BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Sekolah

SMKN 12, adalah salah satu SMK penerbangan di Indonesia yang terletak di kota Bandung. Terletak di Jalan Pajajaran no 92 Bandung yang sebelumnya berada di cimahi selama kurang lebih 1 tahun kemudian pada tahun 1986 berpindah lokasi di Jalan Dr. Rum no.9 Bandung dan pada tahun 1993 berpindah lagi ke Jalan Pajajaran No.92 Bandung hingga sekarang.

2.1.1 Sejarah Sekolah

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 12 (SMKN12) Bandung adalah sekolah tingkat menengah yang mendidik siswanya untuk memiliki kompetensi di bidang manufacture pesawat udara dengan lama pendidikan 3 tahun. SMKN 12 Bandung awalnya bernama STM Penerbangan Negeri Bandung mulai beroperasi Juli tahun 1985. Didirikan atas kerjasama tiga lembaga yaitu Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dan PT. Industri Pesawat Terbang Nusantara (PT. IPTN) sekarang PT. Dirgantara Indonesia (PT. DI) yang tertuang dalam naskah perjanjian No. 2077/C/T/85; 66/D.IN/BPPT/II/85; dan 10/DP/J/II/1985 dan secara resmi ditetapkan pembukaan STM Penerbangan Negeri Bandung pada tanggal 22 Desember 1986 dengan ketetapan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 0890/O/1986. Pada awal berdirinya sekolah ini disupport oleh Pemerintah Republik Indonesia bekerjasama dengan Formation Internationale Aeronautique et Spatiale (FIAS) Perancis. Bantuan yang diberikan oleh pihak FIAS meliputi pendampingan program, bantuan peralatan, tenaga ahli di bidang penerbangan dan pelatihan guru baik dalam negeri maupun pelatihan guru yang dikirim ke Perancis selama lebih kurang 4 tahun.

Perubahan nama dari STM Penerbangan Negeri Bandung menjadi SMKN 12 Bandung berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 036/O/1997 tentang perubahan Nomenklatur Sekolah Menegah Kejuruan Tingkat Atas (SMKTA) menjadi sekolah Menegah Kejuruan (SMK).

Lokasi awal berdirinya SMKN 12 Bandung pembelajaran dilaksanakan di Cimahi selama kurang lebih 1 tahun kemudian pada tahun 1986 pindah menempati lokasi di Jalan Dr. Rum No. 9 Bandung dan pada tahun 1993 berpindah lagi di Jalan Pajajaran No. 92 Bandung sampai sekarang.

Dalam perkembangan selanjutnya seiring dengan tuntutan dunia kerja, otonomi sekolah dan mengimplementasikan manajemen berbasis sekolah, SMKN 12 Bandung selain bermitra dengan PT. Dirgantara Indonesia (PT. DI), juga bermitra dengan dunia industri lain yang relevan khususnya yang bergerak di bidang perawatan pesawat udara *(maintenance)* dan operator pesawat udara *(airline)*. Untuk meningkatkan kualitas layanan pendidikan sejak tahun pelajaran 2009/2010 SMK Negeri 12 Bandung telah mengimplementasikan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008.

2.1.2 Visi SMKN 12 Bandung

Menjadi sekolah unggul berwawasan lingkungan untuk menghasilkan tenaga mekanik bertaraf internasional di bidang manufaktur dan maintenance peawat udara yang berjiwa enterpreuneur dengan menjunjung nilai iman dan takwa.

2.1.3 Misi SMKN 12 Bandung

SMKN 12 Bandung mempunyai misi sebagai berikut:

1) Menerapkan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 demi terwujudnya pelayanan prima dalam pengelolaan pendidikan dan sistem manajemen lingkungan
2) Mengembangkan sikap professionalisme pendidik dan tenaga kependidikan untuk peningkatan produktifitas kinerja serta menumbuhkan jiwa kreatif dan inofatif.

3) Menciptakan lingkungan yang kondusif agar peserta didik menjadi anggota masyarakat yang mempunyai budi pekerti luhur dan berakhlak mulia serta memiliki kompetensi yang mampu bersaig di dunia internasional.
4) Menerapkan pembelajaran yang tanggap terhadap perkembangan teknologi penerbangan, teknologi informasi, dan enterpreneurship dengan penguatan bahasa Inggris serta mampu membekali peserta didik untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

2.1.4 Tujuan SMKN 12 Bandung

SMKN 12 Bandung mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. a. Lembaga dapat menumbuhkembangkan semangat pengalaman nilai-nilai agama, pemupukan budaya bangsa melalui semangat patriotisme, serta pembentukan karakter yang melampaui harapan sebagai sumber kearifan dalam berprilaku.

   b. Lembaga dapat menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi unggulan akademik dan non akademik serta memiliki jiwa kewirausahaan yang berkeahlian kerja dan mampu bersaing di pasar Nasional dan Internasional
2. Lembaga dapat menyusun dan menerapkan kurikulum, (minimal yang ditetapkan oleh pemerintah) yang disesuaikan dengan perkembangan dunia usaha dan dunia industri baik Nasional maupun Internasional
3. Guru dan tenaga kependidikan dapat melaksanakan pelayanan pendidikan yang mengajarkan kebaikan, keluhuran, dan keutamaan yang memadukan keunggulan akademik dan "aplikasi praktis" pada seluruh *civitas* warga sekolah melalui kegiatan belajar mengajar secara optimal yang berorientasi kepada pencapaian kompetensi Nasional dan Internasional
4. Terjalinnya hubungan kemitraan yang harmonis dan saling menguntungkan dengan pemangku kepentingan.
5. Terlaksananya pendidikan karakter budaya bangsa untuk membentuk budi pekerti dan akhlak mulia warga sekolah.

6. Terciptanya lingkungan kerja yang kondusif dan harmonis antar warga sekolah dilandasi dengan silih asah , silih asih, silih asuh.
7. Terwujudnya peningkatan kualitas dan kuantitas sarana prasarana didukung oleh lingkungan sekolah dengan mengacu kepada 7K (Keimanan, Keamanan, Ketertiban, Kebersihan, Keindahan, Kerindangan dan Kekeluargaan).

2.1.5 Kebijakan Mutu SMKN 12 Bandung

SMKN 12 Bandung mempunyai kebijakan mutu yaitu melaui penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001 : 2008, SMKN 12 Bandung bertekad mepersiapkan calon mekanik yang kompeten dan dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi dengan dilandasi ahlak mulia.

2.1.6 Sasaran Mutu SMKN 12 Bandung

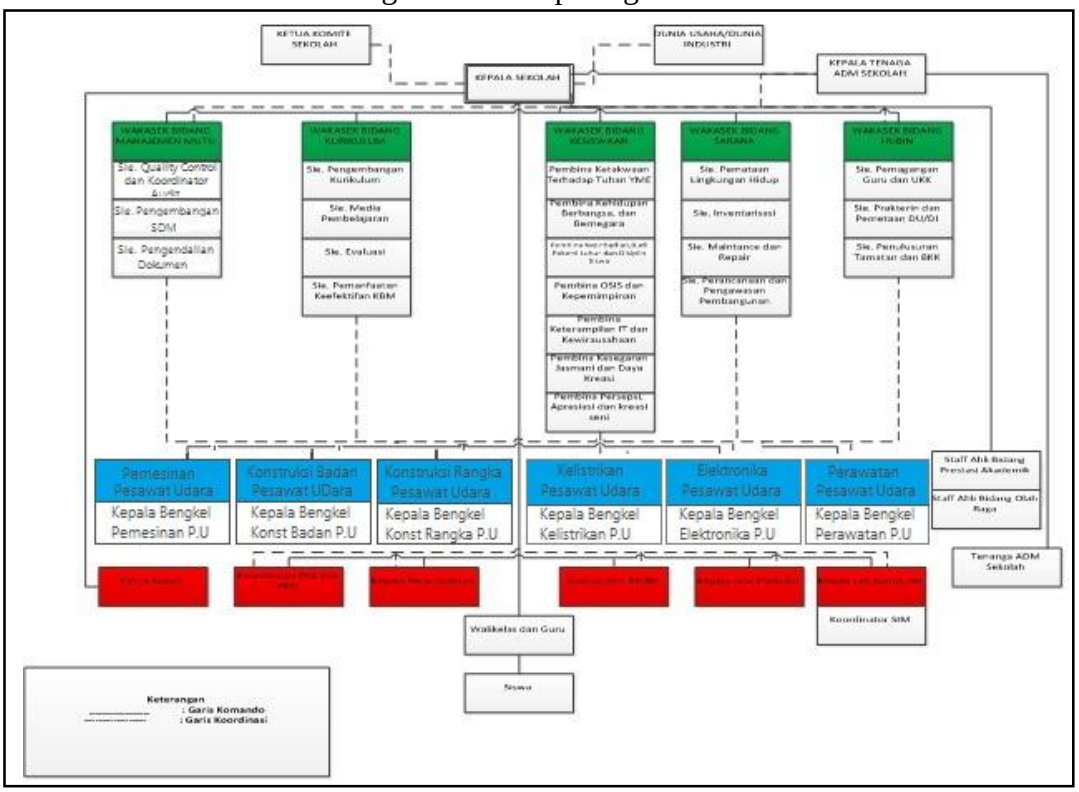
SMKN 12 Bandung mempunyai sasaran mutu sebagai berikut:

1. Mempertahankan persentase kelulusan siswa kelas XI tetap pada 100%.
2. Meningkatkan keefektifan KBM dari 83,43% menjadi 85%.
3. Meningkatkan kedisiplinan melalui peningkatan kehadiran siswa dari 97,72% menjadi 97,8%.
4. Meningkatkan prestasi pada siswa secara akademik dan non akademik dengan target mendapat juara di tingkat kota.
5. Meningkatkan keterserapan anggota BKK dari 65% menjadi 70%.
6. Menambah areal hijau di lingkungan sekolah dari 10 areal menjadi 12 areal.
7. Meningkatkan prosentase kehadiran tenaga kependidikan menjadi 95% setiap bulannya.

2.1.7 Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah suatu susunan dan hubungan antara tiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional untuk mencapai tujuan. Struktur Organisasi menggambarkan dengan jelas pemisahan kegiatan pekerjaan antara yang satu dengan yang lain dan bagaimana hubungan aktivitas dan fungsi dibatasi.

Berikut merupakan gambar yang menerangkan struktur organisasi yang berlaku di SMKN 12 Bandung bisa dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi SMKN 12 Bandung

2.1.8 Deskripsi Tugas

Deskripsi tugas digunakan untuk mengetahui tugas, wewenang tanggung jawab dari masing-masing bagian. Deskripsi tugas yang ada di SMKN 12 Bandung dijelaskan pada table 2.1.

Tabel 2.1 Deskripsi Tugas

No	Jabatan		Deskripsi Tugas
1	Ketua Komite Sekolah		Bertugas memimpin sekolah, membuat perencanaan dan anggaran sarana dan infrastruktur.
2	Kepala Sekolah		Membantu komite sekolah dalam bidang administrasi, membantu menyiapkan perencanaan pengadaan sarana dan infrastruktur.
3	Kepala Tenaga ADM Sekolah		Bertugas untuk mengurusi segala tentang administrasi siswa.
4	Wakasek Bidang Manajemen Mutu		Bertugas Untuk menyusun rencana program kerja dan jadwal kerja, mengkoordinasikan kegiatan manajemen mutu di setiap unit kerja, memantau pelaksanaan kegiatan setiap unit kerja, mengevaluasi hasil pelaksanaan setiap unit kerja, membuat rekomendasi dan menindaklanjuti hasil evaluasi, membuat laporan secara berkala kepada Kepala Sekolah.
	4.1	Sie. Qualiti Control dan Koordinator Audit	Bertugas bertanggung jawab bagian pengendalian quality control di sekolah dan memberi laporan tentang hasil kinerja sekolah.
	4.2	Sie. Pengembangan SDM	Bertugas untuk mengurusi menggali pontensi SDM yang tersedia di sekolah.
	4.3	Sie. Pengendalian Dokumen	Bertugas untuk menyimpan dokumen keluar dan dokumen yang masuk ke sekolah dan menyimpan data-data siswa dan guru di sekolah.
5	Wakasek Bidang Kurikulum		Bertugas menyusun dan menentukan distribusi dan jadwal mata pelajaran setiap kelas serta jadwal mengajar guru.
	5.1	Sie. Pengembangan Kurikulum	Bertugas mengembangkan kurikulum yang sedang berjalan di sekolah agar dapat lebih baik lagi.
	5.2	Sie. Media Pembelajaran	Bertugas untuk menyediakan media/alat untuk menunjang materi yang akan diajarkan oleh guru.

No	Jabatan		Deskripsi Tugas
	5.3	Sie. Evaluasi	Bertugas untuk memberikan evaluasi kepada hasil kinerja bidang kurikulum.
	5.4	Sie Pemanfaatan Keefektifan KBM	Bertugas untuk mengevaluasi proses belajar mengajar yang sedang berjalan agar jam pelajran yang sudah diberikan bisa menjadi efektif.
6	Wakasek Bidang Kesiswaan		Bertugas mengelola kesiswaan dari ekstrakulikuler dan kegiatan siswa lainnya baik internal atau eksternal sekolah dan bekerjasama dengan pihak OSIS (Organisasi Siswa Intern Sekolah).
	6.1	Pembina Ketakwaan Terhadap Tuhan YME	Bertugas untuk memberikan siraman rohani kepada siswa (membuat acara-acara keagamaan).
	6.2	Pembina Kehidupan Berbangsa dan Bernegara	Bertugas untuk memberikan arahan kepada siswa tentang pentingnya kehidupan berbangsa dan bernegara.
	6.3	Pembina Kepribadian, Budi Perkerti Luhur dan Disiplin Siswa	Bertugas untuk memberikan pelajaran tentang kepribadian , budi pekerti luhur dan disiplin siswa.
	6.4	Pembina OSIS dan Kepemimpinan	Bertugas untuk memantau dan bertanggu jawab tentang segala kegiatan yang dilakukan oleh OSIS.
	6.5	Pembina Ketrampilan IT & Kewirausahaan	Bertugas untuk memberikan keterampilan IT dana arahan tentang kewirausahaan.
	6.6	Pembina Kesegaran Jasmani & Daya Kreasi	Bertugas untuk pelajaran tentang tata cara tentang pentingnya kesegaran jasmani dan mengeksplos daya kreasi siswa.
	6.7	Pembina Persepsi, Apresiasi & Kreasi Seni	Bertugas untuk membuat acara yang berhubungan dengan kreasi seni .
7	Wakasek Bidang Sarana		Bertugas untuk merencanakan kebutuhan sarana prasarana untuk menunjang proses belajar mengajar dan mengatur pemanfaatan sarana prasarana.
	7.1	Sie. Pemataan Lingkungan Hidup	Bertugas untuk menjaga kelestarian lingkungan sekolah dan memberikan ajaran kapada siswa tengtang pentingnya menjaga ekosistem sekolah.

No	Jabatan		Deskripsi Tugas
	7.2	Sie. Inventarisasi	Bertugas melaksanakan administrasi inventarisasi dan kelengkapan sekolah, bertanggung jawab kepada tata usaha .
	7.3	Sie. Maintance & Repair	Bertugas untuk memperbaiki sistem yang ada di sekolah.
	7.4	Sie. Perencanaan & Pengawas Pembangunan	Bertugas untuk bertanggung jawab dalam pembangunan infratrusktur sekolah.
8	Wakasek Bidang HUBIN		Bertugas untuk bertanggung jawab menjalin kerjasama dengan dunia industri.
	8.1	Sie. Pemagangan Guru dan UKK	Bertugas untuk mengurusi guru-guru yang manggang di sekolah.
	8.2	Sie. Prakerin dan Pemetaan DU/DI	Bertugas untuk mengurusi tentang keperluan praktek kerja lapangan siswa.
	8.3	Sie. Penulusuran Tamatan dan BKK	Bertugas untuk menyalurkan siswa – siswa yang sudah lulus dari SMKN 12 Bandung untuk bekerja di dunia luar.
9	Kepala Bengkel Pemesinan Pesawat Udara		Bertugas untuk memberikan bahan ajar untuk bidang Pemesinan Pesawat Udara
	9.1	Kepala Bengkel Konstruksi Badan Pesawat Udara	Yang bertanggung jawab di bengkel Konstruksi Badan Pesawat Udara.
10	Kepala Bengkel Konstruksi Rangka Pesawat Udara		Bertugas untuk memberikan bahan ajar untuk bidang kompetensi Teknik Pemesinan
	10.1	Kepala Bengkel Kelistrikan Pesawat Udara	Yang bertanggung jawab di bengkel Kelistrikan Pesawat Udara.
11	Kepala Bengkel Elektronika Pesawat Udara		Bertugas untuk memberikan bahan ajar untuk bidang kompetensi Elektronika Pesawat Udara
	11.1	Kepala Bengkel Perawatan Pesawat Udara	Yang bertanggung jawab di bengkel Perawatan Pesawat Udara.
12		Ketua KOPSIS	Bertugas untuk mengurusi koperasi siswa.
13		Koordinator PKS dan PKG	Yang bertanggung jawab di PKS dan PKG.

No	Jabatan	Deskripsi Tugas
14	Kepala Perpustakaan	Bertugas untuk mengurusi perpustakaan sekolah, seperti pengadaan buku-buku pelajaran. Melakukan pelayanan kepada siswa dalam hal pinjam meminjam buku.
15	Koordintor BP/BK	Bertugas untuk mengurusi siswa-siswa yang bermasalah.
16	Kepala Unit Produksi	Bertugas untuk mengurusi bagian produksi , seperti produksi hasil kreasi siswa.
17	Kepala Lab. Komputer	Bertugas untuk pemeliharaan dan perbaikan alat-alat yang ada di laboratorium computer.
18	Tenaga ADM Sekolah	Bertugas untuk mengurusi keuangan siswa.
19	Walikelas dan Guru	Bertugas mengelola proses belajar mengajar siswa di sekolah, berdasarkan ketentuan yang diberikan oleh pihak sekolah.
20	Siswa	Tugasnya untuk memahami dan mempelajari materi

2.1.9 Arti Lambang SMKN 12 Bandung

Arti lambang dari SMKN 12 Bandung dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Arti Lambang SMKN 12 Bandung

Keterangan :

a) Sayap 5 Gerigi melambangkan penguasaan SMKN 12 Bandung terhadap kemajuan teknologi ke tingkat yang lebih tinggi pada program keahlian.
b) Bola Dunia melambangkan kemashuran yang akan membawa hasil karya SMKN 12 Bandung kepenjuru dunia.
c) Buku yang terbuka melambangkan ilmu pengetahuan yang diperuntukan kepada seluruh masyarakat indonesia untuk kecerdasan bangsa.

d) Pesawat Udara melambangkan teknologi yang dikembangkan di SMKN 12 Bandung yang merupakan kekuatan dan keberanian dalam memperjuangkan IPTEK serta tegak lurus ke langit yang melambangkan tetap teguh pada ajaran agama sebagai sumber dan muara pengabdian.
e) Perisai Segilima melambangkan Pancasila sebagai azas negara yang menjadi landasan bagi kegiatan pendidikan di SMKN 12 Bandung demi kepentingan bangsa dan negara.

2.2 Landasan Teori

Landasan Teori merupakan penjelasan berbagai konsep dan memberikan gambaran dari teori yang terkait dalam pembangunan sistem. Beberapa teori yang terkait dengan pembangunan sistem ini adalah Media Pembelajaran, Konstruksi Badan Pesawat Udara, Simulasi, Metode yang digunakan, dan *tools* yang digunakan.

2.2.1 Pembelajaran Berbantuan Komputer

Pembelajaran Berbantuan Komputer merupakan sarana yang baik digunakan dalam proses belajar mengajar karena dapat menjadikan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Perkembangan teknologi khususnya di bidang Teknologi Informasi yang semakin pesat serta semakin ketatnya persaingan yang menuntut para pendidik harus lebih inovatif dalam pengoptimalan proses pembelajaran. Untuk itulah diperlukan Sistem Pembelajaran Berbantuan Komputer.

2.2.1.1 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. 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.

2.2.1.2 Tujuan Penggunaan Komputer dalam Pembelajaran

Tujuan penggunaan Komputer dalam Pembelajaran menurut Menurut Gagne dan Briggs dalam Rosenberg (2000), komputer dapat digunakan sebagai media pembelajaran karena memiliki kelebihan dari media pembelajaran yang lain dan memiliki fungsi antara lain sebagai berikut :

1. **Hubungan Interaktif :** Komputer dapat menjembatani hubungan komunikasi antara dua orang atau lebih. Komputer dapat memunculkan ide-ide atau wacana baru dan meningkatkan minat terhadap media.
2. **Pengulangan :** Pengguna komputer terutama mahasiswa atau dosen dan guru dapat mengulang materi atau bahan ajar dengan metode yang menarik yang telah disediakan komputer seperti musik, video, atau microsoft office.
3. ***Feedback and Reward* :** Dengan komputer guru atau dosen dapat memberikan saran atau perbaikan dan tentu saja pujian kepada mahasiswa yang dapat menyelesaikan tugasnya dengan baik. Saran dan pujian ini dpaat disampaikan secara online dan seketika sehingga mahasiswa yang lain dapat mengetahui saran, perbaikan dan pujian tersebut yang tentunya juga dapat menjadi motivasi untuk meningkatkan potensi diri terutama dalam pembelajaran.

2.2.1.3 Jenis Pembelajaran Berbantuan Komputer

Criswell dalam Munir [5], mendefinisikan CAI *(Computer Assisted Instruction)* sebagai penggunaan komputer dalam menyampaikan bahan pengajaran dengan melibatkan peserta didik secara aktif serta membolehkan umpan balik. Disamping sebagai CAI pemanfaatan komputer dapat berupa CBI (Computer Based instruction) yaitu Pembelajaran Berbasis Komputer. Dalam pemanfaatan komputer sebagai CBI ini terdapat 4 model yaitu:

a. *Drill and practice*

Jenis latihan dan praktik yang digunakan dalam kelas. Program latihan dan praktik harus dikombinasikan/disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa dan kebutuhan pembelajaran. Tingkat kesulitan tertentu menuntut latihan pula. Program ini juga menyediakan penguatan (reinforcement) baik visual maupun auditif, agar minat dan perhatian siswa terus terpelihara sepanjang latihan dan praktik. Jika siswa menjawab salah maka perlu dibantu sesuai dengan urutan pelajaran.

b. Tutorial

Program tutorial, memperkenalkan materi pelajaran baru kepada siswa dan kemudian ditindaklanjuti dengan latihan dan praktik. Program ini umumnya menyediakan tes awal dan tes akhir berkenaan dengan materi yang disampaikan. Program ini juga digunakan untuk pengayaan pelajaran atau membantu siswa yang tidak hadir dalam pada pelajaran tertentu.program tutorial juga digunakan sebagai review terhadap pelajaran yang disampaikan sebelumnya guna mengecek pemahaman dan retensi konsep-konsep.

c. Simulasi

Situasi-situasi kehidupan nyata disajikan kepada siswa, menyusun garis besar perangkat kondisi-kondisi yang saling berkaitan. Kemudian siswa membuat keputusan dan menentukan konsekuensi dari keputusan yang dibuatnya, misalnya isu-isu politik, keluarga dan sebagainya. Pembelajaran Berbasis Komputer bersifat individual learning (pembelajaran individual), dan *mastery learning* (belajar tuntas). Pembelajaran Berbasis Komputer dilaksanakan pada laboratorium komputer yang ada di sekolah.

d. Computer management intstruction

Program ini menyediakan cross-referencing dengan program-program lainnya dalam rangka perluasan latihan dan pemberi bantuan dan juga digunakan sebagai pembantu pengajar menjalankan fungsi guruistratif yang meningkat, seperti rekapitulasi data prestasi siswa, database buku/e-library, kegiatan guruistratif sekolah seperti pencatatan pembayaran, kuitansi dan sebagainya.

2.2.1.4 Karakteristik Pembelajaran Berbantuan Komputer

Karakteristik pembelajaran berbantuan komputer memiliki 13 karateristik, 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.

2.2.1.5 Kelebihan dan Kekurangan PBK

Pembelajaran Berbantuan Komputer memiliki beberapa kelebihan, yaitu sebagai berikut :

1. Siswa bertanggung jawab terhadap belajarnya sendiri.
2. Interaksi antara siswa dan materi bersifat konstan.
3. Siswa 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 siswa.

Sedangkan, kelemahan Pembelajaran Berbantuan Komputer adalah sebagai berikut:

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

2.2.2 Media Pembelajaran

Media pembelajaran mencakup dari pengertian, manfaat dan klasifikasi yang akan dibahas.

2.2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran

Media adalah alat yang berfungsi menyampaikan pesan. Media pembelajaran adalah alat yang berpungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran merupakan proses komunikasi antara peserta didik, pendidik, dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampaian pesan atau media[6].

Media pembelajaran secara fisik dikenal dengan istilah hadware atau perangkat keras, yang mana dalam hal ini diartikan sebagai suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indera manusia. Sedangkansecara non fisik, media pembelajaran dikenal sebagai software atau perangkat lunak yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa[7].

2.2.2.2 Manfaat Media Pembelajaran

Manfaat media pembelajaran pada dasarnya adalah dapat menunjang proses pembelajaran yang pada gilirannya diharapkan mampu mempertinggi pemahaman dan hasil belajar yang dicapai siswa. Dengan menggunakan media pembelajaran, materi pelajaran dapat disampaikan lebih jelas dan tidak bersifat verbalistik (dalam bentuk kata-kata tertulis atau tulisan belaka), selain itu juga dapat mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera. penggunaan media pembelajaran juga dapat membantu objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin – mesin) dengan menggunakan model atau diagram, sedangkan untuk menerangkan konsep yang terlalu luas (misalnya gunung berapi, gempa bumi, iklim dan sebagainya) dapat divisulisasikan dalam bentuk film, film bingkai, dan gambar.

Media pembelajaran bila digunakan secara tepat dan bervariasi, dapat juga mengatasi sikap pasif siswa. dalam hal ini penggunaannya dapat berguna untuk menimbulkan kegairahan siswa dalam belajar, siswa akan lebih bersemangat dan termotivasi untuk tetap mengikuti pembelajaran sampai selesai. Selain itu siswa semata-mata tidak hanya duduk dikelas dengan memperhatikan penjelasan guru dan mencatat materi pembelajaran saja, melainkan juga ikut aktif untuk lebih banyak melakukan kegiatan belajar seperti mengamati, melakukan, atau mendemonstrasikan.

Berkenaan hal itu media pembelajaran sangat berperan dalam:

1. Memberikan motivasi siswa dalam belajar.
2. Lebih merealisasikan hal-hal yang abstrak menjadi konkrit.
3. Membantu guru dalam penyampaian materi agar tidak bersifat verbalisme.
4. Memberikan pengalaman belajar yang lebih berarti dan bermakna.

2.2.2.3 Klasifikasi Media Pembelajaran

Klasifikasi media pembelajaran mempunyai tiga kelompok media yang biasa digunakan, diantaranya:

a. Media Audio

   Media audio merupakan media yang hanya dapat menghasilkan bunyi/suara, seperti : kaset, radio dan tape recorder.

b. Media Visual

   Media visual yaitu media yang hanya dapat memperlihatkan rupa dan bentuk media visula

   1. Media visual, dibagi menjadi dua yaitu:
      a) Bidang nontranfaransi, seperti gambar, ukiran batik, grafik, poster, dan foto.
      b) Bidang transfaransi, seperti slide, film strip, dan lembaran transfaransi.

   2. Media visual tiga dimensi, misalnya model dan benda yang sebenarnya.
      a. Media audio visual

         Media audio visual adalah alat-alat atau media yang dapat menghasilkan rupa dan suara dalam satu unit, misalnya : TV, Film suara, interaktif *edutainment*, dan video.

2.2.2.4 Fungsi Media Pembelajaran

Media memiliki fungsi yang jelas yaitu memperjelas, memudahkan, dan membuat menarik pesan pembelajaran yang akan disampaikan oleh guru kepada siswa sehingga dapat memotivasi belajarnya dan mengefisienkan proses belajar. Hasil penelitian menurut Raharjo yang dikutip oleh Rusman menunjukkan bahwa kegiatan belajar mengajar akan lebih efektif dan mudah bila dibantu dengan sarana audio-visual, dimana 11% dari yang dipelajari terjadi lewat indera pendengaran, sedangkan 83% lewat indera penglihatan. Disamping itu dikemukakan bahwa dapat

mengingat 20% dari apa yang didengar, namun dapat mengingat 50% dari apa yang dilihat dan didengar[9].

Media pembelajaran memiliki fungsi yang sangat strategis dalam pembelajaran. Seringkali terjadi banyaknya siswa yang tidak atau kurang memahami materi pelajaran yang disampaikan guru atau pembentukan kompetensi yang diberikan pada siswa dikarenakan ketiadaan atau kurang optimalnya pemberdayaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Ada beberapa fungsi media pembelajaran dalam pembelajaran di antaranya:

a. Sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat memperjelas, mempermudah, mempercepat penyampaian pesan atau materi pelajaran kepada para siswa, sehingga inti materi pelajaran secara utuh dapat disampaikan pada para siswa. Disamping itu melalui alat bantu belajar ini memungkinkan siswa belajar secara mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya. Dampak pada siswa lain dalam kelas diharapkan dapat memberikan stimulus, mempersamakan pengalaman dan pemahaman objek pesan yang disampaikan dalam pembelajaran.
b. Sebagai komponen dari sub sistem pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu sistem yang mana di dalamnya memiliki sub-sub komponen di antaranya adalah komponen media pembelajaran. Dengan demikian media pembelajaran merupakan sub komponen yang dapat menentukan keberhasilan proses maupun hasil pembelajarannya.
c. Sebagai pengarah dalam pembelajaran. Salah satu fungsi dari media pembelajaran adalah sebagai pengarah pesan atau materi apa yang akan disampaikan, atau kompetensi apa yang akan dikembangkan untuk dimiliki siswa. Banyak pembelajaran tidak mencapai hasil prestasi belajar siswa dengan baik karena tidak memiliki atau tidak optimalnya alat bantu yang digunakan dalam pembelajaran.
d. Sebagai permainan atau membangkitkan perhatian dan motivasi siswa. Media pembelajaran dapat membangkitkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar, karena media pembelajaran dapat mengakomodasi semua

kecakapan siswa dalam belajar. Media pembelajaran dapat memberikan bantuan pemahaman pada siswa yang kurang memiliki kecakapan mendengar atau melihat atau yang kurang konsentrasi dalam belajar. Dapat pula alat bantu pembelajaran ini menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antar siswa dengan sumber belajar.

e. Meningkatkan hasil dan proses pembelajaran. Secara kualitas dan kuantitas media pembelajaran sangat memberikan kontribusi terhadap hasil maupun proses pembelajaran. Oleh karena itu, dalam penggunaan media pembelajaran harus memperhatikan rambu-rambu mekanisme media pembelajaran.
f. Mengurangi terjadinya verbalisme. Dalam pembelajaran sering terjadi siswa yang mengalami verbalisme karena apa yang diterangkan atau dijelaskan guru lebih bersifat abstrak atau tidak ada wujud, tidak ada ilustrasi nyata atau salah contoh, sehingga siswa hanya bisa mengatakan tetapi tidak memahami bentuk, wujud atau karakteristik objek. Dengan demikian media pembelajaran dapat berfungsi sebagai alat yang efektif dalam memperjelas pesan yang disampaikan.
g. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra. Sering terjadi dalam pembelajaran menjelaskan objek pembelajaran yang sifatnya sangat luas, besar, atau sempit, kecil atau bahaya, sehingga memerlukan alat bantu untuk menjelaskan, mendekatkan pada objek yang dimaksud.Fungsi media di dalam proses pembelajaran cukup penting dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran terutama membantu siswa untuk belajar. Dua unsur yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran, yaitu metode dan media pembelajaran. Kedua hal ini saling berkaitan satu sama lain. Pemilihan suatu metode akan menentukan media pembelajaran yang akan dipergunakan dalam pembelajaran tersebut, media pembelajaran tidak serta merta digunakan dalam proses pembelajaran, perlu analisis terlebih dahulu sebelum media pembelajaran dipakai dalam proses pembelajaran.

2.2.3 Simulasi

Simulasi adalah suatu proses peniruan dari sesuatu yang nyata beserta keadaan sekelilingnya (*state of affairs*). Aksi melakukan simulasi ini secara umum menggambarkan sifat-sifat karakteristik kunci dari kelakuan sistem fisik atau sistem yang abstrak tertentu.

2.2.4 Pengertian Simulasi

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) Simulasi merupakan satu metode pelatihan yang memperagakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan yang sesungguhnya. Simulasi merupakan suatu cara yang bertujuan untuk memprediksi atau mempelajari sesuatu yang belum terjadi dengan cara meniru atau membuat model sistem yang dipelajari dan selanjutnya mengadakan eksperimen dengan menggunakan komputer atau sejenisnya.

Dalam metode simulasi dapat memperkirakan dampak dari suatu keputusan yang diambil, tetapi harus diketahui dimana dan kapan simulasi ini dapat diterapkan. Jadi simulasi adalah tindakan menggunakan model. Kemudian dirancang skenario percobaan guna mendapatkan hasil simulasi yang kelak diolah menjadi jawaban atas sistem nyatanya. Simulasi dapat memperkirakan dampak dari suatu keputusan yang diambil. Meskipun metode simulasi sangat menjanjikan, tetapi harus diketahui dimana dan kapan simulasi ini dapat diterapkan.

2.2.4.1.1 Kelebihan Menggunakan Simulasi

Pada penggunaan metode simulasi tentu memiliki kelebihan dari metode lainnya. Berikut beberapa kelebihan menggunakan simulasi, yaitu:

1. Simulasi merupakan salah satu metode yang mampu memberikan perkiraan sistem yang lebih nyata sesuai kondisi operasional.
2. Sebagai alternatif desain yang diusulkan atau alternatif terhadap kebijakan dari operasional yang mempu memberikan pelayanan terbaik terhadap pokok kebutuhan yang diperlukan.
3. Memudahkan mengontrolan lebih banyak kondisi dari suatu percobaan sehingga dimungkinkan untuk dicoba diterapkan secara nyata pada sistem.
4. Menyediakan sarana untuk mempelajari system dalam waktu yang lebih singkat, sehingga menghemat biaya.
5. Dapat dihentikan dan dijalankan kembali, tanpa menimbulkan permasalahan pada sistem.

2.2.4.1.2 Kekurangan Menggunakan Simulasi

Pada metode simulasi ini tentunya tidak hanya memiliki beberapa kelebihan, namun metode ini juga memiliki kekurangan. berikut beberapa kekurangan yang ada pada simulasi ini, yaitu:

1. Simulasi kurang akurat, karena teknik ini bukan proses optimisasi dan tidak menghasilkan sebuah jawaban tetapi hanya menghasilkan sekumpulan output dari sistem pada berbagai kondisi yang berbeda. Dalam banyak kasus ketelitiannya sulit diukur.
2. Model simulasi yang baik sangat mahal, bahkan sering dibutuhkan waktu cukup lama untuk mengembangkan model yang sesuai.
3. Tidak semua situasi dapat dievaluasi dengan simulasi.

2.2.4.1.3 Pembelajaran Simulasi

Simulasi merupakan salah satu cara untuk memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi di dunia nyata (real world). Banyak metode yang dibangun dalam Operations Research dan System Analyst untuk kepentingan pengambilan keputusan dengan menggunakan berbagai analisis data. Pendekatan yang digunakan untuk memecahkan berbagai masalah yang mengandung ketidakpastian dan kemungkinan jangka panjang yang tidak dapat diperhitungkan dengan seksama dengan simulasi.

Simulasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang digunakan untuk memecahkan atau menguraikan persoalan-persoalan dalam kehidupan nyata yang penuh dengan ketidakpastian dengan tidak atau menggunakan model atau metode tertentu dan lebih ditekankan pada pemakaian komputer untuk mendapatkan solusinya. Penggunaan simulasi dalam belajar merupakan salah satu cara pembelajaran yang mampu memberikan perkiraan sistem yang lebih nyata sesuai kondisi operasional dari kumpulan pekerjaan.

Pembelajaran simulasi pada komputer merupakan suatu pembelajaran yang dinamis, interaktif, sehingga siswa akan memperoleh suatu pengalaman belajar yang menyerupai kehidupan nyata. Berikut ciri-ciri simulasi yang efektif yang diterapkan pada pembelajaran.

a. Belajar menjadi lebih singkat dibanding metode lain.
b. Efektifitas belajar meningkat bila model atau simulasinya benar-benar mendekati realita.

Pembelajaran matematika yang menggunakan media simulasi dapat membawa siswa langsung dihadapkan pada lingkungan atau situasi tertentu, sehingga siswa seolah-olah berada pada kondisi tersebut. Untuk itu metode simulasi merupakan salah satu alternatif alat bantu pembelajaran yang cukup menarik, efektif dan efisien.

2.2.4 Kuisioner

Kuisioner adalah suatu teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan analis mempelajari sikap-sikap, keyakinan, perilaku, dan karakteristik beberapa orang utama di dalam organisasi yang bisa terpengaruh oleh sistem yang diajukan atau oleh sistem yang sudah ada. Dengan menggunakan kuesioner, analis berupaya mengukur apa yang ditemukan dalam wawancara, selain itu juga untuk menentukan seberapa luas atau terbatasnya sentimen yang diekspresikan dalam suatu wawancara.

Syarat penggunaan kuesioner :

1. Responden (orang yang merenpons atau menjawab pertanyaan) saling berjauhan.

2. Melibatkan sejumlah orang di dalam proyek sistem, dan berguna bila mengetahui berapa proporsi suatu kelompok tertentu yang menyetujui atau tidak menyetujui suatu fitur khusus dari sistem yang diajukan.

3. Melakukan studi untuk mengetahui sesuatu dan ingin mencari seluruh pendapat sebelum proyek sistem diberi petunjuk-petunjuk tertentu.

4. Ingin yakin bahwa masalah-masalah dalam sistem yang ada bisa diidentifikasi dan dibicarakan dalam wawancara tindak lanjut.

2.2.4.1 Jenis Pertanyaan Dalam Kuisioner

Perbedaaan pertanyaan dalam wawancara dengan pertanyaan dalam kuesioner adalah dalam wawancara memungkinkan adanya interaksi antara pertanyaan dan artinya. Dalam wawancara analis memiliki peluang untuk menyaring suatu pertanyaan, menetapkan istilah-istilah yang belum jelas, mengubah arus pertanyaan, memberi respons terhadap pandanmgan yang rumit dan umumnya bisa mengontrol agar sesuai dengan konteksnya. Beberapa diantara

peluang-peluang diatas juga dimungkinkan dalam kuesioner. Jadi bagi penganalisis pertanyaan-pertanyaan harus benar-benar jelas, arus pertanyaan masuk akal, pertanyaan-pertanyaan dari responden diantisipasi dan susunan pertanyaan direncanakan secara mendetail.

Jenis-jenis pertanyaan dalam kuesioner adalah :

Pertanyaan Terbuka : pertanyaan-pertanyaan yang memberi pilihan-pilihan respons terbuka kepada responden. Pada pertanyaan terbuka antisipasilah jenis respons yang muncul. Respons yang diterima harus tetap bisa diterjemahkan dengan benar.
Pertanyaan Tertutup : pertanyaan-pertanyaan yang membatasi atau menutup pilihan-pilihan respons yang tersedia bagi responden.

Petunjuk-petunjuk yang harus diikuti saat memilih bahasa untuk kuesioner adalah sebagai berikut :

1. Gunakan bahasa responden kapanpun bila mungkin. Usahakan agar kata-katanya tetap sederhana.
2. Bekerja dengan lebih spesifik lebih baik daripada ketidak-jelasan dalam pilihan kata-kata. Hindari menggunakan pertanyaan-pertanyaan spesifik.
3. Pertanyaan harus singkat.
4. Jangan memihak responden dengan berbicara kapada mereka dengan pilihan bahasa tingkat bawah.
5. Hindari bias dalam pilihan kata-katanya. Hindari juga bias dalam pertanyaan –pertanyaan yang menyulitkan.
6. Berikan pertanyaan kepada responden yang tepat (maksudnya orang-orang yang mampu merespons). Jangan berasumsi mereka tahu banyak.
7. Pastikan bahwa pertanyaan-pertanyaan tersebut secara teknis cukup akurat sebelum menggunakannya.

8. Gunakan perangkat lunak untuk memeriksa apakah level bacaannya sudah tepat bagi responden.

2.2.4.2 Skala Dalam Kuisioner

Penskalaan adalah proses menetapkan nomor-nomor atau simbol-simbol terhadap suatu atribut atau karakteristik yang bertujuan untuk mengukur atribut atau karakteristik tersebut. Alasan penganalisis sistem mendesain skala adalah sebagai berikut :

Untuk mengukur sikap atau karakteristik orang-orang yang menjawab kuesioner.
Agar respoden memilih subjek kuesioner.

Empat tipe skala pengukuran , yaitu :

a) Nominal

Skala nominal digunakan untuk mengklasifikasikan sesuatu. Skala nominal merupakan bentuk pengukuran yang paling lemah, umumnya semua analis bisa menggunakannya untuk memperoleh jumlah total untuk setiap klasifikasi. Contoh : Apa jenis perangkat lunak yang paling sering anda gunakan ? 1 = Pengolah kata, 2 = Spreadsheet, 3 = Basis Data, 4 = Program e-mail

b) Ordinal

Skala ordinal sama dengan skala nominal, juga memungkinkan dilakukannya kalsifikasi. Perbedaannya adalah dalam ordinal juga menggunakan susunan posisi. Skala ordinal sangat berguna karena satu kelas lebih besar atau kurang dari kelas lainnya.

c) Interval

Skala interval memiliki karakteristik dimana interval di antara masing-masing nomor adalah sama. Berkaitan dengan karakteristik ini, operasi matematisnya bisa ditampilkan dalam data-data kuesioner, sehingga bisa dilakukan analisis yang lebih lengkap.

d) Rasio

Skala rasio hampis sama dengan skala interval dalam arti interval-interval di antara nomor diasumsikan sama. Skala rasio memiliki nilai absolut nol. Skala rasio paling jarang digunakan.

2.2.4.3 Merancang Kuisioner

Merancang formulir-formulir untuk input data sangat penting, demikian juga merancang format kuesioner juga sangat penting dalam rangka mengumpulkan informasi mengenai sikap, keyakinan, perilaku dan karakteristik.

1. Format kuesioner :

a. Memberi ruang kosong secukupnya

Menunjuk pada jarak kosong disekeliling teks halaman atau layar. Untuk meningkatkan tingkat respons gunakan kertas berwarna putih atau sedikit lebih gelap, untuk rancangan survey web gunakan tampilan yang mudah diikuti, dan bila formulirnya berlanjut ke beberapa layar lainya agar mudah menggulung kebagian lainnya.

b. Memberi ruang yang cukup untuk respons, Meminta responden menandai jawaban dengan lebih jelas.

c. Menggunakan tujuan-tujuan untuk membantu menentukan format.

d. Konsisten dengan gaya.

2. Urutan Pertanyaan

Dalam menurutkan pertanyaan perlu dipikirkan tujuan digunakannya kuesioner dan menentukan fungsi masing-masing pertanyaan dalam membantu mencapai tujuan. Pertanyaan-pertanyaan mengenai pentingnya bagi responden untuk terus, pertanyaan harus berkaitan dengan subjek yang dianggap responden penting.

- Item-item cluster dari isi yang sama.
- Menggunakan tendensi asosiasi responden.
- Kemukakan item yang tidak terlalu kontroversial terlebih dulu.

2.2.5 Konstruksi Badan Pesawat Udara

Teknik Pengelasan *(welding)* merupakan bagian dari Konstruksi Badan Pesawat Udara. Sesuai dengan dunia nyata, Konstruksi Badan Pesawat Udara merupakan keahlian yang paling dibutuhkan dalam dunia penerbangan. Pertumbuhan penumpang pesawat tahun ini dan tahun depan diprediksi berada di kisaran 15 persen sampai 18 persen. Tahun 2012, Kementerian Perhubungan memperkirakan total penumpang yang diangkut maskapai penerbangan nasional berjadwal sebanyak 72.472.054. Dari jumlah tersebut, 63.625.129 merupakan penumpang domestik dan 8.846.925 penumpang internasional. Ekonomi yang kuat didukung dengan perkembangan segmentasi kelas menengah akan terus memberi kontribusi yang signifikan bagi pembentukan pasar penerbangan yang kuat, dengan tingkat keselamatan yang terus membaik serta investasi di bidang infrastruktur yang akan mendorong seluruh potensi yang ada. Peran SMK Jurusan Konstruksi Badan Pesawat Udara menjadi semakin penting dan merupakan profesi yang sangat menjanjikan baik dari segi penopang kemajuan teknologi maupun secara ekonomis.

Pembelajaran Konstruksi Badan Pesawat Udara bertujuan membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum. Target pencapaian kurikulum Konstruksi Badan Pesawat Udara meliputi tiga ranah seperti yang dianjurkan oleh Benjamin S. Bloom (1964) yakni pencapaian penguasaan kognitif (teoretis), penguasaan keterampilan melakukan pekerjaan (psikomotorik) dan yang sangat penting adalah terbentuknya sikap dan kebiasaan kerja (afektif). Pembelajaran untuk konstruksi badan pesawat udara dilandasi oleh penguasaan ilmu dasar (sains) seperti Matematika, Fisika, dan Elektronika yang relevan dengan tujuan pembelajaran kejuruan konstruksi badan pesawat udara. Strategi pembelajaran berpusat pada siswa (student centered learning). Pembelajaran Berbasis Kompetensi menganut keyakinan bahwa ilmu dan ketrampilan teknologi hanya bisa dicapai bila siswa sendiri belajar dan melatih dirinya. Ilmu, keterampilan dan sikap menghargai pekerjaan tidak bisa ditransfer dari guru atau instruktur kepada siswa. Ketiganya harus dikonstruksi (dibangun) oleh siswa sendiri. Dan oleh karena itu, siswa bertanggungjawab membelajarkan dirinya sendiri. Keyakinan ini tidak sama dengan apa yang dianut pada kurikulum yang lama,

dimana guru sebagai pemilik ilmu dan ketrampilan yang harus dibagi-bagikan kepada siswanya. Oleh karena itu, strategi pembelajaran dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Pembelajaran teori dimulai dengan Metode Tugas Membaca dan Menyimpulkan. Siswa diwajibkan membaca topik yang akan dipelajari dan membuat kesimpulan atau ringkasan. Pada pertemuan di kelas guru mendiskusikan, menjawab dan menjelaskan substansi materi pelajaran bila ada yang belum jelas.
b. Pelajaran praktek disarankan dengan menggunakan modul atau setidaknya lembaran kerja (jobsheet). Dengan menganut sistem belajar tuntas, maka setiap siswa perlu diberi kesempatan untuk menyelesaikan tugas praktek sesuai dengan kecepatan masing masing. Dalam hal ini, diperlukan manajemen ruang praktek, apalagi bila jumlah siswa yang banyak, peralatan dan obyek kerja (konstruksi badan pesawat) yang kurang serta tempat praktek yang terbatas. Ada siswa yang memerlukan waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan pekerjaan, namun perlu diberi waktu tambahan sampai dapat menyelesaikan tugasnya.
c. Setiap siswa yang menyelesaikan tugasnya harus langsung dinilai dengan skema penilaian yang sudah disiapkan oleh guru. Kompetensi pencapaian minimal perlu dipakai sebagai acuan untuk memutuskan apakah siswa sudah mencapai ketuntasan belajar sesuai dengan pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi. Hanya siswa yang sudah mencapai ketuntasan belajar dapat diizinkan untuk mengambil tugas selanjutnya. Berdasarkan prinsip perbedaan individu (individual differences) maka dapat dimaklumi bahwa ada siswa yang bekerja lebih lambat. Siswa yang lambat perlu diberi tambahan waktu untuk menyelesaikan pekerjaannya.

2.3 Analisis Terstruktur

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

2.3.1 Pengertian Analisis Terstruktur

Analisis Terstruktur (*Structured Analysis*), merupakan salah satu teknik analisis yang mengunakan pendekatan berorientasi fungsi. Analisis ini terfokus pada aliran data dan proses bisnis perangkat dan perangkat lunak. Analisis ini disebut *process oriented*. Analisis struktur sederhana dalam konsep.

Teknik ini mempunyai sekumpulan petunjuk dan perangkat komunikasi grafis yang memungkinkan analis sistem mendefinisikan 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 (*highly maintainable*). Analisis Terstruktur sebagai teknik untuk mendeskripsikan spesifikasi sistem baru melalui *Data Flow Diagrams, Data Dictionary, Structured English*, dan *Data Structure Diagrams*. Spesifikasi sistem tersebut dinyatakan dalam suatu dokumen yang disebut Spesifikasi Terstuktur (*Structured Specification*).

2.3.2 Perangkat Pemodelan Analisis Terstruktur

Perangkat Pemodelan Analisis Terstruktur adalah alat bantu pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan hasil pelaksanaan Analisis Terstruktur. Perangkat Analisis Terstruktur antara lain adalah:

2.3.2.1 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD *(Entity Relationship Diagram)* adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.

ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol.

Pada dasarnya ada tiga komponen yang digunakan, yaitu :

a. Entitas

Entiti merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Simbol dari entiti ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang.

b. Atribut

Setiap entitas pasti mempunyai elemen yang disebut atribut yang berfungsi untuk mendes-kripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasikan isi elemen satu dengan yang lain. Gambar atribut diwakili oleh simbol elips.

- **Atribut Key**

Atribut Key adalah satu atau gabungan dari beberapa atribut yang dapat membedakan semua baris data *(Row/Record)* dalam tabel secara unik. Dikatakan unik jika pada atribut yang dijadikan key tidak boleh ada baris data dengan nilai yang sama

Contoh : Nomor pokok mahasiswa (NPM), NIM dan nomor pokok lainnya

- **Atribut simple**

Atribut yang bernilai atomic, tidak dapat dipecah/ dipilah lagi

Contoh : Alamat, penerbit, tahun terbit, judul buku.

- **Atribut Multivalue**

Nilai dari suatu attribute yang mempunyai lebih dari satu (multivalue) nilai dari atrribute yang bersangkutan

Contoh : dari sebuah buku, yaitu terdapat beberapa pengarang.

- **Atribut Composite**

Atribut composite adalah suatu atribut yang terdiri dari beberapa atribut yang lebih kecil yang mempunyai arti tertentu yang masih bisah dipecah lagi atau mempunyai sub attribute.

Contoh : dari entitas nama yaitu nama depan, nama tengah, dan nama belakang

- **Atribut Derivatif**

Atribut yang tidak harus disimpan dalam database Ex. Total. atau atribut yang dihasilkan dari atribut lain atau dari suatu relationship. Atribut ini dilambangkan dengan bentuk oval yang bergaris putus-putus

c. Hubungan / Relasi

Hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.

1. **Derajat relasi atau kardinalitas rasio**

   Menjelaskan jumlah maksimum hubungan antara satu entitas dengan entitas lainnya

2. **One to One (1:1)**

   Setiap anggota entitas A hanya boleh berhubungan dengan satu anggota entitas B, begitu pula sebaliknya.

3. **One to many (1:M / Many)**

   Setiap anggota entitas A dapat berhubungan dengan lebih dari satu anggota entitas B tetapi tidak sebaliknya.

4. **Many to Many (M:M)**

   Setiap entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas himpunan entitas B dan demikian pula sebaliknya

2.4.2.2 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. Ia 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 (secara garis besar) sistem yang akan dibuat. Secara kalimat, 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.

2.4.2.3 Diagram Aliran Data atau Data Flow Diagram (DFD)

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)*

Entitas luas adalah sesuatu 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).

DFD dapat digunakan untuk merefresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada *level* abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi beberapa *level* yang lebih *detail*. DFD menyediakan mekaniskme untuk pemodelan fungsional ataupun aliran informasi. Oleh karena itu, DFD lebih sesuai digunakan untuk memodelkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan diimplementasikan menggunakan pemrograman terstruktur karena pemrograman terstruktur membagi-bagi bagiannya dengan fungsi dan prosedur.

Berikut adalah tahapan-tahapan peracangan dengan menggunakan DFD:

1. Membuat DFD *Level* 0 atau sering disebut *Context Diagram*

   DFD *Level* 0 menggunakan sistem yang dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem. DFD *Level* 0 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar.

2. Membuat DFD *Level* 1

   DFD *Level* 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang akan dikembangkan. DFD *Level* 1 merupakan hasil *breakdown* DFD *Level* 0 yang sebelumnya sudah dibuat.

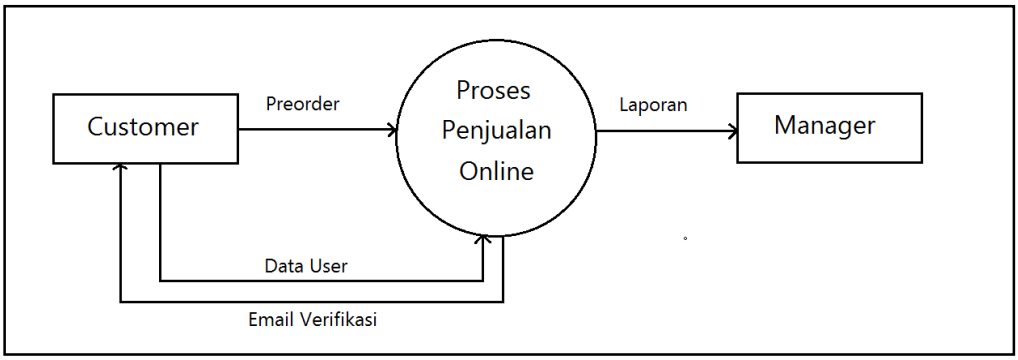
3. Membuat DFD *Level* 2

   Modul-modul pada DFD *Level* 1 dapat di-*breakdown* menjadi DFD *Level* 2. Modul mana saja yang harus di-*breakdown* lebih *detail* tergantung pada tingkat ke-*detail*-an modul tersebut. Apabila modul tersebut sudah cukup *detail* dan rinci maka modul tersebut sudah tidak perlu untuk di-*breakdown* lagi.

4. Membuat DFD *Level* 3 dan seterusnya

   DFD *Level* 3 dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul pada DFD *Level* diatasnya.

   Berikut ini adalah contoh DFD level 0 sederhana :



Gambar 2.4 Gambar Contoh DFD transaksi online

2.4.2.4 Kamus Data atau Data *Dictionary*

Kamus Data atau Data *dictionary* Merupakan suatu tempat penyimpanan (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.

1. Entity

Entity adalah suatu objek yang dapat di identifikasi dalam lingkaran pemakai, sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat.

2. Atribut

   Entity mempunyai elemen yang disebut atribut dan berfungsi mendeskripsikan karakter entity.

3. Relasi

   Relasi merupakan gugusan entitas yang berhubungan antar entitas atau beberapa entitas.

2.4.3 Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian sistem untuk mengetahui efektifitas dari perangkat lunak (*software*) yang digunakan selain memberikan kesempatan kepada pengguna untuk mengoperasikan dan melakukan pengecekan terhadap laporan yang dihasilkan melalu software. Metode pengujian sistem menggunakan pengujian *black-box*.

2.4 Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian sistem untuk mengetahui efektifitas dari perangkat lunak (*software*) yang digunakan selain memberikan kesempatan kepada pengguna untuk mengoperasikan dan melakukan pengecekan terhadap laporan yang dihasilkan melalu software. Metode pengujian sistem menggunakan pengujian *black-box*.

2.4.1 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:

a. Pembagian kelas data untuk pengujian setiap kasus yang muncul pada pengujian *white-box*.

b. Analisis batasan nilai yang berlaku untuk setiap data.

2.4.2 Kuisioner

Kuisioner atau angket Menurut Depdikbud (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan) adalah suatu alat pengumpul data yang berupa serangkaian pertanyaan yang diajukan pada responden untuk mendapat jawaban. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan komunikasi dengan sumber data.

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) kuesioner merupakan alat riset atau survei yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis, bertujuan mendapatkan tanggapan dari kelompok orang terpilih melalui wawancara pribadi atau melalui pos daftar pertanyaan.

Kuesioner biasanya berisi pertanyaan yang harus dijawab atau dikerjakan oleh responden yang ingin diselidiki atau responden. Dari beberapa definisi mengenai kuesioner diatas. maka dapat disimpulkan bahwa pengertian kuesioner atau angket adalah suatu alat yang digunakan untuk pengumpulan data berupa serangkaian pertanyaan tertulis yang diajukan kepada subyek atau responden untuk mendapatkan jawaban secara tertulis.

Sebagai bentuk umum dari kuesioner itu dapat dibagi menjadi kuesioner terbuka atau tertutup.

1. Kuesioner terbuka adalah pertanyaan dari suatu kuesioner yang memberikan kebebasan penuh kepada responden untuk menjawabnya dan tidak ada jawaban alternatif.

2. Kuesioner tertutup adalah kuesioner yang memberikan jawaban alternatif yang telah ditentukan oleh pembuat kuesioner. Pertanyaan disajikan dengan tepat dan kata-kata yang sama dalam urutan yang sama untuk semua responden.

2.4.3 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.

2.3.4.3.1 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.

Tabel 2.2 Penilaian Skala Likert

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

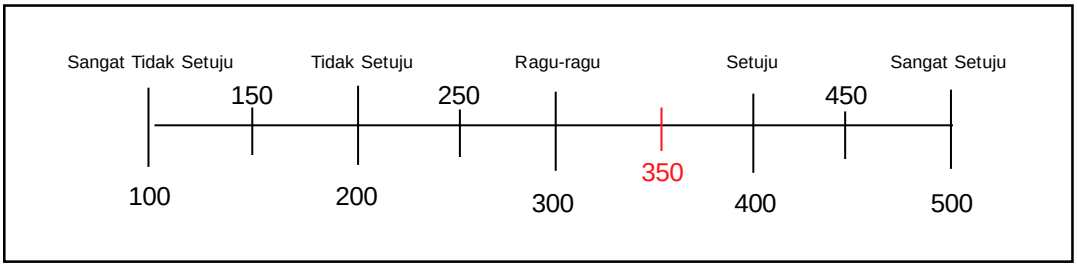
Kemudian dengan teknik pengumpulan data angket, maka instrumen tersebut misalnya diberikan kepada 100 orang yang diambil secara random. Dari 100 orang tersebut setelah dilakukan analisis misalnya :

1. Sebanyak 25 orang menjawab sangat setuju (SS)
2. Sebanyak 40 orang menjawab setuju (S)
3. Sebanyak 5 orang menjawab kurang setuju (RR)
4. Sebanyak 20 orang menjawab tidak setuju (TS)
5. Sebanyak 10 orang menjawab sangat tidak setuju (STS)

Data interval tersebut kemudian dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dariresponden. Berdasarkan skor yang telah diteteapkan dapat dihitung sebagai berikut.

Jumlah skor untuk 25 orang yang menjawab SS	=	25 x 5	=	125
Jumlah skor untuk 40 orang yang menjawab S	=	40 x 4	=	160
Jumlah skor untuk 5 orang yang menjawab RR	=	5 x 3	=	15
Jumlah skor untuk 20 orang yang menjawab TS	=	20 x 2	=	40
Jumlah skor untuk 10 orang yang menjawab STS	=	10 x 1	=	10
Jumlah Total Nilai			=	350

Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 350. Jadi berdasarkan data tersebut maka tingkat persetujuan responden yaitu jumlah total nilai dibagi jumlah total ideal responden = (350:500) x 100% = 70% dari yang diharapkan (100%). Jadi berdasarkan pengolahan data yang diperoleh dari 100 responden, maka rata-rata 350 terletak pada daerah Setuju. Secara kontinum dapat dilihat pada gambar 2.5[12].



Gambar 2.5 Gambar Secara Kontinum

2.5 Tools yang digunakan

Tools yang digunakan dalam “Media Pembelajaran Interaktif Airbody Welding (pengelasan) untuk smk pada jurusan konstruksi badan pesawat udara (airbody construction)” diantaranya adalah Macromedia Dreamweaver 8, XAMPP ,Adobe Photoshop, Adobe Flash, ActionScript 3.0 dan PHP.

2.5.1 Sejarah Macromedia Dreamweaver

Adobe Dreamweaver merupakan program penyunting halaman web keluaran Adobe Systems yang dulu dikenal sebagai Macromedia Dreamweaver keluaran Macromedia. Program ini banyak digunakan oleh pengembang web karena fitur - fiturnya yang menarik dan kemudahan penggunaannya. Versi terakhir Macromedia Dreamweaver sebelum Macromedia dibeli oleh Adobe Systems yaitu versi 8. Versi terakhir Dreamweaver keluaran Adobe Systems adalah versi 10 yang ada dalam Adobe Creative Suite 4 (sering disingkat Adobe CS4).Dream Weaver dirilis pertama kali pada bulan desember 1997 untuk Mac OS yang bernama Macromedia Dreamweaver 1,0. Macromedia terakhir kali merilis Dreamweaver versi 8,0 padatanggal 13 september 2005 hingga akhrnya dibeli oleh Adobe system. Adobe system kembali mengeluarkan software Dreamweaver versi 9,0 pada tanggal 16 april 2007 yang terdapat didalam Adobe Creative Suit atau yang biasa disingkat CS. Versi terakhir yang dikeluarkan olehAdobe ialah Adobe Dream weaver versi 11,5 yang dirilis pada tanggal 12 april 2011. Dreamweaver tersedia untuk Mac dan Windows system. Versi terbaru men-supportweb teknologi seperti CSS, JavaScript, dan yang lainnya yang menggunakan bahasa script danframeworks seperti ASP (ASP JavaScript, ASP VBScript, ASP.NET C#, ASP.NET VB), ColdFusion,Scriptlet, dan PHP.



Gambar 2.6 Tampilan Halaman Utama Macromedia Dreamweaver 8

2.5.2 Sejarah Adobe

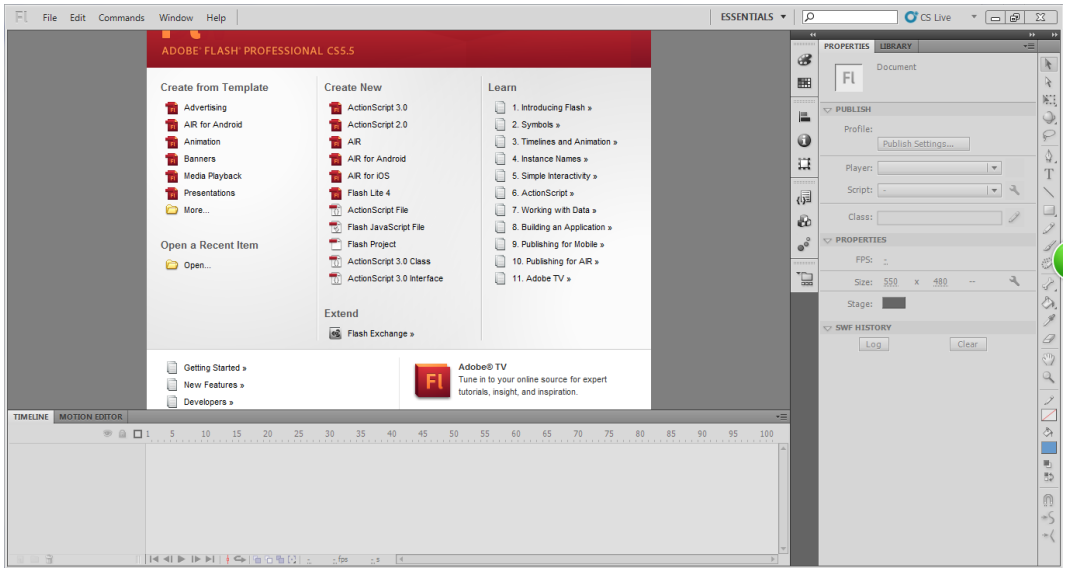
Adobe Systems, *inc* adalah perusahaan perangkat lunak yang bergerak di bidang grafis, animasi, video, dan pengembangan web. Adobe adalah salah satu perusahaan perangkat lunak yg paling besar di dunia. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1982 dan berpusat di San Jose, California, AS. Beberapa dari produk-produknya yang terkenal dan mendunia adalah Photoshop, Flash, dan Acrobat. Adobe telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir baik dari segi penjualan ataupun jumlah pengguna. Pada tahun 2005 perusahaan Macromedia telah dibeli oleh Adobe.

2.5.2.1 Adobe Flash CS5

Adobe Flash CS5, merupakan software yang dirancang untuk membuat animasi berbasis vektor dengan hasil yang mempunyai ukuran yang kecil. 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 Action Script 3.0 yang dibawanya, Adobe Flash CS5 dapat digunakan untuk mengembangkan game atau bahan ajar seperti kuis atau simulasi[12].

Penggunaan Adobe Flash C5 untuk animasi atau pembuatan bahan ajar interaktiftidaklah sulit, tool-tool yang tersedia cukup mudah digunakan, beberapa template dan component juga sudah disediakan dan siap digunakan.

Halaman awal adalah tampilan yang pertama kali muncul ketika kita mengakses Adobe Flash CS5. Cara mengakses Adobe Flash CS5 Professional pertama kali yaitu double klik pada icon yang ada di desktop atau lihat dari daftar program. Tampilan start page pertama kali membuka Adobe Flash CS5 bisa dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Tampilan Halaman Utama Adobe Flash CS5

2.5.2.2 Adobe Photoshop CS3

Adobe photoshop merupakan salah satu program pengolah gambar standar professional. Tutorial adobe photoshop merupakan perangkat lunak editor citra buatan adobe system yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar. Untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh adobe system. Photoshop juga memiliki hubungan erat dengan beberapa perangkat lunak penyunting media, animasi dan *authoring* buatan-*Adobe* lainnya. File format asli Photoshop, *PSD*, dapat di*export* ke dan dari Adobe Image Ready. Adobe Illustrator, Adobe Premiere Pro, After Effects dan Adobe Encore DVD untuk membuat DVD professional, menyediakan penyuntingan gambar *non-*

linear dan layanan *special effect* seperti *background*, tekstur, dan lain-lain untuk keperluan televisi, film, dan situs web.

2.5.3 Adobe Flash Action Script 3.0

Action Script 3.0 dirancang untuk memudahkan *programmer* untuk membuat aplikasi berbasis animasi, keuntungannya antara lain adalah untuk sistem navigasi pada suatu situs atau presentasi, menghemat ukuran *file*, dan membuat media pembelajaran lebih interaktif [12].

Adanya ActionScript merupakan salah satu kelebihan yang dimiliki oleh Adobe. ActionScript adalah bahasa pemrograman Adobe Flash yang digunakan untuk membuat animasi atau interaksi. ActionScript mengizinkan membuat intruksi berorientasi *action* (lakukan perintah) dan instruksi berorientasi *logic* (analisis masalah sebelum melakukan perintah).

ActionScript dapat memberikan sebuah konektivitas terhadap sebuah objek, yaitu dengan cara menuliskan perintah didalamnya. Terdapat tiga hal yang harus diperhatikan dalam ActionScript yaitu:

1. Event

   Merupakan peristiwa/kejadian untuk mendapatkan aksi sebuah objek. Terdapat 4 event pada Adobe Flash CS5 yaitu:

   a. *Mouse event*: Merupakan *event* yang berkaitan dengan penggunaan *mouse*.
   b. *Keyboard Event*: Kejadian pada saat menekan tombol *keyboard*.
   c. *Frame Event*: *Event* yang diletakkan pada *keyframe*.
   d. *Movie Clip Event*: *Event* yang disertakan pada *movie clip*.
   e. *Hittest Object* : fungsi yang dibuat agar koordinat object dapat disesuaikan

2. Target

   Target adalah objek yang dikenai aksi atau perintah. Sebelum dikenai aksi atau perintah, sebuah objek harus dikonversi menjadi sebuah simbol dan

memiliki nama instan. Penulisan nama target pada skrip harus menggunakan tanda petik ganda (””).

3. Action

Pemberian action merupakan lagkah terakhir dalam pembuatan interaksi antarobjek. Action dibagi menjadi dua antara lain:

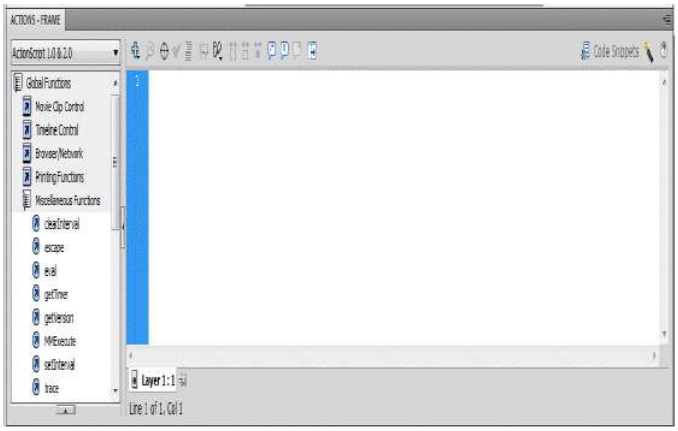
a. *Action Frame*

Action frame adalah *action* yang diberikan pada *keyframe* yang kemudian sebuah *keyframe* akan ditandai dengan huruf a bila pada *keyframe* tersebut terdapat sebuah action.

b. *Action Object*

Action Object adalah action yang diberikan pada sebuah objek, baik berupa tombol maupun movie clip.

Pada Gambar 2.8 menunjukan tampilan dari panel action yang ada pada Adobe Flash. ActionScript diketikkan pada panel actions yang ada pada software dan hanya dapat dituliskan pada objek yang bertipe *Movie Clip, keyframe, Button,* dan objek *components*. Jadi jika ingin menggunakan *ActionScript* pada suatu objek, maka objek tersebut harus diubah terlebih dahulu menjadi *Movie*. Langkah pertama yaitu membuka Panel Actions, lalu kemudian klik Action yang ada pada jendela panel.



Gambar 2.8 Panel Action.

2.5.4 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.

2.4.5 PHP

PHP adalah *bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web, tetapi juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum* (wikipedia). PHP pertama kali di kembangkan pada tahun 1995 oleh *Rasmus Lerdorf*, namun sekarang dikelola oleh *The PHP Group*. Situs resmi PHP beralamat di http://www.php.net.
Pada awalnya PHP adalah singkatan dari *Personal Home Page*, namun karena dalam perkembangannya PHP tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web pribadi, PHP saat ini merupakan singkatan dari PHP: Hypertext Preprocessor, sebuah kepanjangan *rekursif*, yakni permainan kata dimana kepanjangannya berisi juga singkatan itu sendiri. PHP dirilis dalam lisensi *PHP License*, sedikit berbeda dengan lisensi *GNU General Public License (GPL)*yang biasa digunakan untuk proyek Open Source. Namun penggunaan PHP tetap tidak dikenakan biaya (*gratis*). Kemudahan dan kepopuleran PHP sudah menjadi standar bagi programmer web di seluruh dunia. Menurut wikipedia pada februari 2014, sekitar 82% dari web server di dunia menggunakan PHP, dan menjadi dasar dari program *CMS (Content Management System)* populer seperti *Joomla, Drupal,* dan *WordPress.*

2.4.6 Peranan Tools

Peranan tools yang digunakan dalam pembuatan aplikasi media pembelajaran ini adalah sebagai berikut :

2.4.6.1 Macromedia Dreamweaver 8

Macromedia Dreamweaver berperan sebagai tools untuk membuat atau menyunting halaman web pada aplikasi yang akan dibuat.

2.4.6.2 Adobe Flash CS5

Adobe flash cs5 berperan sebagai tools untuk membuat animasi dan simulasi yang akan disisipkan pada web.

2.4.6.3 Adobe Photoshop CS3

Adobe photoshop cs3 berperan sebagai tools untuk mengedit atau menyunting gambar yang akan digunakan untuk animasi maupun pada web.

2.4.6.4 XAMPP

XAMPP tools sebagai server web Apache untuk simulasi pengembangan website.

2.4.6.5 Action Script 3.0

Action Script 3.0 adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang menandakan sebuah langkah penting dalam evolusi kemampuan Flash Player. Action Script berperan dalam proses pembuatan animasi.