BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Sekolah

Profil sekolah akan memberikan gambaran tentang sejarah, tujuan dan visi misi sekolah SMK N 1 Purwakarta.

2.1.1 Sejarah Sekolah

Sekolah Menengah Kejuruan Negri 1 Purwakarta (SMKN 1 Purwakarta) merupakan sekolah kejuruan pertama yang ada di Purwakarta yang dulunya bernama STM NEGRI PURWAKARTA. SMK N 1 Purwakarta didirikan pada tanggal 1 Juni 1963 dibawah yayasan pendidikan kejuruan teknologi YPKT sebagai cikal bakal pendirian STM Negri Purwakarta yang sekarang lebih dikenal sebagai SMK N 1 Purwakarta. SMK N 1 Purwakarta berlokasi di Jl. Industri Km. 4 Babakancikao Purwakarta.

Gambar 2.1. Logo SMK Negeri 1 Purwakarta

2.1.2 Tujuan Sekolah

Adapun tujuan yang dari sekolah SMK N 1 Purwakarta adalah :

1. Mempersiapkan peserta didik agar menjadi manusia produktif, mampu bekerja mandiri, mengisi lowongan pekerjaan yang ada di DU/DI sebagai

tenaga kerja tigkat menengah, sesuai dengan kompetensi dalam program keahlian pilihannya.

2. Membekali peserta didik agar mampu memilih karir, ulet, dan gigih dalam berkompetensi, beradaptasi di lingkungan kerja dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya.
3. Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni agar mampu mengembangkan diri di kemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

2.1.3 Visi dan Misi

a. Visi

Visi dari SMK Negeri 1 Purwakarta adalah menciptakan tenaga kerja tingkat menengah untuk memenuhi tuntutan kebutuhan pembangunan nasional baik saat ini maupun di masa yang akan datang.

b. Misi

1. Menghasilkan Sumber Daya manusia yang dapat menjadi faktor keunggulan dalam berbagai sektor pembangunan
2. Mengubah peserta didik dari status beban menjadi asset pembangunan yang produktif
3. Menghasilkan tenaga kerja yang profesional untuk memenuhi tuntutan kebutuhan industrialisasi khususnya dan tuntutan pembangunan pada umumnya
4. Membekali peserta didik dengan kemampuan untuk dapat mengembangkan dirinya secara berkelanjutan

2.2 Landasan Teori

Landasan Teori memberikan gambaran dari teori yang terkait dengan pembangunan sistem. Landasan teori yang akan dibahas yaitu pengertian pembelajaran, media pembelajaran, pembelajaran berbantuan komputer, metode yang digunakan dan tools yang digunakan.

2.3 Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi: tujuan, materi, metode dan evaluasi. Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran. Didasari oleh adanya perbedaan interaksi tersebut, maka kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pola pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antar siswa, siswa dengan guru, lingkungan dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar. Pembelajaran merupakan proses dasar dari pendidikan, dari sanalah lingkup kecil secara formal yang menentukan dunia pendidikan berjalan baik atau tidak. Pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara guru, siswa, dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan pandangan Hamalik yang mengatakan bahwa "Pembelajaran sebagai suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur manusia, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran" [3].

Berdasarkan pernyataan yang ditulis di atas, pembelajaran pada dasarnya merupakan suatu proses interaksi komunikasi antara sumber belajar, guru dan siswa. Interaksi komunikasi itu dilakukan baik secara langsung dalam kegiatan tatap muka maupun tidak langsung dengan menggunakan media, di mana sebelumnya telah menentukan model pembelajaran yang akan diterapkan tentunya. Hakikat pembelajaran di atas haruslah terdapat di dalam setiap komponen pembelajaran termasuk TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) yang akan diimplementasikan. Siswa jangan selalu dianggap sebagai objek belajar yang tidak tahu apa-apa. Siswa memiliki latar belakang, minat, dan kebutuhan,

serta kemampuan yang berbeda. Peranan guru tidak hanya terbatas sebagai pengajar, tetapi juga sebagai pembimbing, pelatih, pengembang, dan pengelola kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kegiatan belajar siswa dalam mencapai tujuan yang telah diterapkan.

2.4 Pembelajaran Berbasis Multimedia

Pembelajaran berbasis multimedia adalah kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi. Pada bagian ini akan diuraikan tentang definisi media pembelajaran, jenis-jenis media pembelajaran, fungsi media pembelajaran, dan multimedia interaktif berbasis komputer.

2.4.1 Definisi Media Pembelajaran

Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara siswa, guru dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran, yang mempunyai fungsi sebagai perantara pesan, dalam hal ini adalah materi pelajaran kepada siswa.

Media memegang peranan penting dalam mencapai sebuah tujuan belajar. Hubungan komunikasi antara guru dan siswa akan lebih baik dan efisien jika menggunakan media. Media dalam proses belajar mengajar memiliki dua peranan penting, yaitu: (1) Media sebagai alat bantu mengajar atau disebut sebagai *dependent media* karena posisi media disini sebagai alat bantu (efektivitas), dan (2) Media sebagai sumber belajar yang digunakan sendiri oleh siswa secara mandiri atau disebut dengan *independent media. Independent media* dirancang secara sistematis agar dapat menyalurkan informasi secara terarah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan [3].

Media pembelajaran adalah alat atau bentuk stimulus yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Bentuk-bentuk stimulus bisa dipergunakan sebagai media di antaranya adalah hubungan atau interaksi manusia; realita;

gambar bergerak atau tidak; tulisan dan suara yang direkam. Kelima bentuk stimulus ini akan membantu siswa mempelajari bahasa asing. Namun demikian tidaklah mudah mendapatkan kelima bentuk itu dalam satu waktu atau tempat.

Teknologi komputer adalah sebuah penemuan yang memungkinkan menghadirkan beberapa atau semua bentuk stimulus sehingga pembelajaran akan lebih optimal. Namun demikian masalah yang timbul tidak semudah yang dibayangkan. Guru adalah orang yang mempunyai kemampuan untuk merealisasikan kelima bentuk stimulus tersebut dalam bentuk pembelajaran. Namun kebanyakan guru tidak mempunyai kemampuan untuk menghadirkan kelima stimulus itu dengan program komputer. Jalan keluarnya adalah merealisasikan stimulus-stimulus itu dalam program komputer dengan menggunakan piranti lunak yang mudah dipelajari. Dengan demikian, para guru akan dengan mudah merealisasikan ide-ide pembelajarannya.

Media pembelajaran yang baik harus memenuhi beberapa syarat. Media pembelajaran harus meningkatkan motivasi siswa. Penggunaan media mempunyai tujuan memberikan motivasi kepada siswa. Selain itu media juga harus merangsang siswa mengingat apa yang sudah dipelajari selain memberikan rangsangan belajar baru. Media yang baik juga akan mengaktifkan siswa dalam memberikan tanggapan, umpan balik dan juga mendorong siswa untuk melakukan praktik-praktik dengan benar.

Program yang dibuat harus mempunyai tampilan yang artistik maka estetika juga merupakan sebuah kriteria untuk menarik minat siswa. Kriteria penilaian yang terakhir adalah fungsi secara keseluruhan. Program yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh siswa. Sehingga pada waktu seseorang selesai menjalankan sebuah program dia akan merasa telah belajar sesuatu.

Hal utama yang harus diperhatikan oleh seorang guru dalam penggunaan media adalah berkaitan dengan analisis manfaat dari penggunaan media tersebut. Ada beberapa alasan yang harus diperhatikan dalam penggunaan media pembelajaran berkaitan dengan analisis manfaat yang akan diperoleh,

sebagaimana dikemukakan oleh Sudjana dan Rivai yang dikutip oleh Rusman yaitu [4] :

a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
b. Metode pembelajaran akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru harus mengajar untuk setiap jam pelajaran.
c. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pembelajaran lebih baik.
d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain.

2.4.2 Jenis-jenis Media Pembelajaran

Media cukup banyak macam ragamnya, ada media yang hanya dapat dimanfaatkan bila ada alat untuk menampilkannya. Ada pula yang penggunaannya tergantung pada hadirnya seorang guru atau pembimbing. Media yang tidak harus tergantung pada hadirnya guru lazimnya disebut media instruksional dan bersifat "*Self Contained*", contohnya penggunaan multimedia interaktif berbasis komputer, di mana materi, tugas, dan latihan serta umpan balik yang diperlakukan telah diprogramkan secara terintegrasi.

Berbagai ragam dan bentuk dari media pembelajaran, pengelompokan atas media dan sumber belajar dapat juga ditinjau dari jenisnya, yaitu dibedakan menjadi media audio, media visual, media audio-visual, dan media serbaneka.

Ada lima jenis media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, yaitu:

1) Media Visual, adalah media yang hanya dapat dilihat dengan menggunkaan media indera penglihatan yang terdiri atas media yang dapat diproyeksikan dan media yang tidak dapat diproyeksikan yang biasanya berupa gambar diam atau gambar bergerak.

2) Media Audio, adalah media yang mengandung pesan dalam bentuk auditif yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan para siswa untuk mempelajari bahan ajar. Contoh dari media audio ini adalah program kaset suara dan program radio.
3) Media Audio-Visual, adalah media yang merupakan kombinasi audio dan visual atau biasa disebut media pandang-dengar. Contoh dari media audio-visual adalah program video/televisi pendidikan, instruksional dan program slide suara (*sound slide*).
4) Kelompok Media Penyaji. Media kelompok penyaji ini sebagaimana diungkapkan Donald T. Tosti dan John R. Ball dikelompokkan ke dalam tujuh jenis, yaitu: (a) kelompok kesatu; grafis, bahan cetak, dan gambar diam, (b) kelompok kedua; media proyeksi diam, (c) kelompok ketiga; media audio, (d) kelompok keempat; media visual, (e) kelompok kelima; media gambar hidup/film, (f) kelompok keenam; media televise, dan (g) kelompok ketujuh; multimedia.
5) Media Objek dan Media Interaktif Berbasis Komputer. Media objek merupakan media tiga dimensi yang menyampaikan informasi tidak dalam bentuk penyajian, melainkan melalui ciri fisiknya sendiri, seperti ukurannya, bentuknya, beratnya, susunannya, warnanya, fungsinya, dan sebagainya. Media ini dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu media objek sebenarnya dan media objek pengganti, sedangkan media interaktif berbasis komputer adalah media yang menuntut siswa untuk berinteraksi selain melihat maupun mendengar. Contoh media interaktif berbasis komputer adalah program interaktif dalam pembelajaran berbasis komputer.

Media yang terakhir merupakan media dan sumber terbaik yang dapat digunakan sebagai sumber media komunikasi. Karakteristik terpenting kelompok media ini adalah bahwa siswa tidak hanya memperhatikan media atau objek, melainkan juga dituntut untuk berinteraksi selama mengikuti pembelajaran. Sedikitnya ada tiga macam interaksi. Interaksi yang pertama ialah yang menunjukkan siswa berinteraksi dengan sebuah program. Bentuk interaksi yang

kedua ialah siswa berinteraksi dengan media komputer. Bentuk interaksi ketiga ialah mengatur interaksi antara siswa secara teratur tetapi tidak terprogram.

Berdasarkan pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa permainan pendidikan dan simulasi yang berorientasikan pada masalah memiliki potensi untuk memberikan pengalaman belajar yang merangsang minat dan realistis. Oleh karena itu, guru menganggapnya sebagai sumber terbaik dalam masalah media komunikasi.

2.4.3 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 [4].

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 antara 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.

2.4.4 Multimedia Interaktif Berbasis Komputer

Komputer merupakan jenis media yang secara virtual dapat menyediakan respon yang segera terhadap hasil belajar yang dilakukan oleh siswa. Lebih dari itu, komputer memiliki kemampuan menyimpan dan memanipulasi informasi sesuai dengan kebutuhan. Perkembangan teknologi yang pesat saat ini telah memungkinkan komputer memuat dan menayangkan beragam bentuk media di dalamnya.

Penggunaan multimedia interaktif berbasis komputer dapat meningkatkan ekspresi diri, menciptakan suasana yang aktif sehingga pelajar dapat terlibat langsung dan multimedia dapat menjembatani komunikasi pelajar dengan pengajarnya. Multimedia berbasis komputer dapat pula dimanfaatkan sebagai sarana dalam melakukan simulasi untuk melatih keterampilan dan kompetensi tertentu.

Media dalam pembelajaran memiliki fungsi sebagai alat bantu untuk memperjelas pesan yang disampaikan guru. Media juga berfungsi untuk pembelajaran individual dimana kedudukan media sepenuhnya melayani kebutuhan belajar siswa (pola bermedia).

Beberapa bentuk penggunaan komputer sebagai multimedia yang dapat digunakan dalam pembelajaran meliputi [5]:

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 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. Multimedia interaktif berbasis komputer bersifat *individual learning* (pembelajaran individu), dan *mastery learning* (belajar tuntas).

d. *Computer manajemen instruction*

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.

Multimedia didefinisikan oleh Haffost Feldmans yang dikutip oleh Rusman sebagai suatu sistem komputer yang terdiri dari *hardware* dan *software* yang memberikan kemudahan untuk menggabungkan gambar, video, fotografi, grafik dan animasi dengan suara, teks, dan data yang dikendalikan dengan program komputer [4].

Berdasarkan definisi-definisi tersebut nampak adanya kesamaan bahwa teknologi multimedia merangkum berbagai media dalam satu *software* pembelajaran yang interaktif. Sajian multimedia dapat diartikan sebagai teknologi yang mengoptimalkan peran komputer yang menampilkan teks, suara, grafik, video, animasi dalam sebuah tampilan yang terintegrasi dan interaktif.

Menurut Luther seperti dikutip oleh Sutopo pengembangan pembelajaran interaktif berbantuan komputer berbasis multimedia meliputi beberapa tahap sebagai berikut [3]:

1. Konsep (*Consept*)

   Pada tahap ini dilakukan identifikasi perkiraan kebutuhan yang dihasilkan dari tahap pengamatan pada penelitian awal.

2. Rancangan (*Design*)

   Pada tahap ini dibuat desain *visual* tampilan *screen*, *interface*, *script* atau cerita, *story board* dan struktur navigasi.

3. Pengumpulan Materi (*Collecting Content Material*)

   Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti gambar, animasi, *audio* dan video berikut pembuatan gambar, grafik dan hal-hal lain yang diperlukan untuk tahapan berikutnya.

4. Perakitan (*Assembly*)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan ilustrasi, *audio* dan video, serta pembuatan aplikasi berdasarkan *story board* dan struktur navigasi yang berasal dari tahap *design*. Dalam tahap ini juga dilakukan pembuatan program.

5. Pengujian (*Testing*)

   Pada tahap pengembangan multimedia perlu dilakukan *testing* (uji coba) setelah produksi.

6. Distribusi (*Distribution*)

   Pada tahap ini dilakukan pembuatan pedoman penggunaan model pembelajaran, kemasan dan dokumentasi.

2.5 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 suatu keputusan yang diambil. Meskipun metode simulasi sangat menjanjikan, tetapi harus diketahui dimana dan kapan simulasi ini dapat diterapkan.

2.5.1 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.

2.5.2 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.

2.6 Pengertian Mesin CNC

Mesin CNC merupakan suatu mata pelajaran yang mempelajari penggunaan dasar mesin CNC bagi siswa kelas 12. Mesin CNC merupakan sistem otomatisasi mesin perkakas yang dioperasikan oleh perintah yang diprogram melalui software secara abstrak dan disimpan di media penyimpanan atau *storage*. Berbeda dari mesin *frais konvensional*, mesin CNC memilki perangkat tambahan motor yang akan menggerakan pengontrol mengikuti titik-titik yang dimasukkan ke dalam sistem. Perpaduan antara servo motor dan mekanis yang digantikan

dengan sistem analog dan kemudian sistem digital menciptakan mesin modern berbasis CNC.

2.6.1 Sejaran Mesin CNC TU 3A

Tahun 1952 adalah awal penggunaan mesin perkakas yang dikendalikan dengan program yang dikenal dengan NC (Numerically Controlled). Dimulai di Amerika Serikat oleh Pearson dan Massachuset Institute of Technology (MIT) yang bekerja untuk United State Air Force pada tahun 1970 merupakan era baru dalam perkembangan mesin NC tersebut.

Seiring dengan perkembangan teknologi semikonduktor atau mikroprosesor, maka berkembang pula sistem kendali atau kontrol yang diterapkan. Selanjutnya tercipta sistem kendali yang berbasis komputer yang kemudian dikenal dengan nama mesin CNC (Computer Numerically Cotrolled). Berbeda dengan pendahulunya pada mesin – mesin CNC ini telah digunakan mikroprosesor yang dapat mengakses data jauh lebih banyak dan lebih cepat.

Perkembangan selanjutnya dikenal dengan mesin DNC (Direct Numerically Controlled) yang lebih terintegrasi untuk produksi masal pada industri – industri besar. Pada awal perkembanganya, mesin–mesin CNC merupakan mesin yang tergolong langka dan sangat mahal harganya.

Dibandingkan dengan mesin perkakas konvensional yang digerakkan secara manual semi otomatis maka mesin CNC mempunyai beberapa kelebihan, antara lain :

a. Teliti (Accurate)

   Mesin CNC memilik ketelitian sampai 0,01 mm sedangkan mesin milling konvensional memiliki ketelitian 0,1 mm.

b. Cepat (Productive)

   Mesin Milling CNC mampu memproduksi banyak dengan waktu singkat karena hanya sekali membuat program dapat menghasilkan banyak produk.

c. Luwes (Flexibility)

   Dapat mengerjakan berbagai bentuk benda kerja.

d. Tepat (Precision)

Benda kerja yang dihasilkan mesin *milling* CNC dimensinya mendekati dengan desain dari pada konvensional. Dalam perkembangan industri yang sangat pesat, dibutuhkan sebuah alat perkakas yang mampu menghasilkan produk dengan cepat dan hasil yang baik. Mesin milling merupakan salah satu alat perkakas yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut karena mesin *milling* mampu bergerak kedalam 3 sumbu. Dengan perkembangan teknologi dalam metro prosesor yang mampu mengandalkan gerak dalam sumbu tersebut dengan bantuan numerical control, karena dengan menggunakan NC kita mampu mengendalikan mesin *milling* dengan akurat, presisi, dan teliti.

Dengan begitu berkembanglah mesin *milling* berbasis CNC, dimana kita dapat mengambil data dari proses pengerjaan benda kerja sehingga kita mampu mengembangkan prosedur pengerjaan dalam menghasilkan produk.

2.6.2 Memprogram Mesin CNC

Memprogram mesin NC/CNC adalah memasukkan data ke komputer mesin NC/CNC dengan bahasa yang dapat dipahami dan dimengerti olehnya.

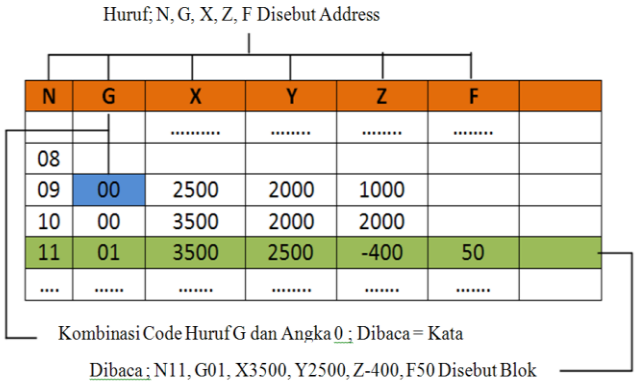
Bahasa program yang dapat dipahami dan dimengerti oleh komputer mesin NC/CNC berupa bahasa numerik, yaitu bahasa gabungan huruf dan angka. Untuk itu, kita harus memasukkan suatu program ke komputer mesin NC/CNC agar dapat memroses informasi data dan mengubahnya dalam bentuk perintah-perintah gerakan pada alat potong[8].

Dasar bagian-bagian program mesin NC/CNC terdiri atas 2 bagian, yaitu bahasa pemrograman dan metode pemrograman.

2.6.2.1 Metode Pemrograman

Kode-kode perintah dalam Program CNC berupa kombinasi huruf-huruf tertentu dan angka. Kode berupa huruf, misalnya N, G, M, F, dan sebagainya. Suatu kode huruf yang di belakangnya diikuti angka (satu kombinasi huruf dan angka) disebut “kata” (word). Gabungan dari beberapa kata yang ditulis dalam satu baris nomor program disebut “blok”. Blok merupakan gabungan dari beberapa kata yang membentuk satu tahapan perintah, misalnya eretan melintang bergerak lurus sejauh 4 mm mendekati sumbu dengan kecepatan 80 mm/menit. Di

dalam sebuah program CNC satu tahapan perintah ditulis dalam satu baris, berarti "blok" adalah gabungan beberapa kata yang ditulis dalam satu baris program. Komputer (unit control) mesin membaca dan menjalankan program per satu blok, bukan per kata[8]. Adapun contoh blok program seperti pada Gambar 2.5:



Gambar 2.2. Blok Kode Program

2.7 Analisis Orientasi Objek

Analisa dan desain berorientasi obyek berarti merumuskan dan menyelesaikan masalah serta menghasilkan suatu hipotesa dan diagnosa (solusi), memodelkannya dengan pendekatan/paradigma obyek (obyek adalah riil punya atribut/data dan perilaku)[9].

Dalam melakukan analisa dan perancangan sistem berorientasi obyek penulis menggunakan *UML* (*Unified Modelling Language*) untuk memodelkannya. Sedangkan alat (*tool*) visual *modelling* yang digunakan untuk menggambarkan model analisa dan perancangan adalah Star UML. Implementasi perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman C#.

2.7.1 *Unified Modelling Language* (*UML*)

Pada Oktober 1994 Dr. James Rumbaugh yang mengembangkan *Object Modelling Technique* (OMT) bergabung dengan perusahaan Rational *Software*. Sebelumnya juga bergabung Grady Booch yang mengembangkan *Object Modelling Design* (OOD). Duet mereka pada Oktober 1995 menghasilkan *Unified Method* versi 0.8, yang menjadi cikal bakal dari UML sebagai bahasa pemodelan standar untuk aplikasi *object oriented*[9].

Pada tahun 2002 lahir UML versi 2.0 dengan penambahan dan penggantian diagram menjadi 13 buah diagram. Diagram-diagram ini terbagi menjadi 3 kategori :

a. *Structural diagrams* : menggambarkan elemen dari spesifikasi yang mengabaikan waktu. Terdiri dari : *Class Diagram, Object Diagram, Component Diagram, Deployment Diagram, Composite Structure Diagram* dan *Package Diagram.*
b. *Behavior diagram* : menggambarkan ciri-ciri *behavior/method/function* dari sebuah *system* atau *business process*. Terdiri dari : *Use case Diagram, Activity Diagram* dan *State Machine Diagram*.
c. *Interaction diagram* : bagian dari *behavior* diagram yang menggambarkan *object interactions*. Terdiri dari : Communication Diagram, *Interaction Overview Diagram, Sequence Diagram* dan *Timing Diagram*.

Karena UML sangat fleksibel, ada juga cara melihat diagram UML berdasar kategori berikut :

a. *Static Diagram* : menunjukkan segi *static* dari *system*. Kategori ini sama dengan *structural* diagram.
b. *Dynamic Diagram* : menunjukkan bagaimana *system* berkembang setiap waktu. Meliputi *state-machine* diagram dan *timing* diagram.
c. *Functional* Diagram : menunjukkan detail dari perilaku (*behavior*) dan algoritma bagaimana system memenuhi perilaku yang diinginkannya. Kategori ini termasuk *use case*, *interaction* dan *activity diagram*.

2.7.1.1 *Use case Diagram*

Use case diagram menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang *user*. Digunakan untuk menggambarkan hubungan antara internal sistem dan eksternal sistem atau hubungan antara *use case* dan aktor. Aktor merupakan orang benda maupun sisrem lain yangt berinteraksi dengan sistem yang akan dibangun sedangdan Use case merupakan fungsionalitas atau layanan ang disediakan oleh sistem.

2.7.1.2 *Activity Diagram*

Diagram aktivitas menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas-aktivitas yang mendukung penggambaran tindakan sistem baik yang bersifat kondisional maupun paralel. Tindakan kondisional dilukiskan dengan cabang *(branch)* dan penyatuan *(merge)*.

Sebuah *branch* memiliki sebuah *transition* masuk atau yang disebut dengan *incoming transition* dan beberapa *transition* keluar atau yang disebut dengan *outgoing transition* dari *branch* yang berupa keputusan-keputusan. Hanya satu dari *outgoing transition* yang dapat diambil, maka keputusan-keputusan tersebut harus bersifat *mutually exclusive*. [*else*] digunakan sebagai keterangan singkat yang menunjukkan bahwa *transition* "*else*" tersebut harus digunakan jika semua keputusan yang ada pada *branch* salah.

2.7.1.3 *Class Diagram*

Class diagram merupakan bagian yang paling penting dalam analisa dan perancangan berorientasi obyek. Dalam UML diagram kelas digunakan untuk memodelkan *static structure* dari sistem informasi.

Kelas merupakan himpunan dari obyek yang sejenis yang mempunyai atribut dan perilaku *(behaviors/method)* yang sama. Atribut adalah sebuah nilai data karakteristik yang dimiliki oleh obyek sebuah kelas sedangkan *method* adalah perilaku atau operasi yang dikenakan oleh suatu kelas.

2.7.1.4 *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang disusun dalam suatu urutan waktu.

Secara khusus, diagram ini berasosiasi dengan use case. Sequence diagram menggambarkan behavior internal sebuah sistem. Dan lebih menekankan pada penyampaian message dengan parameter waktu.

2.8 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 terdiri dari Pengujian *black box* dan *beta* yang dilakukan untuk mengetahui efektifitas dari perangkat lunak (software) yang digunakan, selain itu pengguna dapat mengoperasikan dan mengecek suatu laporan dari perangkat lunak (software) tersebut.

2.8.1 Pengujian *Black-box*

Pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pengujian ini dianalogikan seperti melihat suatu kotak hitam yang hanya bisa dilihat penampilan luarnya saja, tanpa tahu ada apa dibalik bungkus hitamnya. *Black box* testing melakukan evaluasi untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

a. Fungsi tidak benar atau hilang.
b. Kesalahan *interface* atau antarmuka.
c. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*.
d. Kesalahan kinerja atau perilaku dan kesalahan inisialisasi dan terminasi.

2.8.2 Pengujian *Beta*

Pengujian *beta* merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung ke lapangan, dengan menggunakan kuesioner mengenai tanggapan siswa terhadap aplikasi yang telah dibangun. Adapun metode penilaian pengujian yang digunakan yaitu metode kuantitatif berdasarkan data sampel dari siswa. Pengujian *beta* terdiri dari *posttest, pretest,* dan kuesioner.

2.8.2.1 Pretest

Pada penelitian skripsi ini menggunakan *pretest* untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa sebelum menggunakan aplikasi yang dibangun. *Pretest* yaitu suatu bentuk pertanyaan yang dilontarkan guru kepada muridnya sebelum memulai suatu pelajaran. Pertanyaan yang ditanya adalah materi yang akan diajar

pada hari itu (materi baru), guru biasa melakukannya diawal pembukaan pelajaran. *Pretest* diberikan dengan maksud untuk mengetahui apakah ada diantara murid yang sudah mengetahui mengenai materi yang akan diajarkan juga merupakan kegiatan menguji tingkatan pengetahuan siswa terhadap materi yang akan disampaikan. Manfaat dari diadakannya *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai pelajaran yang disampaikan. Hal ini dilakukakan agar guru dapat menentukan cara penyampaian pelajaran yang akan di tempuhnya nanti.

Dalam penelitian ini *pretest* dilakukan dengan memberikan soal latihan pada siswa kelas 3 dengan materi ciri-ciri kebutuhan makhluk hidup, perubahan makhluk hidup, lingkungan sehat dan tidak sehat, perubahan sifat benda dan gerak benda sebelum menggunakan aplikasi pembelajaran.

2.8.2.2 Posttest

Posttest merupakan bentuk pertanyaan yang diberikan setelah pelajaran atau materi telah disampaikan. *Posttest* adalah evaluasi akhir saat materi yang di ajarkan dengan maksud apakah siswa sudah mengerti dan memahami mengenai materi yang baru saja diberikan pada hari itu. Manfaat dari *posttest* adalah untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan yang dicapai setelah berakhirnya penyampaian pelajaran. Hasil *posttest* ini dibandingkan dengan hasil *pretest* yang telah dilakukan sehingga akan diketahui seberapa jauh efek atau pengaruh dari pengajaran yang telah dilakukan, sekaligus dapat diketahui bagian-bagian mana dari bahan pengajaran yang masih belum dipahami oleh sebagian besar siswa.

Posttest dalam penelitian ini dilakukan setelah siswa menggunakan aplikasi pembelajaran sebagai alat bantu pembelajaran, hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah dengan menggunakan aplikasi pembelajaran ini membantu pemahaman siswa dalam memahami suatu materi atau tidak.

2.8.2.2.1 Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk memeriksa data sample berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Syaratnya adalah data sampel dikatakan berdistribusi normal apabila skor yang diperoleh berasal dari suatu populasi yang berdistribusi normal [10]. Lankah langkah untuk mengetahui berdistribusi normal:

1. Merumuskan hipotesis pengujian normalitas data:
   H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang bedistribusi normal
   H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang tidak bedistribusi normal
2. Menguji data normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*
3. Melihat nilai signifikansi pada kolom *Shapiro-Wilk,* dengan menggunakan taraf signifikasi 5% (α=0,05), Jika nilai signikasi < 0,05, maka H_0 ditolak.
4. Jika kedua pengujian normal maka dilakukan uji homogenitas. Jika salah satu kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi tidak normal, maka tidak diuji homogenitas, tetapi digunakan uji statistik *non parametik* dengan uji *Mann-Whitney U.*

2.8.2.3 Kuesioner

Menurut Depdikbud kuesioner atau angket 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.

2.8.2.3.1 Skala Likert

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial [10]. Dengan skala *likert* variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Data yang telah terkumpul melalui kuesioner, kemudian penulis olah kedalam bentuk kuantitatif, yaitu dengan cara menetapkan skor jawaban dapat dilihat pada tabel 2.1. dari pertanyaan yang telah dijawab oleh responden.

Tabel 2.1 Penilaian Skala *Likert*

Alternatif	Skor
Sangat setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sedangkan untuk mengetahui jumlah jawaban dari para responden melalui presentase, yaitu digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{skor\ ideal} \times 100\% \qquad (2.1)$$

Keterangan:

P : Nilai persentase yang dicari

S : Jumlah frekuensi dikalikan dengan nilai yang ditetapkan jawaban

Skor Ideal : Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel

2.9 Tools yang digunakan

Tools yang digunakan dalam pembangunan media pembelajaran mesin CNC diantaranya adalah *Microsoft Visual Studio* C#, *Adobe Flash*, *Action Script* 2.0, dan MySql.

2.9.1 *Microsoft Visual Studio* C#

Microsoft Visual C# 2010 atau *Visual C#(C Sharp)* adalah bahasa pemrograman yang bekerja dalam sistem operasi Windows yang merupakan bahasa pemrograman yang mudah dipahami karena menggunakan struktur pemrograman bahasa C. *Visual C#* juga menyediakan berbagai *tools* yang dapat mempermudah dalam membuat suatu aplikasi, diantanya fasilitas *web browser*, yang digunakan untuk membuat *browser,* sehingga akan mempermudah dalam pembuatan *web browser*.

Visual C# mendukung pemrograman berbasis objek atau biasa disebut OOP(*Object Oriented Programing*) dan memudahkan *programmer* untuk membuat aplikasi berbasis objek serta mendukung aplikasi berbasis *.NET*. Selain itu, *Visual C#* juga menyediakan fasiltas koneksi ke *database MySQL* dengan menggunakan konektor tambahan sebagai penghubungnya dan mendukung perintah – perintah *MySQL*.

2.9.2 *Adobe Flash*

Adobe Flash merupakan aplikasi multiguna yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam kebutuhan. Dengan berbagai fitur canggih yang ada di dalamnya, seperti menggambar, membuat animasi, hingga membuat berbagai jenis permainan yang luar biasa [11].

Flash tidak hanya digunakan untuk aplikasi web, tetapi dapat dikembangkan untuk membuat aplikasi desktop karena aplikasi *flash* selain dikompilasi menjadi format .swf, *flash* juga dapat dikompilasi menjadi format.exe.

Flash dapat untuk memanipulasi *vektor* dan citra rasler, dan dapat mendukung *bidirectional streaming video*. *Flash* juga berisi bahasa *skrip* yang diberi nama *"Actionscript".* Beberapa produk *software*, sistem dan device dapat membuat dan menampilkan *flash. Flash* dijalankan dengan *adobe flash player* yang dapat ditanam pada *browser*, telepon seluler, software lain.

Format *file flash* adalah swf, biasanya disebut *ShockWafe Flashmovie* biasanya file berekstensi .swf dapat dijalankan melalui web, secara *stand alone* pada *flash player* atau dijalankan di windows secara langsung dengan membuatnya dalam format ekstensi.exe.

2.9.3 *Action Script* 2.0

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

Action Script 2.0 dirancang untuk memudahkan programmer untuk membuat aplikasi berbasis flash, keuntungannya antara lain adalah untuk sistem navigasi pada suatu situs atau presentasi, menghemat ukuran file, membuat hal-hal yang bersifat interaktif. Sama dengan bahasa pemrograman yang lain, *ActionScript* 2.0 berisi banyak elemen yang berbeda serta strukturnya sendiri. harus merangkainya dengan benar agar *ActionScript* dapat menjalankan dokumen sesuai dengan keinginan. Jika tidak merangkai semuanya dengan benar, maka hasil yang didapat kan akan berbeda atau *file flash* tidak akan bekerja sama sekali. *ActionScript* 2.0 juga dapat diterapkan untuk *action* pada *frame*, tombol, *movie clip*, dan lain-lain. *Action frame* adalah *action* yang diterapkan pada *frame* untuk mengontrol navigasi *movie, frame,* atau objek lain-lain.

Salah satu fungsi *ActionScript* adalah memberikan sebuah konektivitas terhadap sebuah objek, yaitu dengan menuliskan perintah-perintah didalamnya. Tiga hal yang harus diperhatikan dalam *ActionScript* yaitu:

a. *Event*

   Event merupakan peristiwa atau kejadian untuk mendapatkan aksi sebuah objek. *Event* pada *Adobe Flash CS 5* ada empat yaitu:

1) *Mouse event*

   Event yang berkaitan dngan penggunaan mouse.

2) *Keyboard Event*

   Kejadian pada saat menekan tombol keyboard.

3) *Frame Event*

   Event yang diletakkan pada *keyframe*.

4) *Movie Clip Event*

   Event yang disertakan pada *movie clip*.

b. 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 (” ”).

c. *Action*

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

   1) *Action Frame*: adalah *action* yang diberikan pada *keyframe*. Sebuah *keyframe* akan ditandai dengan huruf a bila pada *keyframe* tersebut terdapat sebuah action.
   2) *Action* Objek*:* adalah *action* yang diberikan pada sebuah objek, baik berupa tombol maupun *movie clip.*

ActionScript diketikkan pada *panel actions* yang tersedia pada software. *ActionScript* hanya dapat dituliskan pada objek yang bertipe *Movie Clip*, *keyframe*, Button, dan objek components. ActionScript tidak dapat digunakan pada objek tulisan atau gambar lain yang bukan bertipe *Movie Clip*. Jadi bila ingin menggunakan *ActionScript* pada suatu objek, objek tersebut harus diubah menjadi *Movie Clip* terebih dahulu.Untuk membuka *Panel Actions*, klik tulisan *Action* yang ada pada jendela panel [11].

2.9.4 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus - kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL [12].