengacu kepada standar XHTML dan XML. Ini adalah standar yang sedang berkembang. Spesifikasi untuk EPUB dapat ditemukan di situs *web IDPF, Adobe, Barnes & Noble, dan Apple*, masing-masing memiliki DRM mereka sendiri. Format tersebut tidak kompatibel antara satu dengan yang lainnya. Saat ini sudah ada versi terbaru yaitu ePub 3, tetapi belum digunakan secara luas.

b. *PDF (Portable Document Format)*

Format ini secara tidak langsung merupakan format yang digunakan untuk pertukaran dokumen. Dukungan perangkat lunak untuk format ini hampir mencakupi semua platform komputer dan perangkat genggam. Beberapa perangkat memiliki masalah dengan PDF karena kebanyakan konten yang tersedia akan ditampilkan baik untuk format A4 atau surat, yang keduanya tidak mudah dibaca ketika diperkecil sesuai layar kecil. Beberapa aplikasi pembaca buku digital dapat menyusun ulang tampilan beberapa dokumen PDF, termasuk Sony PRS505, untuk mengakomodasi layar kecil.

c. *HTML (Hyper text markup language)*

Merupakan tulang punggung dari *World Wide Web*. Banyak teks yang didistribusikan dalam format ini. Selain itu, beberapa pembaca *e-book*

mendukung *Cascading Style Sheets (CSS)* yang pada dasarnya gaya utama panduan untuk halaman *HTML*

d. *MOBI (MobiPocket)*

Ditampilkan menggunakan perangkat lunak membaca sendiri. *MobiPocket* tersedia pada hampir semua *PDA* dan *Smartphone*. Aplikasi *Mobipocket* pada *PC Windows* dapat mengkonversi *Chm, doc, Html, OCF, Pdf, Rtf, dan Txt file* ke format ini.

4). **Aplikasi pemformatan dan pembaca buku digital**

a. Aplikasi Pengolah Data (*Libre Office, MS Office*)

Software yang berfungsi untuk pengelolaan dokumen baik itu pengolah kata, angka, presentasi, database sederhana dan data-data lainnya baik yang menggunakan sistem operasi *windows* maupun *linux*.

b. Aplikasi Pengolah gambar (*Adobe photoshop*)

Software yang berfungsi untuk pengelolaan gambar/foto

c. Aplikasi *Audio video editor (format factory, movie maker)*

Software yang berfungsi untuk pengelolaan editing video

d. Aplikasi *ePub editor (Sigil)*

Software yang berfungsi untuk pengelolaan buku digital

5). **Alat pembaca buku digital**

a. Komputer

Pada komputer maupun laptop, aplikasi yang digunakan dikategorikan berdasarkan sistem operasi:

1) *Microsoft Windows* dapat menggunakan perangkat lunak seperti *Calibre eBook Viewer, Azardi*

2). *Apple MacOS* dapat menggunakan perangkat lunak seperti *iBooks, Calibre eBook Viewer, dan Azardi*

3). *Linux* dapat menggunakan perangkat lunak *Okular, Calibre eBook Viewer, dan Azardi*

b. *Tablet /smartphone*

Pada *tablet* dan *smartphone*, aplikasi yang digunakan dikategorikan berdasarkan sistem operasi:

- 1) *Apple iOS* dapat menggunakan perangkat lunak *iBooks*
- 2) *Google Android* dapat menggunakan perangkat lunak *Moon+Reader*, *Ideal reader*, *Aldiko*, dan *FBReader*
- 3) *Blackberry OS* dapat menggunakan perangkat lunak *EPub reader* yang bisa diunduh di *Blackberry*.

2.3.6 Unified Modeling Language (UML)

a. Pengertian UML

Menurut Munawar (2005:25) *Unified Modelling Language (UML)* adalah sistem notasi yang sudah dibakukan di dunia pengembangan sistem, hasil kerjasama dari Grady Booch, James Rumbaugh dan Ivar Jacobson. *UML* yang terdiri dari serangkaian diagram yang memungkinkan bagi analis sistem untuk membuat cetak biru (*blue print*) sistem yang komprehensif kepada klien, programmer dan tiap orang yang terlibat dalam proses pengembangan.






UML terbagi menjadi beberapa jenis diagram yang masing-masing memiliki aturan-aturan tertentu dalam penyusunannya. Diagram-diagram tersebut tersusun atas sejumlah elemen grafis yang saling membentuk satu kesatuan dalam pemodelan *software*. Masing-masing diagram *UML* mempersatukan berbagai sudut pandang terhadap sistem dan mendefinisikan apa yang dikerjakan oleh sistem bukan bagaimana cara sistem bekerja.

b. Komponen-komponen UML

a) Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *use case* mempresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem. Simbol-simbol yang terdapat pada *use case* diagram dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1. Simbol *Use Case Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i>
2		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit
3		<i>Association</i>	Menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya
4		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas
5		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor

b) Use case realization






Fungsionalitas *use case* direpresentasikan dengan aliran peristiwa-peristiwa. Skenario digunakan untuk menggambarkan bagaimana *use case-use case* direalisasikan sebagai interaksi antara *object-object*. *Use case realization* menggambarkan bagaimana realisasi dari setiap *use case* yang ada pada *use case model*. Untuk menggambarkan bagaimana realisasi dari suatu *use case* dapat menggunakan beberapa diagram, diantaranya adalah *Class Diagram* serta *Interaction Diagram*. Dengan kata lain *Use Case Realization* adalah simbol yang menggambarkan suatu kegiatan (aktifitas) yang terjadi pada sistem dan hanya dapat dilihat di dalam sistem. Simbol dari *use case realization* adalah sebagai berikut :



c) Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sebuah 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 tidak menggambarkan sifat internal dari sebuah sistem dan interaksi antara beberapa sub sistem secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum. Simbol dari activity diagram dapat dilihat pada Tabel 2.2.

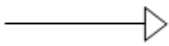

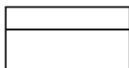

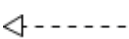
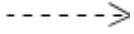

Tabel 2.2. Simbol Activity Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Initial node</i>	Titik awal, untuk memulai suatu aktivitas
2		<i>Final node</i>	Titik akhir, untuk mengakhiri aktivitas
3		<i>Activity</i>	Menandakan sebuah aktivitas
4		<i>Decision</i>	Pilihan untuk mengambil keputusan
5		<i>Fork/join</i>	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu

d) Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinisiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (*attribute/property*) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (*metode/fungsi*). Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, *packed* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi dan lainnya. Simbol diagram untuk class diagram dapat dilihat pada Tabel 2.3

Tabel. 2.3 Simbol *Class Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

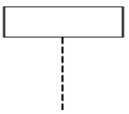
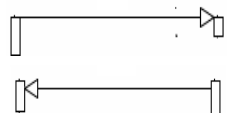
e) *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa

yang dihasilkan. Simbol diagram untuk *Sequence* diagram dapat dilihat pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Simbol *Sequence* Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

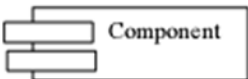

f) *Component* Diagram

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (*dependency*) di antaranya.

Diagram komponen ini sangat penting karena jika diagram komponen dilewatkan maka aplikasi tidak dapat dilaksanakan secara efisien. Diagram komponen yang dipersiapkan dengan baik juga sangat penting untuk aspek-aspek lain dalam aplikasi misalnya kinerja (*performance*), perawatan (*maintenance*).

Simbol diagram untuk *Component* diagram dapat dilihat pada Tabel 2.5

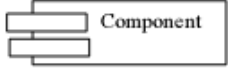


Tabel 2.5 Simbol *Component* Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Component</i>	Sebuah komponen melambangkan sebuah entitas <i>software</i> dalam sebuah sistem. Sebuah komponen dinotasikan sebagai sebuah kotak segiempat dengan duakotak kecil tambahan yang menempel disebelah kirinya.
2		<i>Dependency</i>	Sebuah <i>Dependency</i> digunakan untuk menotasikan relasi antara dua komponen. Notasinya adalah tanda panah putus-putus yang diarahkan kepada komponen tempat sebuah komponen itu bergantung.

g) *Deployment* Diagram

Menggambarkan detail bagaimana komponen di-*deploy* dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisik. Simbol diagram untuk *Deployment* diagram dapat dilihat pada Tabel 2.6

Tabel 2.6 Simbol *Deployment* Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Component</i>	Pada <i>deployment</i> diagram, komponen-komponen yang ada diletakkan didalam node untuk memastikan keberadaan posisi mereka.
2		<i>Node</i>	Node menggambarkan bagian-bagian <i>hardware</i> dalam sebuah sistem. Notasi untuk node digambarkan sebagai sebuah kubus 3 dimensi.
3		<i>Association</i>	Sebuah <i>association</i> digambarkan sebagai sebuah garis yang menghubungkan dua node yang mengindikasikan jalur komunikasi antara komponen-komponen <i>hardware</i> .

2.3.7 Tujuan Penggunaan UML

- b. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahas pemrograman dan proses rekayasa.
- c. Menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan.
- d. Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.
- e. UML bisa juga berfungsi sebagai sebuah (blue print) cetak biru karena sangat lengkap dan detail. Dengan cetak biru ini maka akan bisa diketahui informasi secara detail tentang coding program atau bahkan memprogram dan menginterpretasikan kembali ke dalam bentuk diagram

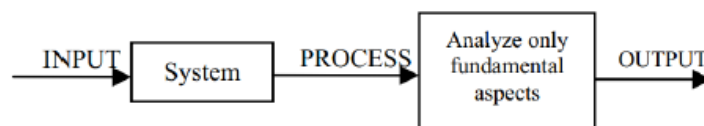
2.4 Metode Pengujian *Black Box*

Menurut Sri Wahyuni (2011) pengujian *Black Box* merupakan pengujian program dengan cara mengamati keluaran (*output*) program tanpa harus mengetahui segala yang dilakukan oleh sistem dengan berbagai macam masukan (*input*), menguji seluruh tombol dan fasilitas program. Jika keluaran program dan seluruh fasilitas program berjalan dan tidak terjadi kesalahan pada saat dioperasikan, data keluaran telah sesuai dengan yang diharapkan, maka program dianggap baik. Dalam hal ini pengujian program dilakukan oleh orang yang mengerti sistem secara keseluruhan.

Black Box dapat menemukan kesalahan dalam kategori berikut :

- 1) Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
- 2) Kesalahan interface
- 3) Kesalahan dalam struktur data atau akses basisdata eksternal
- 4) Inisialisasi dan kesalahan terminasi
- 5) validitas fungsional
- 6) Kesensitifan sistem terhadap nilai input tertentu
- 7) Batasan dari suatu data.

Sistem Kerja dari Teknik Pengujian *Black Box* digambarkan pada Gambar 2.8



Gambar 2.8 Sistem Kerja Teknik Pengujian *Black Box*

