

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pembelajaran Berbantuan Komputer**

Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang mempengaruhi proses belajar sehingga dapat berlangsung dengan baik. Pembelajaran tidak hanya melalui penyampaian yang diajarkan oleh pengajar(guru), tetapi pembelajaran bisa dilakukan dengan metode dan media lainnya meliputi kejadian dari bahan cetak, gambar, film, slide maupun kombinasi dari semua bahan tersebut ( Suyanto, 2005). Bahkan saat ini pembelajaran dapat dilakukan dengan metode *e-learning* (*electronic – learning*) yaitu :

1. CAI (*Computer Asisted Instrucsion*)
2. CAL (*Computer Aseste Learning*)
3. SIG (Sistem Informasi Geografis)
4. Belajar *via* Internet (*ICT based learning*)
5. Website sekolah / kampus, dan lain – lain (Suyanto, 2005)

##### **2.1.1 Pengertian Pembelajaran Berbantuan Komputer**

Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) adalah pembelajaran menggunakan media komputer untuk menerangkan atau mempresentasikan materi belajar, memantau perkembangan belajar atau memilih bahan pembelajaran tambahan yang sesuai dengan kebutuhan siswa secara individual.

CAI (*Computer Asisted Instruction*) adalah suatu sistem untuk menyampaikan materi dengan menggunakan media komputer secara langsung kepada siswa. Dimana sistem ini dapat langsung mengajarkan siswa pada penggunaannya. Tidak hanya melalui materi namun dengan latihan – latihan soal yang dapat menguji kemampuan pemahaman siswa dalam belajar.

Pembelajaran berbasis komputer adalah penggunaan program komputer sebagai alat bantu ajar untuk menyampaikan materi dalam proses pembelajaran, dengan menggunakan berbagai fitur pendukung seperti teks, gambar, suara, video dan animasi. Pembelajaran berbasis komputer lebih efektif, menarik, interaktif dan edukatif, dari pada pembelajaran dengan cara mendengarkan pengajar menyampaikan materi. Selain itu dengan adanya akses internet, pembelajaran berbasis komputer mempunyai fungsi yang sangat luas dalam mengakses ke dunia luar di bandingkan dengan sistem pembelajaran yang lainnya.

### **2.1.2 Manfaat Pembelajaran Berbantuan Komputer**

Manfaat dari penggunaan media komputer sebagai proses pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu menyampaikan materi dengan lebih interaktif, menyajikan materi dengan lebih menarik, interaksi menggunakan tutor buatan, dan dapat digunakan oleh individu atau kelompok kecil.

Pembelajaran dengan media komputer secara interaktif terjadi jika adanya proses komunikasi timbal balik antara *user* dengan sistem komputer. Selain itu, dengan pembelajaran berbantuan komputer memungkinkan *user* mendapatkan stimulasi, *user* dapat segera memberikan respon, dan sistem komputer menyajikan umpan balik secepat mungkin setelah *user* memberikan respon. Hal tersebut diharapkan agar siswa selalu termotivasi dan dapat meningkatkan kemampuan dalam proses pembelajaran. Prosedur stimulasi yang disajikan melalui layar monitor, melalui media papan ketik *user* dapat melakukan *input dan output* untuk mendapatkan hasil yang berupa teks, suara atau gambar diarahkan berdasarkan struktur program yang sudah dirancang oleh pengembang pembelajaran berbantuan komputer (Suyanto, 2005). Manfaat dari pembelajaran berbantuan komputer sebagaimana dikemukakan oleh para ahli berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran dapat dilakukan secara individual
2. Membangun motivasi dalam pembelajaran
3. Pengajar dapat melakukan variasi dalam proses pembelajaran

4. Membangkitkan kecerdasan psikomotorik dan dapat secara langsung memilih materi yang dikehendaki.

## **2.2 Multimedia**

### **2.2.1 Pengertian Multimedia**

Multimedia terdiri dari dua kata yaitu multi dan media. Multi memiliki berbagai macam arti atau lebih dari satu dan media yang merupakan bentuk jamak dari medium, juga dapat diartikan sebagai saran, tempat, atau alat. Multimedia adalah suatu sarana (media) yang di dalamnya terdapat perpaduan berbagai bentuk informasi seperti teks, *graphics*, animasi, video, interaktif maupun suara sebagai pendukung untuk menyampaikan informasi atau memberikan hiburan. Multimedia sering digunakan dalam dunia hiburan seperti game (Janiansyah, 2009)

Multimedia dibagi menjadi 2 macam, yaitu multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh *user*. Multimedia ini berjalan berurutan contoh : Televisi dan film. Sedangkan multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol seperti komputer, mouse, keyboard dan lain-lain. Alat pengontrol tersebut dapat dioperasikan oleh *user* sehingga *user* dapat memilih apa yang diinginkan untuk proses selanjutnya.

### **2.2.2 Komponen Multimedia**

Multimedia merupakan gabungan dari berbagai macam bentuk informasi yang berisikan teks, gambar, animasi, audio dan grafik yang diolah sehingga dapat menghasilkan suatu informasi dalam bentuk digital menurut (Suyanto, 2005) multimedia mempunyai beberapa komponen yaitu sebagai berikut :

#### **1. Teks**

Teks adalah tampilan dari sebuah kata-kata yang terkumpul menjadi sebuah kalimat dan dapat memberikan informasi atau keterangan.

## 2. Gambar

Gambar merupakan suatu unsur yang sangat penting di dalam multimedia, karena pada bagian tertentu gambar dapat menjelaskan secara detail daripada teks yang panjang.

## 3. Animasi

Animasi adalah kumpulan dari objek gambar yang tersusun secara beraturan mengikuti alur pergerakan yang telah ditentukan dan dapat menghasilkan gerakan, efek-efek, serta suara yang dapat ditambahkan oleh manusia sehingga menyerupai objek yang nyata.

## 4. Audio

Audio adalah sumber suara yang didapat dari mana saja, misalnya dari makhluk hidup, musik, atau spesial efek, bertujuan untuk meningkatkan pemahaman informasi serta menjadikan suasana lebih hidup.

## 5. Grafik

Secara umum grafik berarti *still image* seperti gambar dan foto. Manusia sangat berorientasi pada visual dan gambar merupakan sarana yang sangat baik untuk menyajikan informasi. Grafik merupakan komponen penting dalam multimedia.

## 6. *Interaktive link*

Sebagian dari multimedia adalah interaktif dimana pengguna bisa menekan *mouse* atau objek pada *screen* seperti *button* atau teks dan menyebabkan program melakukan perintah tertentu.

### 2.2.3 Penggunaan Multimedia

Pada saat ini, dengan kemajuan teknologi yang terus berkembang, multimedia mulai dimanfaatkan oleh berbagai pihak untuk bermacam-macam kepentingan. Hal ini dikarenakan multimedia memiliki banyak elemen-elemen

yang mudah digunakan dalam banyak konten dan bervariasi. Dengan adanya sarana multimedia sebuah pekerjaan dapat berjalan baik, sehingga pengembangan perusahaan ataupun perkantoran akan lebih maju dibidangnya. Beberapa bidang yang menggunakan multimedia adalah sebagai berikut :

#### 1. Bisnis

Pada bidang ini multimedia digunakan untuk pemasaran, periklanan, presentasi, membuat katalog, dan mendemokan produk. Dengan menggunakan multimedia hal tersebut menjadi lebih menarik dan bervariasi, sehingga dapat menarik konsumen dan membantu kelancaran transaksi.

#### 2. Pendidikan

Multimedia dapat menjadi alat pembelajaran yang dapat memudahkan pengajar dan siswa. Dengan menggunakan alat bantu multimedia, pengajar lebih mudah dalam menyampaikan materi pelajaran, sedangkan siswa akan lebih mudah dalam memahaminya.

#### 3. Kesehatan

Dalam bidang kesehatan multimedia dapat dimanfaatkan sebagai media penyuluhan kesehatan, simulasi bakteri, virus dan cara kerja penyakit, serta simulasi anggota tubuh seperti otak, usus, dan paru – paru.

#### 4. Keagamaan

Bidang keagamaan juga memanfaatkan multimedia sebagai sarana dakwah. Seperti simulasi sholat dan wudhu, hafalan doa dengan suara dan gambar, serta Qur'an digital.

### **2.2.4 Perkembangan Multimedia**

Multimedia merupakan pasar yang pertumbuhannya tercepat di dunia pada saat ini. Hal itu terjadi karena perkembangan multimedia mengikuti

perkembangan internet. Pada saat ini internet menghubungkan ratusan ribuan jaringan berbeda lebih dari 200 negara di dunia. Sekitar 400 juta orang bekerja dalam berbagai bidang yang menggunakan internet untuk bertukar informasi atau membuat transaksi bisnis dengan perusahaan atau orang – orang di seluruh dunia.

Semakin banyaknya pemakai internet dipicu oleh kemajuan di bidang teknologi informasi dan perang harga yang secara dramatis telah menurunkan biaya penggunaan komputer multimedia. Jumlah pengguna komputer yang terus meningkat menciptakan pasar yang lebih besar bagi aplikasi multimedia dan berbagai *tool* baru telah memungkinkan lebih banyak orang menjadi pengembang multimedia (Suyanto,2005).

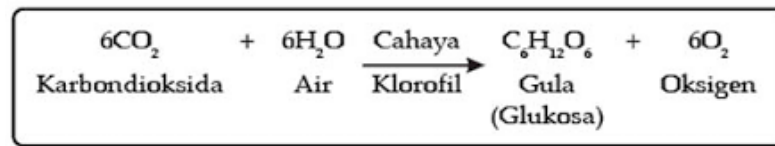
Pada jaman dahulu mungkin aplikasi multimedia hanya dapat diakses dengan menggunakan komputer di tempat tertentu, namun di era modern seperti sekarang dan perkembangan teknologi yang sangat pesat menjadi multimedia bergerak yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja. Misalnya penggunaan sistem navigasi pada *handphone* (GPS), PC tablet dan lain sebagainya.

## **2.3 Sistem Fotosintesis**

### **2.3.1 Pengantar Sistem Fotosintesis**

Fotosintesis dapat diartikan sebagai proses pembuatan makanan pada tumbuhan berwarna hijau. Untuk pembuatan makanan sendiri tumbuhan memerlukan unsur-unsur yang dibutuhkan yaitu air dan karbondioksida. Kandungan yang dimiliki oleh air tanah seperti zat hara dapat menyuburkan tumbuhan. Penyerapan air pada tumbuhan melalui akar, kemudian air akan masuk kebagian batang melalui pembuluh kayu dan akan disebarkan ke bagian tumbuhan seperti ranting dan daun.

Di dalam bumi sebagian besar oksigen diproduksi oleh tumbuhan. Maka dari itu tumbuhan memiliki peranan yang sangat penting dalam kelangsungan hidup manusia. Hal ini yang menjadikan pepohonan sering dijuluki sebagai paru-paru bumi. Persamaan reaksi yang terjadi dalam sistem fotosintesis adalah sebagai berikut sesuai pada Gambar 2.1 :



Gambar 2.1 Persamaan Reaksi Sistem Fotosintesis

Berdasarkan gambar persamaan reaksi sistem fotosintesis di atas maka dapat dijelaskan dalam sistem fotosintesis terdapat 4 faktor utama yang harus dimiliki oleh tumbuhan yaitu karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), Air, Cahaya Matahari, dan Klorofil (Prasetyo, 2013)

### 2.3.2 Fungsi Fotosintesis

Fungsi utama dari fotosintesis adalah untuk menghasilkan glukosa sebagai sumber energi utama bagi tumbuhan, sumber energi lemak dan protein terbentuk karena adanya glukosa. Zat-zat ini akan menjadi sumber makanan bagi manusia dan hewan. Fotosintesis juga dapat membersihkan udara, dengan diserapnya karbondioksida dan dihasilkan oksigen. Kemampuan fotosintesis pada tumbuhan pada masa hidupnya akan membuat sisa-sisa tumbuhan tersebut tertimbun di dalam tanah dan menjadi sumber energi pada kehidupan yang akan datang.

### 2.3.3 Fungsi dan Bagian Dari Daun

Daun pada tumbuhan memiliki fungsi utama sebagai tempat terjadinya fotosintesis. Pada bagian daun terdapat stomata dan lentisel untuk masuknya karbondioksida. Stomata adalah lubang-lubang kecil yang terdapat pada permukaan daun dan lentisel adalah lubang kecil yang terdapat pada batang tumbuhan. Air dan karbon dioksida diolah menjadi bahan makanan bagi tumbuhan yang menghasilkan glukosa. Pembuatan makanan tersebut terjadi pada daun yang mengandung banyak klorofil. Energi tersebut digunakan oleh klorofil untuk mengubah air dan karbondioksida menjadi karbohidrat dan oksigen (Sugiharto, 2015).

### 2.3.4 Tahapan Reaksi Fotosintesis

Kloroplas sebagai organ sel yang menjadi tempat terjadinya reaksi kimia pada proses fotosintesis. Proses fotosintesis yang terjadi di kloroplas terdiri atas 2 reaksi sebagai berikut:

#### 1. Reaksi Terang

Dikatakan reaksi terang karena reaksi ini berlangsung karena adanya sinar matahari. Reaksi ini terjadi di membran tilakoid yang terdapat pada kloroplas. Pada reaksi terang, klorofil akan menyerap cahaya matahari, energi yang didapat dari cahaya matahari akan digunakan untuk memecah molekul air menjadi molekul oksigen dan hidrogen. Reaksi ini disebut dengan reaksi fotolisis.

#### 2. Reaksi Gelap

Reaksi gelap merupakan perubahan karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) menjadi glukosa. Pada bagian stroma kloroplas reaksi gelap akan terjadi. Reaksi gelap hanya akan terjadi setelah terjadinya reaksi terang.

### 2.3.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Fotosintesis

Faktor yang mempengaruhi berlangsungnya proses fotosintesis ada 2 macam yaitu :

#### 1. Faktor Internal

Faktor yang berasal dari dalam tumbuhan itu sendiri. Jenis dari setiap tumbuhan berbeda-beda dalam keadaan lingkungan yang sama. Perbedaan akan terjadi pada saat berlangsung reaksi fotosintesis. Faktor internal yang biasa terjadi merupakan faktor keturunan. Beberapa tumbuhan yang tidak memiliki klorofil akan berpengaruh pada reaksi fotosintesis.

#### 2. Faktor Eksternal



Faktor eksternal yang akan mempengaruhi sistem fotosintesis adalah sebagai berikut :

a. Karbondioksida( $\text{CO}_2$ )

Kadar karbondioksida yang tinggi di dalam udara dapat menghambat laju fotosintesis.

b. Suhu

Suhu udara yang sangat tinggi akan meningkatkan laju fotosintesis

c. Energi cahaya

Fotosintesis bergantung pada intensitas cahaya dari lama penyinaran dan panjang gelombang cahaya

d. Air

Kandungan air di dalam tanah merupakan hal yang sangat penting. Jika kandungan air tidak cukup maka akan sangat berpengaruh pada proses fotosintesis

e. Kadar Oksigen( $\text{O}_2$ )

kadar oksigen di udara berpengaruh pada laju fotosintesis jika kadar oksigen tinggi maka proses fotosintesis akan terhambat

f. Kandungan Hara

Kandungan hara didalam tanah akan membuat tumbuhan semakin subur. Jika unsur hara tidak cukup maka proses pembentukan klorofil akan terhambat.

### 2.3.6 Penyimpanan Cadangan Makanan Pada Tumbuhan

Hasil fotosintesis adalah oksigen dan karbohidrat. Karbohidrat digunakan oleh tumbuhan untuk pertumbuhan dan sebagai cadangan makanan. Penyimpanan cadangan makanan yang dilakukan oleh tumbuhan berbeda-beda tergantung dari jenis tumbuhan yaitu :

1. Umbi

Umbi adalah akar atau batang yang menggebung sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan, contoh : kentang, talas, dan wortel

2. Batang

Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan pada batang contohnya : sagu dan tebu

3. Daun

Tumbuhan yang menyimpan cadangan pada daun yaitu : kangkung, bayam, sawi, kol.

4. Biji

Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan pada biji contohnya : kacang hijau , kacang tanah , kedelai, jagung.

5. Buah

Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan pada buah . contohnya : apel, belimbing, semangka, melon, dan lain-lain.

Jadi tumbuhan dapat digolongkan menjadi 5 kelompok sesuai dengan penyimpanan cadangan makanannya (Anggie, 2013).

#### 2.4 HIPO ( *Hierarchy Input Process Output* )

HIPO merupakan suatu teknik pendokumentasian program yang dapat digunakan para programmer untuk mengkomunikasikan spesifikasi sistem melalui proses perancangan. Secara grafis diagram ini menjelaskan fungsi suatu sistem dari tingkat umum ke tingkat khusus. Secara garis besar HIPO telah dikembangkan dan dirancang secara khusus untuk menggambarkan suatu struktur bertingkat guna memahami fungsi-fungsi dari modul-modul suatu sistem.(Bowo, 2010) Sasaran dalam penggunaan diagram HIPO adalah :

1. Menyediakan struktur untuk memahami fungsi dari suatu sistem.
2. Menekankan fungsi-fungsi yang harus diselesaikan pada tiap bagian dari aplikasi multimedia yang akan dibuat.
3. Memberikan deskripsi visual dari *input* yang akan dipakai dan *output* yang dihasilkan oleh tiap fungsi. Menghasilkan *output* yang benar dan dapat memenuhi kebutuhan *user*

HIPO terdiri dari tiga macam diagram dalam tingkatannya, yaitu :

1. *Visual Table Of Contens (VTOC)*

Dalam diagram ini menggambarkan relasi dari fungsi -fungsi dalam suatu sistem secara berurutan baik rinci maupun ringkasan yang terstruktur.

2. *Overview Diagrams (OD)*

Diagram yang Menunjukkan hubungan dari *input*, proses dan *output*. Bagian *input* menunjukkan item data yang akan diproses.

3. *Detail Diagrams (DD)*

Diagram paling rendah pada tingkatan HIPO. Diagram ini berisikan elemen-elemen dasar yang menggambarkan secara rinci kerja dari fungsi.

