

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan *Computer Assisted Instruction*, multimedia, media pembelajaran yang digunakan untuk mendukung tugas akhir.

#### **2.1 Metode Computer Assisted Instruction**

Pengajaran Berbantuan Komputer atau disingkat dengan CAI (*Computer Assisted Instruction*) adalah suatu sistem pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan peralatan komputer sebagai alat bantu bersama-sama dengan *knowledge base* (dasar pengetahuan)-nya. CAI merupakan pengembangan daripada teknologi informasi terpadu yaitu komunikasi (interaktif), *audio*, *video*, penampilan citra (*image*) yang dikemas dengan sebutan teknologi multimedia [SAR14]

##### **2.1.1. Jenis Computer Assisted Instruction**

Metode *Computer Assisted Instruction* (CAI) adalah sebagai berikut (Heinich, et al., 1993) [HAR12]:

a. Penjelasan (Tutorial)

Dalam metode ini komputer berperan layaknya sebagai seorang guru. Siswa berpartisipasi secara aktif dalam proses belajarnya dengan berinteraksi melalui komputer. Tutorial memakai teori dan strategi pembelajaran dengan memberikan materi, pertanyaan, contoh, latihan dan kuis agar murid dapat menyelesaikan suatu masalah, tujuannya adalah membuat siswa memahami suatu konsep/materi yg baku. Akan tetapi bila sistem ini disertai dengan modul remedial, maka bila gagal, siswa akan diberikan remedial terhadap topik yang ia jawab salah saja (tidak mengulang semua).

b. Latih dan Praktek (Drill and Practice)

Program Computer Assisted Instruction (CAI) drill and practice adalah metode pengajaran yang dilakukan dengan memberikan latihan yang berulang-ulang, tujuannya yaitu siswa akan lebih terampil, cepat, dan tepat dalam melakukan suatu ket erampilan. Program ini berisi rangkaian soal-soal latihan guna meningkatkan keterampilan dan kecepatan berfikir pada materi tertentu.

c. Simulasi

Merupakan suatu model atau penyederhanaan dari situasi, obyek atau kejadian sesungguhnya. Program Computer Assisted Instruction (CAI) dengan metode simulasi memungkinkan siswa memanipulasi berbagai aspek dari sesuatu yang disimulasikan tanpa harus menanggung resiko yang tidak menyenangkan. Siswa seolah-olah terlibat dan mengalami kejadian sesungguhnya dan umpan balik diberikan sebagai akibat dari keputusan yang diberikannya.

d. Permainan (Game)

Materi dari permainan merupakan hal yang ingin diajarkan, sekaligus ia juga berperan sebagai motivator. Pendekatan motivasi, dibedakan antara: motivasi intrinsik yaitu tidak ada reward diluar atau tanpa reward seperti “point” misalnya siswa menyenangi permainan tersebut.

e. Pemecahan Masalah (Problem-Solving)

Pemecahan masalah adalah suatu metode mengajar yang mana siswanya diberi soal-soal, lalu diminta pemecahannya, tujuannya menganalisis masalah dan memecahkan masalah tersebut

## 2.2 Pengertian Media Pembelajaran

Menurut AECT (1977) sebuah organisasi yang bergerak dalam teknologi pendidikan dan komunikasi, mengartikan media sebagai segala bentuk yang digunakan untuk proses penyaluran informasi. Demikian juga Robert Hanick, Dkk (1986) mendefinisikan media adalah suatu yang membawa informasi antara sumber (source) dan penerima (receiver) informasi.

Dari beberapa pengertian di atas dapat kita garis bawahi bahwa media adalah perantara dari sumber informasi ke penerima informasi.

Rossi dan Breidle (1966) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan. Pendapat Rossi itu juga dikemukakan oleh AECT (1977) yang menjelaskan media sebagai segala bentuk dan saluran yang dipergunakan untuk proses penyaluran pesan. Maka bedanya antara media dan media pembelajaran terletak pada pesan atau isi yang ingin disampaikan.

Dengan demikian, yang dimaksud dengan media pembelajaran adalah segala sesuatu seperti alat, lingkungan dan segala bentuk kegiatan yang dikondisikan untuk menambah pengetahuan, mengubah sikap atau menanamkan keterampilan pada setiap orang yang memanfaatkannya [ARS02].

### 2.2.1 Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Jenis-jenis Media pembelajaran menurut taksonomi Leshin, dkk (dalam Arsyad, 2002:79-101) berpendapat sebagai berikut [ARS02]:

1. Media berbasis manusia

Media berbasis manusia merupakan media yang digunakan untuk mengirim dan mengkomunikasikan peran atau informasi.

2. Media berbasis cetakan

Media pembelajaran berbasis cetakan yang paling umum dikenal adalah buku teks, buku penuntun, buku kerja atau latihan, jurnal, majalah, dan lembar lepas.

### 3. Media berbasis visual

Media berbasis visual (*image*) dalam hal ini memegang peranan yang sangat penting dalam proses belajar. Media visual dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan. Visual dapat pula menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata.

### 4. Media berbasis *audiovisual*

Media visual yang menggabungkan penggunaan suara memerlukan pekerjaan tambahan untuk memproduksinya. Salah satu pekerjaan penting yang diperlukan dalam media *audiovisual* adalah penulisan naskah dan *storyboard* yang memerlukan persiapan yang banyak, rancangan dan penelitian.

### 5. Media berbasis komputer

Komputer memilih fungsi yang berbeda-beda dalam bidang pendidikan dan latihan komputer berperan sebagai manajer dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan nama *Computer Managed Instruction (CMI)*. Sedangkan *Computer Assisted Instruction (CAI)* mendukung pembelajaran dan pelatihan, akan tetapi ia bukanlah penyampai utama materi pelajaran.

## 2.3 Pengertian Multimedia

Multimedia terbentuk dari 2 kata, yaitu multi yang bermakna banyak atau lebih dari satu, dan media yang bermakna alat, perantara, penghubung, atau wadah. Sehingga apabila digabungkan memiliki makna berbagai jenis sarana atau penyediaan informasi pada komputer yang menggunakan suara, grafika, animasi, teks dan gambar dalam aplikasinya [DIL14].

Definisi multimedia menurut para ahli berpendapat sebagai berikut [SAT14]:

1. Rosch, 1996 : Multimedia adalah Kombinasi dari komputer dan video
2. McComick, 1996 : Multimedia adalah Kombinasi dari tiga elemen: suara, gambar, dan teks
3. Turban dan kawan-kawan, 2002 : Multimedia adalah Kombinasi dari paling sedikit dua media *input* atau *output*. Media ini dapat berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar
4. Robin dan Linda, 2001 : Multimedia adalah Alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan video
5. Steinmetz (1995, p2) : Multimedia adalah gabungan dari seminimalnya sebuah media diskrit dan sebuah media kontinu. Media diskrit adalah sebuah media dimana validitas datanya tidak tergantung dari kondisi waktu, termasuk didalamnya teks dan grafik. Sedangkan yang dimaksud dengan media kontinu adalah sebuah media dimana validitas datanya tergantung dari kondisi waktu, termasuk di dalamnya suara dan video.
6. Vaughan (2004, p1) : Multimedia adalah beberapa kombinasi dari teks, gambar, suara, animasi dan video dikirim ke anda melalui komputer atau alat elektronik lainnya atau dengan manipulasi digital.

Dari berbagai pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa multimedia merupakan kombinasi antara teks, grafik, animasi, audio, dan video yang bertujuan untuk menyampaikan informasi melalui komputer atau media elektronik lainnya.

### 2.3.1 Elemen Multimedia

Menurut Hofstetter (2001, p16) komponen multimedia terbagi atas lima jenis yaitu [SAT14] :

#### 1. Teks

Teks merupakan elemen multimedia yang menjadi dasar untuk menyampaikan informasi, karena teks adalah jenis data yang paling sederhana dan membutuhkan tempat penyimpanan yang paling kecil. Teks merupakan cara yang paling efektif dalam mengemukakan ide-ide kepada pengguna, sehingga penyampaian informasi akan lebih mudah dimengerti oleh masyarakat. Jenis-jenis teks seperti *Printed Text*, yaitu teks yang dihasilkan oleh *word processor* atau *word editor* dengan cara diketik yang nantinya dapat dicetak. *Scanned Text* yaitu teks yang dihasilkan melalui proses scanning tanpa pengetikan. Dan *Hypertext* yaitu jenis teks yang memberikan link ke suatu tempat /meloncat ke topik tertentu.

#### 2. Audio

Multimedia tidak akan lengkap jika tanpa audio (suara). Audio bisa berupa percakapan, musik atau efek suara.

#### 3. Grafik (*image*)

Sangat bermanfaat untuk mengilustrasi informasi yang akan disampaikan terutama informasi yang tidak dapat dijelaskan dengan kata-kata. Jenis-jenis grafik seperti bitmap yaitu gambar yang disimpan dalam bentuk kumpulan *pixel*, yang berkaitan dengan titik-titik pada layar monitor. Digitized picture adalah gambar hasil rekaman video atau kamera yang dipindahkan ke computer dan diubah ke dalam bentuk *bitmaps*. *Hyperpictures*, sama seperti *hypertext* hanya saja dalam bentuk gambar.

#### 4. Animasi

Animasi adalah simulasi gerakan yang dihasilkan dengan menayangkan rentetan *Frame* ke layer. *Frame* adalah satu gambar tunggal pada rentetan gambar yang membentuk animasi. Menurut Foley, Van Dam, Feiner dan Hughes (1997, p1057) *Animate* adalah untuk membuat sesuatu hidup, sebagian orang mengira bahwa animasi itu sama dengan motion (gerakan), tetapi animasi mencakup semua yang mengandung efek visual sehingga animasi mencakup perubahan posisi terhadap waktu, bentuk, warna, struktur, tekstur dari sebuah objek, posisi kamera, pencahayaan, orientasi dan focus dan perubahan dalam teknik *rendering*.

#### 5. Video

Video menyediakan sumber yang kaya dan hidup untuk aplikasi multimedia. Dengan *video* dapat menerangkan hal-hal yang sulit digambarkan lewat kata-kata atau gambar diam dan dapat menggambarkan emosi dan psikologi manusia secara lebih jelas

### 2.3.2 Jenis-jenis Multimedia

Jenis-jenis multimedia yang ada sampai saat ini antara lain [BIN10]:

#### 1. Multimedia Interaktif

Pengguna user dapat mengontrol secara penuh mengenai apa dan kapan elemen multimedia akan ditampilkan atau dikirimkan. Contoh: *Game*, CD interaktif, aplikasi program, *virtual reality*, dll

#### 2. Multimedia Hiperaktif

Multimedia jenis ini mempunyai struktur dengan elemen elemen terkait yang dapat diarahkan oleh pengguna melalui tautan(*link*) dengan elemen elemen multimedia yang ada. Isitilah Richmedia juga dipakai untuk menyebut Multimedia Hiperaktif. Contoh: world wide web, web site, *mobile banking*, *Game online*, dll

#### 3. Multimedia Linear / Sequential

Multimedia Liner adalah jenis multimedia yang berjalan lurus. Multimedia jenis ini bisa dilihat pada semua jenis film, tutorial video, dll. sedangkan Multimedia Interaktif adalah jenis multimedia interaksi, artinya ada interaksi antara media dengan pengguna media melalui bantuan komputer, mouse, keyboard dan sebagainya. Multimedia linear berlangsung tanpa kontrol navigasi dari pengguna. Penyajian multimedia liner harus berurutan atau sekuensial dari awal sampai akhir. Contoh: Movie/film, *e-book*, musik, siaran TV

#### 4. Multimedia presentasi pembelajaran .

Multimedia presentasi pembelajaran adalah alat bantu guru dalam proses pembelajaran dikelas dan tidak menggantikan guru secara keseluruhan. Contohnya Microsoft Power Point.

#### 5. Multimedia pembelajaran mandiri.

Multimedia pembelajaran mandiri adalah software pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh siswa secara mandiri tanpa bantuan guru. Multimedia pembelajaran mandiri harus dapat memadukan *explicit knowledge* dan *tacit knowledge* , mengandung fitur assemen untuk latihan, ujian dan simulasi termasuk tahapan pemecahan masalah. Contohnya Macromedia Authorware atau Adobe Flash.

#### 6. Multimedia kits

Multimedia kits adalah kumpulan pengajaran bahan pembelajaran yang melibatkan lebih dari satu jenis media dan diorganisir sekitar topik tunggal.yang termasuk diantaranya yaitu: *cd-rom*, *slide*, kaset audio, gambar diam, *study* cetak,transparasi *overhead*.

#### 7. Hypermedia

Dokumen berurut non terdiri dari teks, *audio*, informasi visual disimpan dalam komputer. contohnya adalah dengan pembelajaran menggunakan link pada sebuah web.

### 8. Media Interaktif

Sistem ini merupakan sistem pengiriman pembelajaran yang direkam visual, suara, dan bahan *video* disajikan di bawah kontrol komputer untuk tinjauan yang tidak hanya melihat dan mendengar gambar dan suara tetapi juga membuat tanggapan aktif.

### 9. Virtual realitas

Adalah media yang dapat disuliasi tempat di dunia nyata. Keunggulan: untuk digunakan menggambarkan berbagai jenis aplikasi umumnya terkait dengan mendalam, sangat visual, 3D lingkungan. Dari berbagai pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa multimedia merupakan kombinasi antara teks, grafik, animasi, audio, dan video yang bertujuan untuk menyampaikan informasi melalui komputer atau media elektronik lainnya

## 2.4 Pengertian Algoritma

Algoritma adalah urutan langkah-langkah untuk memecahkan suatu masalah. Dikutip dari berbagai literature terdapat beberapa definisi lain dari algoritma, antara lain [MUN11]:

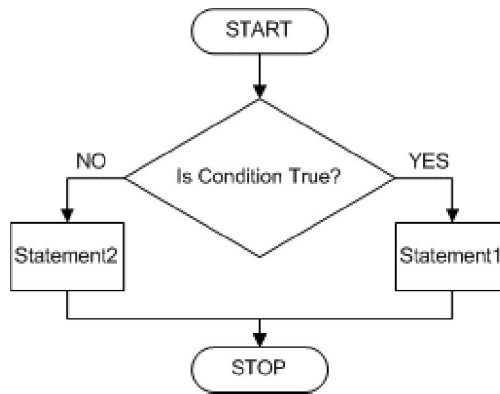
1. Algoritma adalah deretan langkah-langkah komputasi yang mentransformasikan data masukan menjadi keluaran.
2. Algoritma adalah deretan instruksi yang jelas untuk memecahkan masalah, yaitu untuk memperoleh keluaran yang diinginkan dari suatu masukan dalam jumlah waktu yang terbatas.
3. Algoritma adalah prosedur komputasi yang terdefinisi dengan baik yang menggunakan beberapa nilai sebagai masukan dan menghasilkan beberapa nilai yang disebut keluaran. Jadi, algoritma adalah deretan langkah komputasi yang mentransformasikan masukan menjadi keluaran.

### 2.4.1 Struktur Kontrol

Struktur Kontrol dikelompokkan menjadi dua yaitu Struktur Kontrol Pemilihan / Percabangan dan Pengulangan. Struktur Kontrol Pemilihan atau Percabangan digunakan untuk Kasus dimana adanya kondisi dan dimana adanya aksi. Sedangkan Struktur Perulangan / Pengulangan digunakan untuk mengulang deretan aksi yang menunjukkan pola yang berulang [MUN16].

#### 2.4.1.1 Pemilihan / Percabangan

Struktur Kontrol Pemilihan / Percabangan merupakan suatu algoritma program memiliki suatu kondisi yang dimana kondisi tersebutlah yang akan menentukan perintah-perintah yang akan dijalankan oleh suatu program. Perintah dalam suatu kondisi akan dijalankan ketika kondisi tersebut bernilai benar, dan sebaliknya apabila kondisi bernilai salah maka perintah didalamnya tidak akan dijalankan.



Gambar 4.1 Skema Percabangan

Ada beberapa macam Struktur Kontrol Percabangan yang ada didalam C++, yaitu :

### **Percabangan if**

Percabangan if merupakan struktur kontrol percabangan yang memiliki sebuah kondisi. Bentuk umum penulisannya adalah sebagai berikut.

1. if(kondisi){
2.   statement;
3. }

### **Percabangan if then else**

Percabangan if-else merupakan struktur kontrol percabangan yang memiliki sebuah kondisi yang apabila kondisi tersebut benar maka perintah yang didalamnya akan dijalankan dan apabila kondisinya salah maka ada perintah lainnya yang akan dijalankan oleh program. Bentuk umum penulisannya adalah sebagai berikut.

1. if(kondisi){
2.   statement;
3. }
4. else{
5.   statement;
6. }

Contoh Pseudocode if then else :

```

If e < 8 Then
  Print e
Else
  Print “Masukkan angka kurang dari 8!”
End If
End

```

### Percabangan Switch

Percabangan switch merupakan struktur kontrol percabangan yang juga memiliki banyak kondisi, akan tetapi kondisi dalam percabangan switch ini bertipe numerik. Default berfungsi untuk menjalankan perintah default/umum/dasar apabila kondisi tidak sesuai dengan nilai case yang ada. Bentuk umum penulisannya adalah sebagai berikut.

1. switch(kondisi){
2. case konstanta\_1:
3. statement;
4. break;
5. case konstanta\_2:
6. statement;
7. break;
8. default:
9. statement;
10. }

Contoh Pseudocode Switch :

```

Start
  Print “Masukkan nomor mata kuliah Anda (1-4):”
  Read g
  Switch g
    Case 1 : Print “Logika Matematika”
    Case 2 : Print “Kalkulus”
    Case 3 : Print “Algoritma dan Pemrograman”
    Case 4 : Print "Basis Data 1*"

```



```

Else : Print "Masukkan hanya nomor 1-4"
End Switch
End

```

#### 2.4.1.2 Perulangan / Pengulangan

Perulangan / Pengulangan data atau yang biasa disebut dengan "looping" adalah proses yang dilakukan secara berulang-ulang sampai batas yang ditentukan. Biasanya bila dalam perulangan tersebut tidak disertakan batasnya maka syntax akan error karena proses itu akan berulang terus hingga tak terhingga sementara variabel dalam komputer masih terbatas.

Jenis-Jenis notasi Konstruksi pengulangan menurut Rinaldi Munir terbagi 3 yaitu :

##### a. FOR

Konstruksi For digunakan untuk melakukan pengulangan sejumlah kali yang telah dispesifikasikan sebelumnya. Jumlah pengulangan yang diketahui atau dapat ditentukan sebelum eksekusi program.

Contoh Pseudocode FOR :

```

Start
  For h = 1 To 3 Do
    Print "Test "
  End For
End

```

##### b. WHILE & DO – WHILE

Konstruksi while digunakan pada saat kondisi masih memenuhi maka aksi akan dikerjakan yaitu Sebelum memasuki pengulangan kondisi di periksa dulu apakah masih memenuhi (true) atau sudah tidak memenuhi (false). Aksi dikerjakan berulang kali selama kondisi benar (true), Jika kondisi salah (false) maka pengulangan akan berhenti mengeksekusi yang berarti pengulangan selesai.

Contoh Pseudocode DO-WHILE :

**Start**

**i = 1**

**While i <= 3 Do**

**Print "Test "**

**i = i + 1**

**End While**

**End**

**c. REPEAT**

Konstruksi REPEAT ialah pengulangan aksi sampai kondisi terpenuhi, yaitu pengulangan kondisi yang bernilai Boolean. Pemeriksaan kondisi dilakukan pada akhir setiap pengulangan. Aksi dikerjakan berulang-ulang sampai kondisi terpenuhi (true). Dengan kata lain jika kondisi masih (false) maka proses pengulangan masih terus dilakukan.

Contoh Pseudocode REPEAT :

**Start**

**j = 1**

**Repeat**

**Print "Test "**

**j = j + 1**

**Until j <= 3**

**End**

## **2.5 Penelitian Terdahulu**

Penelitian Terdahulu ialah referensi atau sumber bagi penulis untuk membantu dalam penelitian dan juga mempermudah penulis untuk mengerjakan tugas akhir tersebut. Ada beberapa penelitian yang di jadikan referensi oleh penulis. Berikut merupakan penelitian yang dijadikan sebagai referensi oleh penulis yang ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

No	Penulis	Judul Penelitian	Model Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Dian Octora Efendi	Pembangunan media pembelajaran program penyuluhan dan pendidikan keamanan lalu lintas (PPKLL) berbasis multimedia interaktif menggunakan metode Computer Assisted Instruction (studi kasus: taman lalu lintas ade Irma suryani nasution) [EFE15]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodologi penelitian yang digunakan yaitu Multimedia Development Life Cycle.</li> <li>2. Teknologi yang digunakan yaitu Computer Assisted Instruction.</li> <li>3. Penelitian dibangun untuk media pembelajaran</li> </ol>	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini dapat memudahkan penyaji materi PPKLL dalam melakukan penyampaian materi PPKLL.
2.	Faisal Abidin	Penerapan multimedia pembelajaran pada kegiatan belajar membaca Al-Qur'an menggunakan metode UMMI (studi kasus: SMP Ibnu Sina) [ABI15].	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodologi penelitian yang digunakan yaitu Multimedia Development Life Cycle.</li> <li>2. Teknologi yang digunakan yaitu Computer Assisted Instruction.</li> <li>3. Penelitian dibangun untuk media pembelajaran</li> </ol>	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa media pembelajaran menggunakan metode ummi dapat membantu proses pembelajaran klasikal.
3.	Dinnar Dian Winandya	Pengembangan media pembelajaran untuk anak usia 4-6 tahun berbasis multimedia interaktif (studi kasus: TK Angkasa 1 Lanud Sulaiman) [WIN15].	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodologi penelitian yang digunakan yaitu Multimedia Development Life Cycle.</li> <li>2. Teknologi yang digunakan yaitu Computer Assisted Instruction.</li> <li>3. Penelitian dibangun untuk media pembelajaran</li> </ol>	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa multimedia dapat dimanfaatkan dalam proses belajar, dimana pembelajaran dengan menggunakan gambar, teks, suara, dan animasi dapat memotivasi keinginan siswa untuk belajar.
4.	Arif Harjanto	Rancang bangun Computer Assisted Instruction (CAI) sebagai media pembelajaran fisika Sekolah menengah atas [HAR12].	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknologi yang digunakan yaitu Computer Assisted Instruction.</li> <li>2. Penelitian dibangun untuk media pembelajaran</li> </ol>	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa Computer Assisted Instruction (CAI) sebagai media pembelajaran berbasis komputer mikroprosesor di bangun sebagai pelengkap dan pendukung metode pembelajaran yang selama ini hanya menggunakan metode ceramah, diskusi informasi dan demonstrasi.
5.	Bayu Purnomo	Pengaruh media pembelajaran berbasis CAI (Computer Assisted Instruction) model drills terhadap retensi siswa pada konsep system gerak [PUR15].	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknologi yang digunakan yaitu Computer Assisted Instruction.</li> <li>2. Penelitian dibangun untuk media pembelajaran</li> </ol>	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis CAI (Computer Assisted Instruction) model drills berpengaruh positif terhadap hasil belajar biologi siswa.

