BAB 2
LANDASAN TEORI

2.1 Pembelajaran Berbantuan Komputer

Komputer sebagai salah satu bentuk teknologi canggih dapat digunakan sebagai alat bantu dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Guru dapat menggunakan berbagai program komputer untuk membuat pembelajarannya lebih kaya informasi dan lebih menarik, sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar siswa. Dengan bantuan komputer, guru dapat memanfaatkan berbagai sumber informasi sebagai sumber belajar, seperti cd pembelajaran yang biasa disebut PBK (Pembelajaran Berbantuan Komputer).

2.1.1 Pengertian Pembelajaran Berbantuan Komputer

Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) atau *Computer-Assisted Learning* merupakan sebuah proses mengajar yang dilakukan secara langsung yang melibatkan komputer untuk mempresentasikan bahan ajar dalam suatu model pembelajaran yang interaktif untuk memberikan dan mengendalikan lingkungan belajar secara individual [6]. Pembelajaran individual yang dimaksud adalah komputer memberikan layanan sebagai seorang tutor bagi pengguna. Dalam pembelajaran berbantuan komputer terjadi komunikasi dua arah secara intensif antara pengguna dengan sistem komputer.

2.1.2 Tujuan Penggunaan Komputer dalam Pembelajaran

Penggunaan komputer dalam kegiatan pembelajaran mengandung tujuan kognitif, afektif, dan psikomotor.

1. Tujuan Kognitif

   Komputer dapat mengajarkan konsep-konsep aturan, prinsip, langkah-langkah, proses dan kalkulasi yang kompleks. Komputer juga dapat menjelaskan konsep tersebut dengan sederhana dengan penggabungan visual dan audio yang dianimasikan.

2. Tujuan Afektif

   Pembelajaran afektif/sikap dapat dilakukan menggunakan media komputer bila program didesain secara tepat dengan memberikan potongan klip suara atau video yang isinya menggugah perasaan.

3. Tujuan Psikomotor

   Dengan bentuk pembelajaran yang dikemas dalam bentuk *games* dan simulasi sangat bagus digunakan untuk menciptakan kondisi dunia kerja. Contohnya adalah simulasi pendaratan pesawat atau simulasi perang dalam medan yang berat, dan sebagainya.

2.1.3 Karakteristik Pembelajaran Berbantuan Komputer

Pembelajaran Berbantuan Komputer memiliki 13 karakteristik [6], yaitu sebagai berikut :

1. Tersedianya fasilitas komputer untuk kegiatan belajar siswa.
2. Program PBK dikembangkan berdasarkan kompetensi yang ingin dicapai.
3. Strategi belajar dapat ditentukan dengan *tutorial, drill and practice, problem solving* atau *simulation.*
4. Relevan dengan ragam karakteristik siswa.
5. Mengoptimalkan interaksi belajar siswa dengan materi ajar.
6. Memiliki potensi untuk mengatur kegiatan belajar sesuai dengan kebutuhan siswa.
7. Efektif untuk mempertahankan minat belajar siswa.
8. Memberikan pendekatan yang positif terhadap siswa.
9. Memberikan variasi umpan balik dan dilakukan secepat mungkin.
10. Relevan digunakan untuk berbagai lingkungan belajar, dimana siswa satu dan lainnya melakukan kegiatan belajar yang berbeda.
11. Mampu menilai kemampuan siswa secara komprehensif dan mendokumentasikan penilaian dengan baik.
12. Rancangan evaluasi sesuai dengan kompetensi.
13. Mampu menggunakan sumber belajar berbasis komputer secara luas.

2.1.4 Model Pembelajaran Berbantuan Komputer

Terdapat empat model Pembelajaran Berbantuan Komputer, yaitu :

1. *Drill* & *Practice*

   Model *drill & practice* menyajikan materi pelajaran dalam bentuk latihan dan praktik untuk dipelajari secara berulang. Program latihan dan praktik harus dikombinasikan atau disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa dan kebutuhan pembelajaran.

2. *Tutorial*

   Model tutorial menyajikan materi yang telah diajarkan atau materi baru yang akan dipelajari. Model ini digunakan untuk pengayaan atau sebagai review terhadap pelajaran yang disampaikan sebelumnya guna mengecek pemahaman konsep.

3. *Simulation*

   Model *simulation* memberi kesempatan untuk menguji kemampuan pada aplikasi nyata dengan menciptakan situasi yang mengikutsertakan siswa untuk bertindak pada situasi tersebut.

4. *Problem Solving*

   Model *problem solving* menyajikan masalah-masalah untuk siswa selesaikan berdasarkan kemampuan yang mereka peroleh.

Berdasarkan kriteria dari model PBK tersebut, maka aplikasi yang dibangun dapat ditentukan sebagai aplikasi dengan model tutorial.

2.1.5 Kelebihan dan Kekurangan PBK

Pembelajaran Berbantuan Komputer memiliki beberapa kelebihan, yaitu sebagai berikut :

1. Anak-anak bertanggung jawab terhadap belajarnya sendiri.
2. Interaksi antara anak dan materi bersifat konstan.
3. Anak hanya menghadapi satu rangsangan pada waktu tertentu.
4. Materi pembelajaran sudah diurutkan dengan benar.
5. Kecepatan pembelajaran dapat diatur.
6. Anak menerima umpan balik segera.

7. Hampir tidak ada persoalan kecemasan anak.

Sedangkan, kelemahan Pembelajaran Berbantuan Komputer adalah sebagai berikut :

1. Motivasi yang dihasilkan dengan jalan bekerja sama dengan anak lain menjadi hilang.
2. Inspirasi yang dihasilkan oleh ide dari anak lain hilang.
3. Materi mungkin tidak terlalu menantang.
4. Materi mungkin membawa kemunduran bagi beberapa anak.
5. Program pembelajaran memerlukan waktu yang lama untuk mempersiapkannya.

2.2 Media Pembelajaran

Media Pembelajaran akan membahas mengenai pengertian dan manfaat media pembelajaran.

2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah bahan, alat atau teknik yang digunakan dalam kegiatan mengajar dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukasi dapat berlangsung secara tepat guna dan berdaya guna [10]. Penggunaan media dalam proses pembelajaran bertujuan agar materi pelajaran yang disampaikan guru dapat lebih mudah diterima dan dipahami oleh siswa, sehingga kegiatan pembelajaran dapat berlangsung secara tepat guna, komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dapat berlangsung secara efektif.

2.2.2 Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki manfaat yang besar dalam memudahkan siswa mempelajari materi pelajaran. Media pembelajaran yang digunakan harus dapat menarik perhatian siswa pada kegiatan belajar mengajar dan lebih merangsang kegiatan belajar siswa.

Secara umum, manfaat media pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Memperjelas penyajian pesan, yaitu tidak hanya dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan.
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera.
3. Mengatasi sikap pasif siswa.
4. Meningkatkan motivasi belajar.

2.3 Multimedia

Konsep multimedia telah banyak diterapkan dalam dunia pendidikan. Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif begitu berkembang untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam proses pembelajaran. Multimedia dapat menjadikan suatu aplikasi menjadi sangat interaktif dan menyajikan *interface* yang menarik.

2.3.1 Pengertian Multimedia

Multimedia merupakan suatu sistem komunikasi interaktif berbasis komputer yang mampu menciptakan, menyimpan, menyajikan, dan mengakses kembali informasi berupa teks, grafik, suara, video, atau animasi [7]. Tampilan dan cita rasa dari proyek multimedia harus menyenangkan, estetis, mengundang, dan mengikat. Proyek harus memuat konsistensi visual hanya dengan menggunakan elemen-elemen yang mendukung pesan keseluruhan dari program.

2.3.2 Objek Multimedia

Objek multimedia terbagi menjadi enam komponen [8], yaitu :

1. Teks

   Teks merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi berbasis multimedia. Menurut Hofstetter, kebanyakan sistem multimedia dirancang dengan menggunakan teks karena teks merupakan sarana yang efektif untuk mengemukakan ide-ide dan menyediakan instruksi-instruksi kepada pengguna.

2. *Image*

   Secara umum, *image* atau grafik berarti *still image* seperti foto dan gambar. Manusia sangat berorientasi pada visual dan gambar merupakan sarana yang sangat baik untuk menyajikan informasi.

3. Animasi

   Animasi adalah pembentukan gerakan dari berbagai media atau objek yang divariasikan dengan gerakan transisi, efek-efek, juga suara yang selaras dengan gerakan animasi tersebut atau animasi merupakan penayangan frame-frame gambar secara cepat untuk menghasilkan kesan gerakan.

4. Audio

   Penyajian audio atau suara merupakan cara lain untuk lebih memperjelas pengertian suatu informasi. Suara dapat lebih menjelaskan karakteristik suatu gambar, misalnya musik atau suara efek (*sound effect*).

5. 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. Perbedaannya adalah dalam video, informasi disajikan dalam kesatuan utuh dari objek yang dimodifikasi sehingga terlihat saling mendukung penggambaran yang seakan terlihat hidup.

6. *Interactive Link*

   Interactive link diperlukan bila pengguna menunjuk pada suatu objek atau *button* agar dapat mengakses program tertentu. *Interactive link* diperlukan untuk menggabungkan beberapa elemen multimedia sehingga menjadi informasi yang terpadu.

2.3.3 Kelebihan Pembelajaran Menggunakan Multimedia

Beberapa kelebihan multimedia dalam kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Multimedia masuk akal sehingga dapat meningkatkan pembelajaran.
2. Multimedia meningkatkan ekspresi diri dengan membiarkan pelajar untuk memutuskan sendiri.
3. Multimedia membuat pelajar menjadi pemilik sehingga mereka bisa menciptakan apa yang hendak mereka pelajari.
4. Multimedia menciptakan suasana yang aktif, sehingga pelajar dapat terlibat langsung.
5. Multimedia dapat menjembatani komunikasi pelajar dengan guru/instruktur.
6. Pemakaian multimedia sudah tidak asing lagi karena telah digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti *video game* dan televisi.

2.4 *Game*

Dalam kamus bahasa Indonesia, *game* diartikan sebagai permainan. Permainan merupakan bagian dari bermain dan bermain juga bagian dari permainan, keduanya saling berhubungan. Permainan adalah kegiatan yang kompleks. Sebuah permainan adalah sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan, pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan, dalam permainan terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan. *Game* bertujuan untuk menghibur. *Game* sebenarnya juga penting untuk perkembangan otak, meningkatkan konsentrasi dan melatih memecahkan masalah dengan tepat dan cepat.

2.4.1 Genre *Game*

Berikut merupakan beberapa genre *game*, yaitu :

1. Tembak-tembakan (*Shooting)*

Genre *game* ini sangat memerlukan kecepatan refleks, koordinasi mata dan tangan, juga *timing*. Inti dari *game* jenis ini adalah tembak, tembak, dan tembak. Contohnya adalah GTA dan Crysis.

2. Pertarungan (*Fighting)*

   Genre ini hampir sama dengan genre *shooting*. Namun, inti dari *game* ini adalah penguasaan hafalan jurus. Contohnya adalah Mortal Combat dan Taken.

3. Petualangan (*Adventure*)

   Genre ini lebih menekankan pada cerita dan kemampuan berpikir pemain dalam menganalisa secara visual, memecahkan teka-teki maupun menyimpulkan berbagai peristiwa. Contohnya adalah Kings Quest dan Space Quest.

4. Simulasi (*Simulation*)

   Genre ini seringkali menggambarkan dunia di dalamnya sedekat mungkin dengan dunia nyata dengan memperhatikan secara detil dari berbagai faktor. Contohnya adalah The Sims.

5. Strategi (*Strategy*)

   Genre ini memerlukan koordinasi dan strategi dalam memaikan permainan. Kebanyakan *game* strategi adalah *game* perang. Contohnya adalah Warcraft.

6. Olahraga (*Sport*)

   Genre ini merupakan adaptasi dari kenyataan, membutuhkan kelincahan dan juga strategi dalam memainkannya. Contohnya dalah Winning Eleven dan NBA.

7. Teka-teki (*Puzzle*)

   Genre ini mengharuskan pemain untuk memecahkan teka-teki permainan. Contohnya dalah Tetris, Minesweeper, 15-Puzzle, dan Bejeweled.

Dari berbagai genre *game* tersebut, *game* atau permainan sebagai latihan dalam aplikasi yang dibangun termasuk pada genre Teka-teki atau *Puzzle*.

2.4.2 *Sliding Puzzle*

Sliding puzzle merupakan permainan teka-teki yang dapat diselesaikan dengan mengurutkan atau menyusun komponen-komponen pembentuknya sesuai dengan kondisi yang diinginkan. Salah satu contoh dari *sliding puzzle* adalah 15-*puzzle* yang digunakan sebagai salah satu model permainan atau latihan dalam aplikasi yang dibangun. 15-*puzzle* adalah berupa kotak-kotak bernomor atau bergambar yang dapat diacak sedemikian hingga menjadi suatu pola acak yang dapat dicari jalan penyelesaiannya. Sesuai namanya, 15-*puzzle* terdiri dari 15 kotak dan 1 tempat kosong yang dapat digerakkan dengan aturan tertentu. Aturan pergerakannya hanya berupa empat arah pergerakan, yaitu atas, bawah, kanan, dan kiri. Serta terbatasi oleh ukuran dimensi papan yang ditempatinya. Pada 15-*puzzle*, batasan ukurannya adalah 4x4. Sehingga 15 kotak yang dimiliki hanya dapat bergerak dalam lingkup ukuran tersebut.

2.5 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pengetahuan teoritis yang diperoleh atau disusun dengan cara yang khas atau khusus, yaitu dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori, eksperimentasi, observasi, dan demikian seterusnya kait mengait antara cara yang satu dengan cara yang lain [9]. Dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan pengetahuan dari hasil kegiatan manusia yang diperoleh dengan menggunakan langkah-langkah ilmiah yang berupa metode ilmiah dan didapatkan dari hasil eksperimen atau observasi yang bersifat umum sehingga akan terus disempurnakan.

IPA mencakup semua materi yang terkait dengan objek alam serta persoalannya. Ruang lingkup IPA yaitu makhluk hidup, energi dan perubahannya, bumu dan alam semesta serta proses materi dan sifatnya.

2.5.1 Materi IPA SD Kelas 4

Aplikasi pembelajaran yang dibangun berisi tentang materi yang ada di sekolah dasar kelas 4. Uraian materi dan kompetensi dasar pembelajaran IPA untuk keempat materi yang akan disajikan dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 2.1 Tabel Materi dan Kompetensi Dasar

No.	Materi Pokok	Uraian Materi	Kompetensi Dasar
1.	Susunan dan Fungsi Alat Tubuh Manusia	Rangka dan Panca Indera Manusia 1. Mengenal Rangka Manusia a. Bagian rangka b. Fungsi rangka c. Memelihara rangka	1. Mendeskripsikan hubungan antara struktur kerangka tubuh manusia. 2. Mendeskripsikan fungsi kerangka tubuh manusia. 3. Mendeskripsikan dan dapat menerapkan dan memelihara kesehatan kerangka tubuh.
		2. Mengenal Alat Indera Manusia a. Bagian, cara kerja, dan kepekaan terhadap rangsang alat indera : 1) Mata 2) Telinga 3) Lidah 4) Hidung 5) Kulit b. Merawat dan memelihara kesehatan alat indera : 1) Mata 2) Telinga 3) Lidah 4) Hidung 5) Kulit	1. Mendeskripsikan bagian dan cara kerja panca indera. 2. Menjelaskan kepekaan terhadap rangsang panca indera. 3. Mendeskripsikan dan dapat menerapkan cara memelihara kesehatan panca indera.
2.	Susunan dan Fungsi Bagian-bagian Tumbuhan	Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan 1. Akar a. Struktur akar b. Kegunaan akar	1. Mendeskripsikan jenis-jenis akar dengan fungsinya.
		2. Batang a. Struktur batang b. Kegunaan batang	1. Mendeskripsikan penggolongan batang. 2. Mendeskripsikan penggunaan batang.
		3. Daun a. Struktur daun b. Kegunaan daun	1. Mendeskripsikan struktur daun pada tumbuhan dengan fungsinya.
		4. Bunga a. Struktur bunga b. Kegunaan bunga	1. Mendeskripsikan bagian-bagian yang dimiliki bunga sempurna. 2. Mendeskripsikan kegunaan bunga.
3.	Penggolongan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya	Menggolongkan Hewan 1. Herbivora 2. Karnivora 3. Omnivora	1. Menggolongkan hewan berdasarkan jenis makanan.
4.	Penampakan Bumi dan Benda Langit	Tata Surya 1. Matahari 2. Planet	1. Mendeskripsikan sistem tata surya dan posisi penyusun tata surya

2.6 Analisis Terstruktur

Analisis terstruktur akan membahas tentang pengertian dan perangkat pemodelan analisis terstruktur.

2.6.1 Pengertian Analisis Terstruktur

Analisis Terstruktur (*Stuctured Analysis*) merupakan salah satu teknik analisis yang menggunakan pendekatan berorientasi fungsi. Analisis ini terfokus pada aliran data dan proses bisnis perangkat dan perangkat lunak. Analisis ini disebut *process oriented* [11].

Teknik ini mempunyai sekumpulan petunjuk dan perangkat komunikasi grafis yang memungkinkan analis sistem mendefiniskan spesifikasi fungsional perangkat lunak secara terstruktur. Pada metode ini, semua fungsi sistem direpresentasikan sebagai sebuah proses transformasi informasi, dan disusun secara hirarkis sesuai tingkat abstraksinya (sistem maupun perangkat lunak) yang hasilnya ditujukan untuk entitas-entitas eksternal. Prinsip dari teknik ini adalah dekomposisi fungsi dari sistem berdasarkan aliran data dan proses-prosesnya untuk mendapatkan produk analisis yang dapat diubah dan diperbaiki secara mudah.

2.6.2 Perangkat Pemodelan Analisis Terstruktur

Perangkat pemodelan analisis terstruktur adalah alat bantu pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan hasil pelaksanaan analisis terstruktur.

1. Diagram Konteks

   Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem. Diagram konteks akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks. Diagram konteks berisi gambaran umum sistem yang akan dibuat. Dapat dikatakan bahwa diagram konteks ini

berisi siapa saja yang memberi data (dan data apa saja) ke sistem, serta kepada siapa saja informasi (dan informasi apa saja) yang harus dihasilkan sistem.

2. Diagram Aliran Data atau *Data Flow Diagram* (DFD)

   DFD merupakan diagram untuk menggambarkan aliran data dalam sistem, sumber dan tujuan data, proses yang mengolah data tersebut, dan tempat penyimpanan datanya. Keuntungan dari diagram arus data adalah memungkinkan pengembangan sistem dari *level* yang paling tinggi dan memecah menjadi *level* yang lebih rendah. Beberapa simbol yang digunakan DFD adalah sebagai berikut :

   a. Entitas luar(*external entity)*

      Suatu yang berada diluar sistem, tetapi ia memberikan data kedalam sistem atau memberikan data dari sistem, disimbolkan dengan suatu kotak notasi. *External Entity* tidak termasuk bagian dari sistem. Bila sistem informasi dirancang untuk suatu bagian lain yang masih terkait menjadi *external entity.*

   b. Proses (*Process)*

      Proses merupakan apa yang dikerjakan oleh sistem. Proses dapat mengolah data atau aliran data masuk menjadi aliran data keluar. Proses berfungsi mentransformasikan suatu atau beberapa data keluaran sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Setiap proses memiliki satu atau beberapa masukan serta menghasilkan satu atau beberapa data kelurahan. Proses sering juga disebut *bubble.*

   c. Arus Data (*Data Flow*)

      Arus data merupakan tempat mengalirnya informasi dan digambarkan dengan garis yang menghubungkan komponen dari sistem. Arus data ditunjukan dengan arah panah dan garis diberi nama atas arus data yang mengalir. Arus data ini mengalir diantara proses, *data store* dan menunjukan arus data dari data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil proses sistem.

d. Simpanan Data (*Data Store*)

Simpanan data merupakan tempat penyimpanaan data yang ada dalam sistem. *Data store* dapat disimbolkan dengan dua garis sejajar atau dua garis dengan salah satu sisi samping terbuka. Proses dapat mengambil data dari atau memberikan data ke simpanan data (*database*).

3. Kamus Data atau *Data Dictionary*

Kamus data merupakan suatu tempat penyimpanan atau gudang dari data dan informasi yang dibutuhkan oleh suatu sistem informasi. Kamus data digunakan untuk mendeskripsikan rincian dari aliran data atau informasi yang mengalir dalam sistem, elemen-elemen data, file, maupun basis data (tempat penyimpanan) dalam DFD.

2.7 *Tools* yang Digunakan

Tools yang digunakan untuk membangun aplikasi pembelajaran ini meliputi *Adobe Flash*, dan pemrograman *ActionScript 2.0*.

2.7.1 *Adobe Flash*

Adobe Flash merupakan aplikasi multiguna yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam kebutuhan. Dengan berbagai fitur canggih yang ada di dalamnya, seperti menggambar, membuat animasi, hingga membuat berbagai jenis permainan yang luar biasa [12].

Flash sudah dipakai luas sejak puluhan tahun yang lalu. Sebagian kalangan menggunakannya untuk membuat animasi untuk halaman *website*, profil perusahaan, cd interaktif, *game*, dan lain-lain. Di dalam *flash*, kita bisa memasukkan rumus-rumus matematis dalam bentuk *Action Script*.

Format *file flash* adalah *ShockWafe Flashmovie* (swf) dengan file berekstensi .swf. Format .swf ini dapat dijalankan melalui web, secara *stand alone* pada *flash player* atau dijalankan di windows secara langsung dengan membuatnya dalam format ekstensi .exe. Versi terbaru dari *Adobe Flash* adalah *Adobe Flash Professional CS6*. Dalam pembuatan aplikasi pembelajaran ini, penulis sudah menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* sebagai aplikasi pembangunnya.

2.7.2 *ActionScript 2.0*

Salah satu kelebihan *Adobe* dibanding perangkat lunak animasi yang lain adalah dengan adanya *ActionScript* sebagai bahasa pemrograman *Adobe Flash* yang digunakan untuk membuat animasi atau interaksi. *ActionScript* mengizinkan untuk membuat instruksi berorientasi *action* (lakukan perintah) dan instruksi berorientasi *logic* (analisis masalah sebelum melakukan perintah).

ActionScript 2.0 berisi banyak elemen yang berbeda serta strukturnya sendiri. Kita harus merangkainya dengan benar agar *ActionScript* dapat menjalankan dokumen sesuai dengan keinginan. Jika tidak merangkai semuanya dengan benar, maka hasil yang didapatkan akan berbeda atau *file flash* tidak akan bekerja sama sekali. *ActionScript 2.0* juga dapat diterapkan untuk *action* pada *frame*, tombol, *movie clip*, dan lain-lain. ActionScript hanya dapat dituliskan pada objek yang bertipe *movie clip, keyframe*, *button*, dan *object components*. ActionScript tidak dapat digunakan pada objek tulisan atau gambar lain yang bukan bertipe *movie clip*.

2.8 Pengujian

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang dilakukan untuk menemukan kekurangan atau kesalahan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai.

2.8.1 Pengujian *Black box*

Pengujian yang dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik dalam arti masukan yang diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian dari eksternal data berjalan dengan baik.

Metode pengujian *black box* memfokuskan pada *requirement* fungsi dari perangkat lunak, pengujian ini merupakan komplenetari dari pengujian *white box*. Pengujian *white box* dilakukan terlebih dahulu pada proses pengujian, sedangkan

pengujian *black-box* dilakukan pada tahap akhir dari pengujian perangkat lunak. Proses yang terdapat dalam proses pengujian *black-box* antara lain sebagai berikut:

1. Pembagian kelas data untuk pengujian setiap kasus yang muncul pada pengujian *white-box.*
2. Analisis batasan nilai yang berlaku untuk setiap data.

2.8.2 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif. Pengujian beta yang dilakukan adalah mengenai kepuasan pengguna dengan kandungan poin syarat *user friendly* untuk selanjutnya dibagikan kepada pengguna. Pengujian beta dilakukan dengan memberikan format observasi pengamatan kepada responden.

2.8.2.1 Skala Data yang Digunakan

Skala data yang digunakan untuk pengukuran variabel independen adalah skala *likert*. Skala *likert* adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Data yang telah terkumpul melalui angket, kemudian penulis olah ke dalam bentuk kuantitatif, yaitu dengan cara menetapkan skor jawaban yang dapat dilihat pada Tabel 2.2. Dari pertanyaan yang telah dijawab oleh responden, dimana pemberian skor tersebut didasarkan pada ketentuan Sugiyono menyatakan bahwa variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya [14].

Tabel 2.2 Penilaian Skala Likert

Alternatif	Skor
Sangat setuju	5
Setuju	4
Biasa Saja	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1