

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Musyafak Ahmad (2012) membuat sebuah penelitian yang berjudul “Limbah Batik pada home industri”. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui seberapa besar dampak yang mempengaruhi kesehatan lingkungan sekitar dan limbah obat batik dapat mencemari air. Air merupakan salah satu sumber kehidupan, jika air sudah terkontaminasi limbah batik maka akan mengakibatkan berbagai macam penyakit, selain dari limbah yang mencemari air, bau dari limbah batik sangat mengganggu masyarakat terutama lingkungan masyarakat yang bertempat tinggal di dekat pengrajin batik atau home industri tersebut. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan adanya dampak negatif dari limbah batik, perlu dibuatkan media penyuluhan kepada para pengusaha home industri batik di lingkungan masyarakat desa samborejo kecamatan tirto, agar pengusaha batik menyadari bahwa pentingnya mengelola air batik agar tidak mencemari masyarakat sekitarnya. Gambaran programnya kurang lebih berupa penjelasan tentang bagaimana cara menanggulangi limbah batik dengan metode pengendapan, dimana ada karakter tokoh utama yang bernama bapak fahrurozi yang menjelaskan proses menanggulangi limbah batik dengan metode pengendapan.

Simulasi Sistem pengolahan Air Di Instalasi pengolahan Air Kudu Semarang oleh Anggraini Mulwinda (2009). Pada PDAM Kota Semarang, Jalan Kelud Raya No. 60 Sampangan Semarang. Permasalahannya adalah kurang dalam

memahami proses pengolahan air baku menjadi air bersih. Solusi dari permasalahan tersebut adalah Sistem pengolahan Air Di Instalasi pengolahan Air Kudu Semarang akan dibuat menjadi suatu proses simulasi menggunakan bahasa pemrograman delphi. Gambaran programnya yaitu Pada prinsipnya, simulasi sistem pengolahan air disajikan dalam dua buah mode operasi. Yang pertama, sistem dijalankan secara otomatis, yaitu sistem bekerja mensimulasikan proses pengolahan air berdasarkan data operasional IPA Kudu pada bulan Maret 2009. Sedangkan dalam mode operasi yang kedua, pengguna dapat menjalankan simulasi secara manual melalui panel kontrol yang disediakan.

Dari beberapa tinjauan pustaka diatas dapat disimpulkan bahwa dalam proses penyampaian informasi pengolahan air bersih di PDAM Kota Pekolangan Desa Cepagan Kabupaten Batang masih menggunakan cara yang konvensional atau secara manual maka akan dilakukan penelitian tentang Animasi 3D Instalasi Pengolah Air Sungai Menjadi Air Bersih PDAM di Desa Cepagan Kabupaten Batang berbasis multimedia, penelitian ini diharapkan sebagai sarana media pembelajaran yang ditunjukkan kepada masyarakat umum menggantikan metode yang lama.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Multimedia

Multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan atau dikontrol secara interaktif (Binanto, 2010). Ada tiga jenis multimedia, yaitu:

1. Multimedia Interaktif

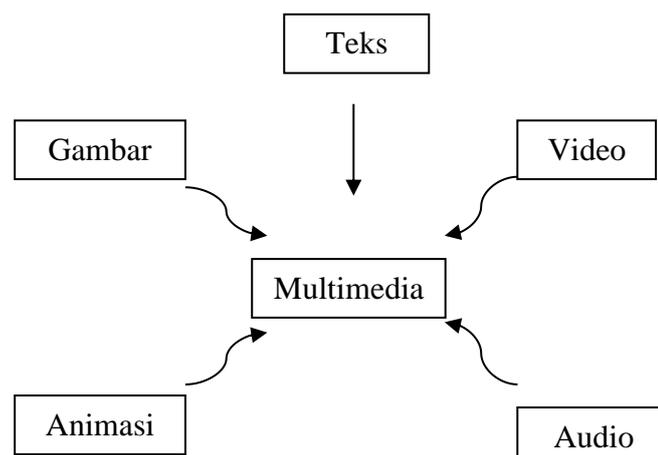
Pengguna dapat mengontrol apa dan kapan elemen-elemen multimedia akan dikirimkan atau ditampilkan.

2. Multimedia Hiperaktif

Multimedia jenis ini mempunyai suatu struktur dari elemen-elemen terkait dengan pengguna yang dapat mengarahkannya. Dapat dikatakan bahwa multimedia jenis ini mempunyai banyak tautan (*link*) yang menghubungkan elemen-elemen multimedia yang ada.

3. Multimedia Linear

Pengguna hanya menjadi penonton dan menikmati produk multimedia yang disajikan dari awal hingga akhir. Dari definisi diatas, sebuah sistem multimedia dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Gambaran Definisi Multimedia

2.2.2. Animasi

Menurut Ibiz Fernandes (2002), Animasi adalah sebuah proses merekam dan memaikan kembali serangkaian gambar statis untuk mendapatkan sebuah ilusi pergerakan yang artinya Animasi adalah menghidupkan. Yaitu usaha untuk menggerakkan sesuatu yang tidak bisa bergerak sendiri.

Secara garis besar, animasi computer dibagi menjadi dua kategori, yaitu :

- a. *Computer Assisted Animation*, animasi pada kategori ini biasanya menunjuk pada *system* animasi 2 dimensi, yaitu mengkomputerisasi proses animasi tradisional yang menggunakan gambaran tangan. *Computer* digunakan untuk pewarnaan, penerapan virtual kamera dan penataan data yang digunakan dalam sebuah animasi.
- b. *Computer Generated Animation*, pada kategori ini biasanya digunakan untuk animasi 3 dimensi dengan program 3D seperti 3D Studio Max, Maya, Autocad dan lain sebagainya.

2.2.3. Animasi 3 Dimensi

Dalam animasi 3D, perangkat lunak yang dapat menciptakan sebuah dunia maya ke dalam bentuk 3 dimensi yang dihitung dari 3 absis (x, y, dan z). Hal tersebut membuat objek yang dibangun memiliki tampak muka, belakang, samping, atas, dan bawah, serta dapat bergerak mendekati atau menjauhi pengguna, memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dan melihat seluruh sudut dari objek tersebut. Menurut Handayani (2011), ada beberapa teknik pemodelan animasi 3D, yaitu :

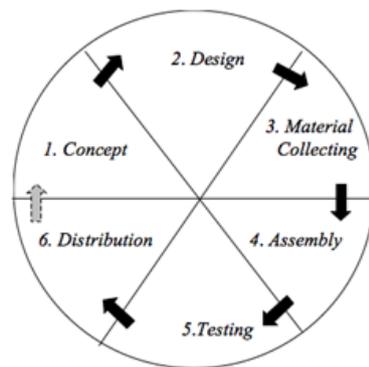
1. Animasi Cahaya, yaitu perubahan posisi intensitas cahaya serta efek yang menyertainya.
2. Animasi Kamera, yaitu pengaturan titik pandang dengan perubahan posisi kamera.
3. Animasi Modifier, yaitu perubahan bentuk objek.
4. Animasi Sistem Partikel, yaitu pengaturan parameter objek untuk mempengaruhi gerak partikel.
5. Animasi Track View, yaitu pengaturan kontrol animasi yang berkaitan dengan gerakan objek

2.2.4. Pengertian Air

Air adalah unsur yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, bahkan dapat dipastikan tanpa pengembangan sumberdaya air secara konsisten peradaban manusia tidak akan mencapai tingkat yang dinikmati sampai saat ini. Oleh karena itu pengembangan dan pengolahan sumber daya air merupakan dasar peradaban manusia (Sunaryo, dkk, 2005). Salah satu faktor penting penggunaan air dalam kehidupan sehari-hari adalah untuk kebutuhan air minum. Air bersih merupakan air yang harus bebas dari mikroorganisme penyebab penyakit dan bahan-bahan kimia yang dapat merugikan kesehatan manusia maupun makhluk hidup lainnya. Air merupakan zat kehidupan , di mana tidak ada satupun makhluk hidup di bumi ini yang tidak membutuhkan air .

2.2.5. Metodologi Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Metode Pengembangan Sistem Multimedia menurut Sutopo (2003), dengan menggunakan 6 tahapan, yaitu *Concept* (konsep), *Design* (desain), *Material Collecting* (pengumpulan bahan), *Assembly* (pembuatan), *Testing* (pengujian), dan *Distribution* (pendistribusian). Sutopo mengadopsi metodologi Luther dengan modifikasi sebagaimana yang terlihat pada gambar 2.2 di bawah ini.



Gambar 2.2 Tahapan Pengembangan Multimedia

1. *Concept* (Konsep)

Tahap *consept* (konsep) adalah tahap untuk menentukan tujuan aplikasi multimedia dan pengguna program (identifikasi audiens). Selain itu, tahap ini menentukan jenis aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan tujuan aplikasi (pembelajaran, pelatihan, hiburan dan lain-lain). Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, misalnya ukuran aplikasi, target, dan lain-lain. Output dari tahap ini biasanya berupa dokumen yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek yang ingin dicapai.

2. *Design* (Perancangan)

Design (perancangan) adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material atau bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting* dan *assembly*, pengambilan keputusan baru tidak diperlukan lagi, cukup menggunakan keputusan yang sudah ditentukan pada tahap ini. Pada tahap desain dibuat Lembar Kerja Tampilan (LKT) yang menggambarkan tampilan dari tiap menu. Karena interaktif yang akan dibuat tidak sederhana, maka diperlukan struktur navigasi yang dapat digunakan untuk menentukan link dari halaman satu ke halaman lainnya. Selain alat bantu lembar kerja tampilan juga digunakan alat bantu lain berupa struktur tampilan menu dan *flowchart* (bagan alir sistem). Alat bantu ini akan memberikan gambaran secara umum mengenai aliran data masukan (*input*) ataupun aliran data keluaran (*output*).

3. *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

Material Collecting adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap *assembly*. Pada beberapa kasus, tahap *Material Collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear tidak paralel.

4. *Assembly* (Pembuatan)

Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design.

5. *Testing* (Pengujian Perangkat Lunak)

Dilakukan setelah selesai tahap *assembly* (pembuatan) dengan menjalankan aplikasi atau program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak.

6. *Distribution* (Distribusi)

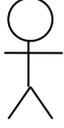
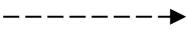
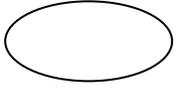
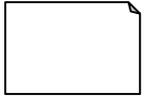
Tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi.

2.2.6. Alat Pengembangan Sistem

1. Diagram *Use Case* (*use case diagram*)

Diagram *use case* adalah teknik yang digunakan untuk merekam persyaratan fungsional dari sebuah sistem. Diagram *use case* mendiskripsikan interaksi tipikal antara pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberikan narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. Dalam *use case* para pengguna disebut sebagai aktor, yang merupakan sebuah peran yang dimainkan seorang pengguna dalam kaitannya dengan sistem. Yang disebut sebagai aktor bisa meliputi pelanggan, petugas, dan lain-lain. Seorang aktor bisa menggunakan banyak *use case*, dan sebaliknya *use case* dapat digunakan oleh beberapa aktor (Martin Fowler, 2005). Adapun Simbol-Simbol yang terdapat pada diagram *use case* sebagai berikut yang ditunjukkan pada tabel 2.1.

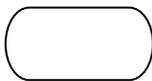
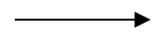
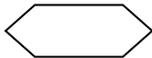
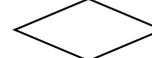
Tabel 2.1 Simbol-simbol diagram *use case*

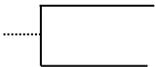
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Himpunan peran yang pengguna mainkan saat berinteraksi menggunakan use case
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan terjadi pada suatu elemen mandiri (independency) akan mempengaruhi elemen yang bergantung pada elemen yang tidak mandiri (independent)
3		<i>Generalization</i>	Hbungan objek anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (ancestor)
4		<i>Include</i>	Bahwa use case sumber secara eksplisit
5		<i>Extend</i>	Bahwa use case target memperluas dari use case sumber dari suatu titik yang diberikan
6		<i>Association</i>	Yang menghubungkan antara objek satu dengan yang lainnya
7		<i>System</i>	Paket yang menampilkan sistem secara terbatas
8		<i>Use Case</i>	Mendiskripsikan dari urutan kasi yang ditampilkan sisten yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi actor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan dan elemen yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

2. Flowchart

Flowchart atau diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. Diagram ini bisa memberi solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma. Berikut adalah simbol-simbol flowchart yang biasa digunakan (Irma , 2008). Yang ditunjukkan pada Tabel 2.2.

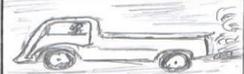
Tabel 2.2 *Flowchart*

BAGAN	NAMA	FUNGSI	KETERANGAN
	TERMINATOR	Awal atau akhir program	Simbol terminator menandai awal dan titik akhir dari sistem. Biasanya berisi kata " Start" atau " End. "
	FLOW	Arah aliran program	Garis penghubung yang menunjukkan hubungan antara bentuk bagan
	PREPARATION	Inisialisasi atau pemberian nilai awal	Merupakan set-up untuk langkah lain dalam proses.
	PROCES	Proses atau pengolahan data	menunjukkan serangkaian langkah-langkah yang menggabungkan untuk membuat sub - proses
	INPUT OUTPUT DATA	Input atau output data	Menunjukkan input dan output data
	SUB PROGRAM	sub program	menunjukkan proses yang rumit atau operasi yang dikenal atau didefinisikan di tempat lain
	DECISION	Seleksi atau kondisi	menunjukkan awal dan titik akhir dari suatu proses
	ON PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart pada halaman yang sama	Menunjukkan bahwa arah berlangsung di mana simbol yang cocok (berisi surat yang sama) telah ditempatkan

BAGAN	NAMA	FUNGSI	KETERANGAN
	OFF PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart pada	Menunjukkan bahwa proses berlanjut dari halaman
	COMMENT	Tempat komentar tentang suatu proses	Menunjukkan komentar-komentar tentang suatu proses

3. Storyboard

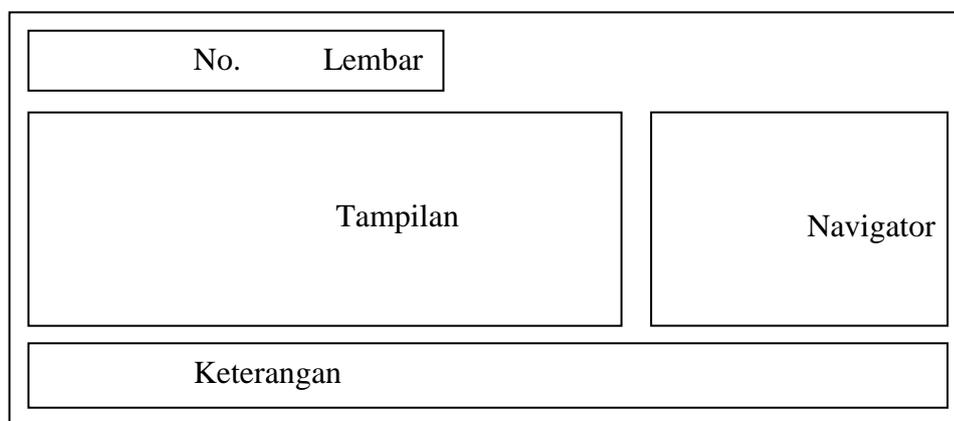
Storyboard adalah sebuah teknik atau metode yang digunakan untuk memvisualisasikan antar muka (*interface*) sebelum memulai implementasi sistem. Menurut Dastbaz (2003), *storyboard* berupa sketsa dari apa yang kita buat. *Storyboard* mempunyai peranan penting dalam pengembangan multimedia. Yang ditunjukkan pada Gambar 2.3.

Judul : Gas Buang Kendaraan yang Berbahaya				
Scene	Sequence	Board	Durasi	Diskripsi
1	1		00-00-01	sebuah mobil yang memiliki gas buang yang tidak baik
	2		00-00-10	Kamera: Tertuju pada mobil yang mengeluarkan gas buang berbahaya
2	1		00-00-25	Kamera: Tertuju pada sebuah mobil yang sedang diuji Emisi dan pengujinya
	2		00-00-50	Perawatan pada kendaraan cara untuk mencajak gas buang yang berbahaya.
4	3		00-00-15	Gas buang yang sangat berbahaya dapat menimbulkan penyakit
	4		00-50-55	Penggunaan masker saat ber kendaraan untuk mencegah Penyakit akibat gas buang kendaraan yang berbahaya.

Gambar 2.3 Contoh *Storyboard*

4. Lembar Kerja Tampilan

Lembar Kerja Tampilan merupakan salah satu kriteria yang penting dari *interface* yaitu tampilan yang menarik. Piranti sederhana dalam bentuk print out (lembar kertas) guna membantu mendokumentasikan bentuk-bentuk tampilan yang akan di implementasikan sebagai pedoman *interface* guna mempermudah penamaan lembar kerja tampilan (Santosa,2004).



Lembar Kerja Tampilan (LKT) terdiri dari empat bagian, yaitu:

- a. Nomor Lembar Kerja, berisi nomor urut 1, 2, 3, dan seterusnya.
- b. Bagian tampilan, berisi sketsa tampilan yang akan muncul di screen (layar)
- c. Bagian Navigasi, menjelaskan kapan tampilan akan di tampilkan dan kapan tampilan itu berubah ke tampilan yang lain.
- d. Bagian Keterangan, menjelaskan secara singkat tentang atribut tampilan yang digunakan.

2.2.7. Teknik Pengujian

1. *Pre-test Post-test*

Pada pengujian ini akan dilakukan dengan metode *pre-test* dan *post-test*. Hal ini bertujuan untuk mengukur tingkat pengetahuan dan pemahaman *user* mengenai Animasi 3D instalasi pengolahan air sungai menjadi air bersih di PDAM Kota Pekalongan Kabupaten Batang saat sebelum dan sesudah mencoba menjalankan aplikasi “Animasi 3D instalasi pengolahan air sungai menjadi air bersih di PDAM Kota Pekalongan Kabupaten Batang”. Penulis memberikan pemahaman sedikit kepada *user* tentang apa itu aplikasi “Animasi 3D instalasi pengolahan air sungai menjadi air bersih di PDAM Kota Pekalongan Kabupaten Batang” dan bagaimana cara bermainnya. Setelah itu penulis membagikan lembar kuisisioner *pre-test* kepada *user*, setelah *user* selesai mengerjakan kuisisioner *pre-test* *user* mencoba aplikasi “Animasi 3D instalasi pengolahan air sungai menjadi air bersih di PDAM Kota Pekalongan Kabupaten Batang”. Setelah *user* sudah cukup mencoba aplikasi penulis memberikan kuisisioner *Post-test* dimana soal *Post-test* sama dengan soal *Pre-test* hanya urutan soal diacak.

2. Validitas dan Reliabilitas

a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dapat dikatakan valid apabila pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *Pearson Correlation* yaitu dengan

cara menghitung korelasi antar skor masing-masing butir pertanyaan dengan total skor. Menyatakan jika nilai signifikan yang diperoleh dari setiap indikator $< 0,05$, maka dinyatakan valid (Ghozali, 2011).

b. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas merupakan pengujian yang digunakan untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Suatu instrumen dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan-pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan *Cronbach alpha* diatas 0,60.

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang akan digunakan adalah teknik penelitian menggunakan metode survei dengan memberikan kuesioner kepada responden, pada lembar kuesioner peneliti mengajukan sejumlah daftar pertanyaan-pernyataan yang menyangkut seputar topik penelitian dan secara langsung akan diberikan kepada 5 orang atau pegawai PDAM responden dengan kriteria yang telah ditentukan (Ghozali, 2011).

Menurut Sugiyono (2008), skala likert didesain untuk menguji sampai sejauh mana tingkat kekuatan responden dari sangat setuju hingga sangat tidak setuju terhadap pertanyaan-pernyataan tersebut dalam lima skala. Skala jawaban antara 1-5 adalah dengan interpretasi yakni 1 (sangat tidak setuju), 2 (tidak setuju), 3 (netral), 4(setuju), 5 (sangat setuju). Untuk mengukur sikap responden dari setiap pertanyaan, digunakan skala likert 1-5 yang ditunjukkan pada tabel 2.3 sebagai berikut :

Tabel 2.3 Tabel Skala Likert

SKALA LIKERT

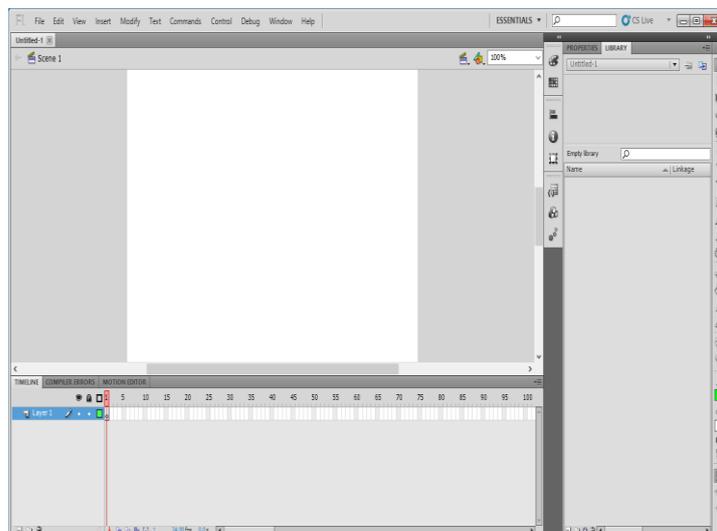
1	STS	Sangat Tidak Setuju
2	TS	Tidak Setuju
3	N	Netral
4	S	Setuju
5	SS	Sangat Setuju

Sumber: Sugiyono (2008)

2.2.8. Software

1. Adobe Flash CS5

Menurut Daryanto (2010) Sebuah program yang banyak dipakai oleh para Animator untuk menghasilkan animasi yang proporsional. Adobe Flash CS5 merupakan program yang fleksibel yang digunakan untuk membuat animasi, seperti animasi interaktif, *game*, *company profile*, media pembelajaran, presentasi, dan lain-lain yang ditunjukkan pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Layer Adobe Flas CS5

2. Blender

(Brito, Allan. 2008) Blender Merupakan program yang *Open Source Software* (OS) atau *software* yang dapat digunakan di berbagai macam *Operating Sistem* (OS). Blender bisa digunakan untuk membuat visualisasi tiga dimensi (3D) yang berkualitas. Untuk penggabungan mesin 3D *realtime* memungkinkan penciptaan konten 3D. *Software* ini dapat diperoleh di situs resminya yaitu blender.org. Selain itu, *software* ini dalam bentuk ukuran yang kecil dan dapat digunakan di berbagai macam OS. Diantaranya Windows, Linux, Ubuntu, dan lain-lain. Untuk *hardware* yang dibutuhkan sangatlah sederhana, yang ditunjukkan pada gambar 2.6 yaitu :

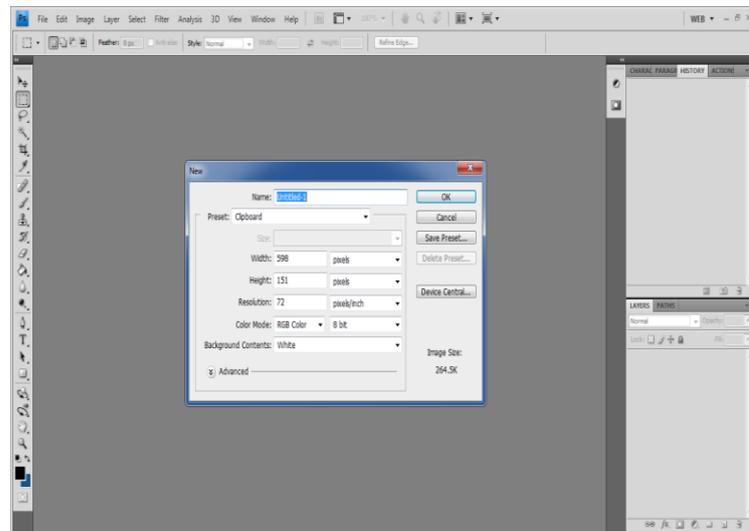
- A. Intel Pentium III atau lebih AMD dsbg.
- B. Ram 64Mb
- C. VGA 4Mb
- D. Disk space 35Mb



Gambar 2.6 Layer Blender

3. Adobe Photoshop CS4

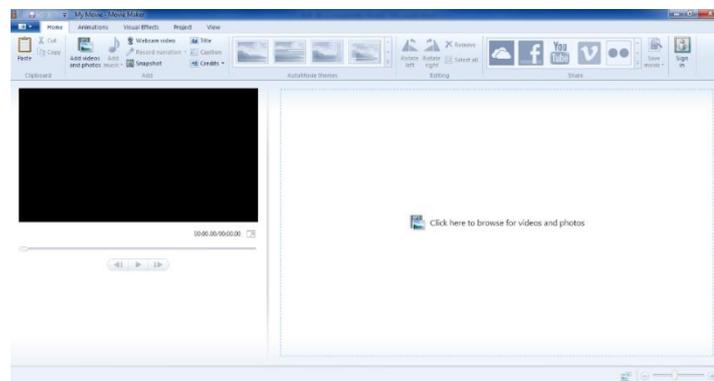
(Andi, 2011) Adobe photoshop, atau biasa disebut Photopshop, Photoshop adalah perangkat lunak editor buatan Adobe *system* yang dikhususkan untuk pengeditan foto atau gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar, dan, bersama Adobe Acrobat sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems. Versi kesebelas adalah Adobe Photoshop CS4. Yang ditunjukkan pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Layer Photoshop CS5

4. Windows Live Movie Maker 2012

(Panjaitan, G 2012) Windows Live Movie Maker 2012 adalah perangkat lunak yang merupakan bagian dari Windows Live Essentials 2012. Fungsi utama program ini adalah untuk melakukan olah digital terhadap cuplikan-cuplikan gambar bergerak (film), misalnya untuk menambahkan animasi, efek visual ataupun sebuah redaksi singkat yang berhubungan dengan film yang sedang disunting. Yang ditunjukkan pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Layer Windows Live Movie Maker 2012