

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Konsep Dasar Pembelajaran**

##### **2.1.1 Definisi Belajar**

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungan. [HER03].

Belajar merupakan kegiatan yang tidak akan pernah berhenti dari detik demi detik sejak manusia lahir sampai mati. Manusia sejak lahir belajar untuk mengenal dirinya dan juga lingkungan sekitarnya. Manusia berbeda dengan makhluk ciptaan Tuhan lainnya karena dia memiliki keistimewaan yaitu memiliki akal pikiran. Akal pikiran inilah yang menyebabkan manusia secara alami serta reflek berusaha untuk belajar tentang apa saja. Manusia melakukan pembelajaran dengan menggunakan berbagai cara, namun tujuannya sama yaitu memahami apa yang dipelajari. [HER03]

##### **2.1.2 Alat Bantu Pengajaran**

Alat bantu pengajaran dapat diimplementasikan dalam tipe tertentu tergantung pada bidang pengajaran, sasaran yang ingin dicapai dan siswa sebagai pemakai sistem. Alat bantu pengajaran dapat diimplementasikan dalam berbagai bentuk. Pemilihannya tergantung pada materi yang akan dibahas, sebab antara materi dan alur pengajaran terdapat keterkaitan yang erat. Secara umum alat bantu pengajaran dibedakan menjadi empat kategori yakni: [SUY02]

1. Penjelasan (*Tutorial*)

Tipe perangkat ajar ini digunakan untuk menyampaikan suatu materi pengajaran

## 2. Latihan dan Praktek (*Drill and Practice*)

Jenis ini digunakan untuk menguji tingkat pengetahuan siswa dan mempraktekkan pengetahuan mereka, sehingga pembuatannya disesuaikan dengan tingkat kemampuan masing-masing siswa.

## 3. Simulasi (*Simulation*)

Pada perangkat ajar simulasi, siswa dihadapkan pada situasi yang mirip dengan kehidupan nyata. Aplikasi simulasi digunakan untuk mempelajari objek yang rumit dan melibatkan banyak besaran yang saling berhubungan sehingga seringkali siswa kesulitan mempelajarinya. Dunia nyata direpresentasikan dalam bentuk model dan kemudian dengan teknik simulasi siswa dapat mempelajari kelakuan sistem.

## 4. Permainan (*Games*)

Berdasarkan tujuan belajarnya, jenis permainan dibagi menjadi dua tipe, yaitu:

1. Permainan Intrinsik (*Intrinsic Games*), mempelajari aturan permainan dan keahlian dalam suatu permainan (*Games*).
2. Permainan Ekstrinsik (*Extrinsic Games*), permainan hanya sebagai perangkat tambahan sebagai fasilitas belajar dan membangkitkan motivasi siswa.

## 2.2 Konsep Dasar CAI (*Computer Aided Instruction*)

### 2.2.1 Definisi CAI (*Computer Aided Instruction*)

*Computer Aided Instruction (CAI)* atau dalam bahasa Indonesianya adalah PBK (Pembelajaran Berbasis Komputer) yaitu penggunaan komputer untuk mengajar dalam bentuk tutorial, simulasi, games dan juga penilai pengetahuan siswa seperti kuis. *Computer Aided Instruction (CAI)* merupakan penggunaan komputer di dalam proses pengajaran yang sebenarnya mengikuti suatu subjek. *Computer Aided Instruction (CAI)* mengajar kemahiran dan pengetahuan tertentu. Selalu menumpukan kepada kandungan yang spesifik dan seringkali sebagai latihan, tutorial atau aktivitas simulasi.

*Computer Aided Instruction (CAI)* merupakan salah satu dari banyak istilah dimana hampir kesemuanya berpengertian serupa yang berkaitan dengan

2. Presentasi (*Frame per frame*)

Suatu bentuk perangkat ajar dimana materi dan bahan evaluasi disusun secara sistematis, permodul dan mempunyai suatu sistem kendali pengajaran.

3. Pembelajaran berbasis komputer

Merupakan bentuk frame yang diperluas dengan kemampuan membangkitkan alur pengajaran sesuai kemampuan siswa. Dalam hal ini komputer dijadikan sebagai media utama dalam belajar.

4. Pengajaran berbantuan komputer cerdas

Mengeksplorasi teknik-teknik kecerdasan dalam pembangkitan alur pengajarannya. Sebagaimana prinsip dalam kecerdasan buatan, pada bentuk ini antara materi dengan alur pengajaran diharapkan tidak terdapat keterkaitan.

#### 2.2.4 Manfaat CAI

Adapun manfaat CAI dalam pembelajaran adalah: [SUY02]

1. Meningkatkan interaksi siswa dalam pembelajaran melalui pengolahan tanggapan siswa dan umpan balik berdasarkan tanggapan tersebut.
2. Individualisasi belajar yang memperhatikan kemampuan awal dan kecepatan belajar siswa.
3. Efektivitas biaya karena dapat direproduksi dan disebarakan dengan biaya rendah.
4. Meningkatkan motivasi belajar karena siswa dapat mengendalikan pembelajaran dan mendapatkan umpan balik secara cepat.
5. Kemudahan untuk mencatat kemajuan siswa dalam menguasai materi yang diberikan.
6. Terjaminnya keutuhan pelajaran karena hanya topik yang perlu saja yang dituangkan dalam program komputer, sedangkan topik yang tidak relevan secara sengaja tidak disajikan adalah suatu hal yang sulit dilakukan dalam metode ceramah.

suara (audio), gambar, animasi dan video memungkinkan suatu informasi yang disajikan akan jauh lebih menarik

Berikut akan dibahas lima komponen terpenting dalam multimedia yaitu teks, gambar, animasi dan suara [SUY03].

#### 1. Teks

Setiap orang yang pernah menggunakan komputer pasti tidak asing lagi dengan komponen yang satu ini. Teks merupakan dasar bagi program-program pengolah kata dan merupakan informasi yang fundamental yang banyak dipakai di program multimedia, selain digunakan untuk menjelaskan suatu informasi, teks juga dapat difungsikan sebagai button, yang akan memberikan respon jika pengguna akan mengaktifkannya.

Penggunaan teks amat berperan dalam suatu produksi multimedia. Teks harus dapat berperan secara proporsional pada saat menyajikan suatu pesan, sehingga pengguna dapat menangkap maksud pesan tersebut dengan tepat. Pemilihan bentuk teks, ukuran, posisi penempatan, serta kata-kata yang ditampilkan merupakan hal yang penting untuk dipertimbangkan.

#### 2. Gambar ( Grafik)

Merupakan bagian yang penting dalam dunia multimedia, sebab sebuah gambar dapat menggambarkan ribuan kata-kata. Pada dasarnya sebuah gambar dapat dipresentasikan ke dalam dua tipe yaitu *pixel* dan *vector*.

#### 3. Animasi

Animasi yang berarti membuat objek bergerak dan hidup merupakan salah satu faktor pendukung dalam dunia multimedia. Bahkan banyak orang mengatakan sebuah hasil karya dalam bentuk multimedia belum dikatakan multimedia jika tidak ada peranan animasi pada objeknya. Animasi dibuat dari gambar-gambar yang dimasukkan melalui scanner. Gambar tangan atau pun melalui program-program aplikasi untuk menggambarkan seperti *adobe photoshop*, *corel draw*, *free hand* atau *illustrator*.

#### 4. Suara

Suara merupakan suatu komponen yang sangat membantu untuk mengerti informasi yang sedang disajikan. Banyak informasi yang akan sulit dijelaskan maksudnya tanpa bantuan suara, misalkan ingin menjelaskan beda auman

singa dengan ringkikan kuda. Tentu dengan memakai teks saja tidak akan banyak menyertakan contoh suara yang dimaksudkan.

Produk multimedia dengan keempat komponen tersebut sudah dapat di hasilkan, namun untuk lebih melibatkan pengguna, akan lebih efektif bila ditambahkan dengan komponen interaktif, dapat menggunakan mouse, merekam dan mengaktifkan bagian layar tertentu untuk mendapatkan respon tertentu.

#### 5. Video

Video merupakan alat yang paling efektif untuk menyajikan cerita dongeng, karena dengan menyaksikan langsung tampilan yang sesungguhnya dengan gambar bergerak dan suara user akan dapat langsung info cerita tersebut dan akhirnya akan menimbulkan ketertarikan.

### 2.4 Konsep Multimedia Dalam Pendidikan

Teknologi multimedia dalam pendidikan adalah salah satu teknologi yang memiliki kelebihan yaitu agar media pembelajaran lebih terstruktur dan dapat disampaikan dengan mudah. Dengan multimedia dapat memudahkan seorang pengajar untuk menyampaikan bahan pembelajaran dan pelajar merasa terlibat dalam proses pembelajaran tersebut, karena dalam teknologi multimedia memungkinkan terjadinya interaksi [SUY02].

Dalam sebuah aplikasi pembelajaran, hal terpenting selain isi atau materi pengajarannya adalah keinteraktifan aplikasi tersebut. Sifat interaktif memberikan keleluasaan pada *user* untuk dapat mengulang suatu materi sampai dikuasainya. *User* juga dapat menentukan kapan dan apa yang ingin dipelajari lewat komputer [SUY02].

Multimedia dapat menyajikan berbagai ide dan konsep baru secara lebih efektif karena kemampuannya menyajikan informasi dengan berbagai bentuk. Dengan multimedia *user* dapat langsung mengakses informasi yang diinginkan lebih banyak, hanya dengan mengaktifkan menu tertentu di komputer tanpa harus membaca dahulu bab demi bab untuk mendalami suatu materi pelajaran, seperti cara belajar konvensional [SUY02].

1. Zat makanan, terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin dan air.
2. Pencernaan makanan mengubah makanan menjadi molekul-molekul yang diserap usus.
3. Pencernaan makanan memamah biak mempunyai kekhususan karena adanya perbedaan.

## 2. Sistem Pernafasan

Sistem pernafasan meliputi alat-alat pernafasan dan proses pernafasan

1. Pernafasan pada hewan bervariasi, misalnya dengan paru-paru, insang, kulit dan trachea.
2. Pernafasan pada manusia dilakukan dengan paru-paru. Inspirasi dan ekspirasi terjadi karena perbedaan tekanan udara pada rongga dada.

## 3. Sistem Eksresi

Sistem eksresi pada hewan meliputi alat eksresi dan proses eksresi

1. Sistem eksresi invertebrate bermacam-macam dan lebih sederhana dari pada ginjal.
2. Sistem eksresi manusia dan vertebrata meliputi paru-paru, kulit, ginjal dan hati.

## 4. Sistem Koordinasi

Sistem koordinasi meliputi sistem syaraf, alat indera, dan endokrin mengendalikan aktivitas berbagai bagian tubuh.

1. Sistem syaraf yang meliputi syaraf pusat dan susunan syaraf tepi.
2. Alat indera mempunyai reseptor khusus untuk menerima rangsang
3. Hormon dihasilkan oleh kelenjar endokrin dan mengatur pertumbuhan, keseimbangan internal reproduksi dan tingkah laku

## 5. Sistem Reproduksi

Reproduksi meliputi proses menghasilkan organisme baru dari organisme sebelumnya.

1. Reproduksi tumbuhan berlangsung secara vegetatif atau generatif.
2. Berbagai jenis organisme dapat memencar pada daerah yang luas atau sempit tergantung pada cara pemencarannya

3. Mamalia bereproduksi secara seksual melalui fertilisasi yang biasanya terjadi dalam saluran telur dan embrio berkembang dalam uterus.

## 2.6 Sistem Indera Manusia

Indera adalah alat tubuh yang dapat mengindra atau menangkap rangsang karena memiliki ujung syaraf sensorik tertentu[SET02]. Melalui indera, manusia dapat memperoleh informasi tentang lingkungannya. Pada hakikatnya, indera merupakan sel-sel reseptor sensori yang mampu mendeteksi berbagai rangsangan. ketika suatu rangsangan diterima reseptor ke otak. Selanjutnya, otak mengolah, menafsirkan, atau memerintahkan efektor[SUD07]. Penerima rangsang tersebut antara lain berupa; *Eksteropsektor* (mendeteksi rangsang dari luar tubuh), *Interoseptor* (mendeteksi rangsang dari dalam tubuh), [SET02].

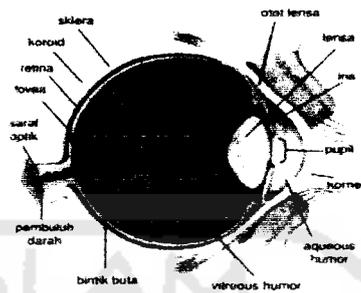
Alat indera mempunyai reseptor khusus untuk menerima rangsang[AMI94]. Berdasarkan sifat rangsangannya, reseptor sensori dibedakan atas beberapa golongan, antara lain; *Kemoreseptor*, *Nosiseptor*, *Fotoreseptor*, *Mekanoreseptor*, *Termoreseptor* [SUD07].

Manusia memiliki lima indera yang dikenal sebagai *panca indera*. Kelima indera tersebut adalah indera penglihatan (mata), indera pendengaran (telinga), indera peraba (kulit), indera pembau (hidung), dan indera pengecap (lidah)[SUD07].

### 2.6.1 Indera Penglihatan (Mata)

Indera penglihatan manusia adalah mata. Manusia dapat melihat dan mengenal suatu benda yang di lihat karena adanya kerja sama antara mata dan otak. Rangsangan yang terjadi di bagian mata akan diteruskan ke otak. Di sini, otak mengolah dan menerjemahkan informasi yang diterima sehingga menghasilkan suatu perwujudan penglihatan.

Gambar anatomi indera penglihatan (mata) dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini :



**Gambar 2.1** Anatomi Mata (Sudjadi, 2007)

### 2.6.1.1 Struktur Anatomi Mata

Mata manusia berbentuk bulat lonjong, berdiameter 2,5 cm. Bagian depan dari mata dilindungi oleh membran tipis dan transparan yang disebut *konjungtiva*. Membran ini berfungsi untuk melindungi kornea mata[SUD07].

Pada konjungtiva mengalir air mata yang dihasilkan oleh kelenjar air mata. Cairan air mata berguna untuk menjaga kelembapan mata. Pada cairan air mata terdapat suatu enzim yang disebut *lisozim*, yang dapat membunuh bakteri. Kelopak mata, alis mata, dan bulu mata berguna untuk mencegah masuknya kotoran (debu) dari udara atau keringat dari kepala (dahi).

Mata tersusun dari tiga lapisan, yaitu sklera, koroid, dan retina :

#### 1. Sklera

*Sklera* merupakan lapisan terluar mata yang berwarna putih. Sebagian besar sklera dibangun oleh jaringan fibrosa. Pada bagian sklera terdapat *kornea*, yaitu bagian mata yang transparan dan tersusun dari serabut kolagen. Kornea dapat dianggap sebagai jendela mata.

#### 2. Koroid

*Koroid* merupakan lapisan tengah yang tipis dan berwarna gelap. Lapisan ini banyak mengandung pigmen dan pembuluh darah. Pada bagian depan koroid, di belakang kornea terdapat suatu struktur yang disebut *iris*. Iris berbentuk bulat dan terdiri atas otot-otot sirkular berpigmen. Warna mata kita

ditentukan oleh pigmen pada iris. Iris berfungsi mengatur ukuran pupil atau banyaknya cahaya yang masuk ke mata.

Di bagian tengah iris terdapat suatu celah yang disebut *pupil*. Ukuran pupil dapat melebar atau mengecil. Ukuran pupil akan melebar jika mata memperoleh sedikit cahaya dan mengecil ketika memperoleh cahaya yang kuat sehingga mengurangi cahaya masuk yang dapat merusak mata. Perubahan ukuran pupil tersebut ditentukan oleh kontraksi dan relaksasi otot-otot sirkular pada iris.

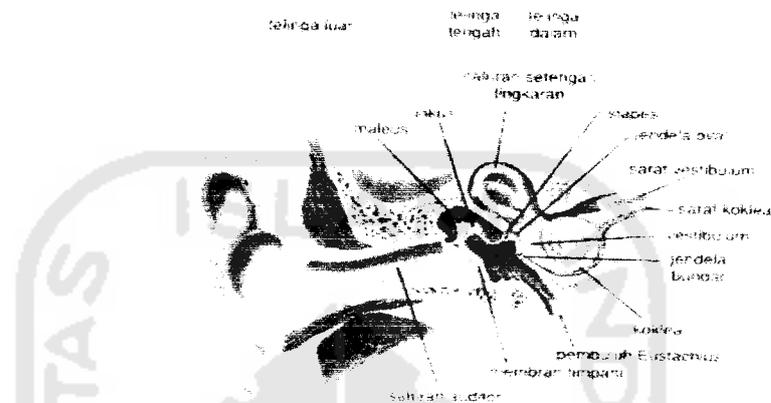
Pada bagian belakang iris terdapat lensa mata. Lensa mata berwarna bening dan berbentuk bikonkaf. Lensa melekat pada otot-otot bersilia melalui suatu ligamen yang disebut *ligamen suspensori*. *Otot-otot bersilia* merupakan otot yang berfungsi mengubah bentuk lensa sehingga dapat memfokuskan cahaya pada retina. Dalam hal ini, proses perubahan bentuk lensa disebut *akomodasi*. Lensa membagi mata menjadi dua ruangan terpisah, yaitu bagian depan lensa dan bagian belakang lensa. Ruangan depan lensa diisi oleh cairan bening yang disebut *aqueous humor* atau cairan encer. Cairan ini diproduksi setiap hari dalam jumlah kecil dan dikeluarkan melalui sebuah saluran. Pada penderita glukoma, saluran tersebut tersumbat sehingga menyebabkan penumpukan cairan di mata. Ruangan belakang lensa berisi cairan transparan, seperti jeli yang disebut *vitreous humor* atau cairan vitreous.

### 3. Retina

*Retina* merupakan lapisan dalam dari mata yang mengandung fotoreseptor dan sel-sel saraf yang sensitif terhadap cahaya. Retina mengandung dua macam fotoreseptor, yaitu sel batang dan sel kerucut. *Sel batang* sangat sensitif terhadap cahaya, tetapi tidak bisa membedakan warna. Pada malam hari atau keadaan gelap, sel tersebut hanya melihat warna cahaya hitam dan putih. *Sel kerucut (konus)* sensitif terhadap cahaya, tetapi pada panjang gelombang yang berbeda. Pada tempat terang, sel-sel ini mampu membedakan warna. Ketika cahaya jatuh pada sel reseptor di dalam retina, sel mengirim sebuah pesan di sepanjang saraf optik menuju otak. Otak kemudian memisah-misahkan semua pesan dari masing-masing sel reseptor dan membangun sebuah bayangan.

pada telinga dalam dan masing-masing terdiri atas sel-sel rambut dengan *sterosilia*.

Gambar anatomi indera pendengar (telinga) dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini :



**Gambar 2.2** Anatomi Telinga (Sudjadi, 2007)

### 2.6.2.1 Struktur Telinga

Telinga manusia dibagi menjadi tiga bagian, yaitu telinga luar, telinga tengah, dan telinga dalam. Telinga luar dan telinga tengah mengandung udara, sedangkan telinga dalam berisi dua macam cairan, yaitu *perilimfa* dan *endolimfa*.

#### 1. Telinga luar

Telinga luar merupakan sebuah tabung terbuka pada bagian samping kepala dan masuk hingga mencapai gendang telinga. Bagian paling luar dari telinga luar merupakan bentuk pemanjangan dari kulit dan tulang rawan yang disebut *daun telinga* atau *pinna*. Pada manusia dan mamalia, daun telinga berguna untuk meningkatkan konsentrasi dan mengarahkan getaran ke dalam telinga. Saluran luar yang dekat lubang telinga dilengkapi dengan rambut-rambut halus serta cairan lilin yang berguna untuk mencegah kotoran masuk.

#### 2. Telinga tengah

Telinga tengah dimulai dari gendang telinga (*membrane timpani*) sampai ke jendela oval. *Jendela oval* merupakan sebuah membran yang terdapat di

bawah tulang sanggurdi. Di antara membran timpani dan jendela oval terdapat tiga tulang kecil, yaitu tulang martil (*malleus*), tulang landasan (*inkus*), dan tulang sanggurdi (*stapes*). Dari tulang-tulang kecil ini getaran dari membran timpani diteruskan ke telinga dalam melewati jendela oval. Telinga tengah dihubungkan dengan rongga mulut oleh *pembuluh Eustachius*.

### 3. Telinga dalam

Telinga dalam terdiri atas tiga kanalis semisirkular (saluran setengah lingkaran), vestibulum, dan koklea (rumah siput). *Saluran setengah lingkaran* dan *vestibulum* merupakan organ keseimbangan, sedangkan *koklea* merupakan organ pendengaran.

Pada penampang melintang koklea terdapat tiga macam saluran, yaitu saluran vestibulum, saluran koklea, dan saluran timpani. Saluran vestibulum berhubungan dengan jendela oval, sedangkan saluran timpani berhubungan dengan jendela bundar (berupa membrane) menuju telinga tengah. Pada daerah puncak koklea, kedua saluran ini berhubungan satu sama lainnya dan berisi cairan perilimfa. Sementara itu, pada saluran koklea terdapat cairan endolimfa dan sel-sel rambut yang disebut *alat Corti*. Alat (organ) Corti membentuk sinapsis dengan saraf pendengaran sehingga getaran suara yang diterima akan diteruskan berupa impuls-impuls saraf ke otak.

#### 2.6.2.2 Mekanisme Kerja Indera Pendengar

Proses mendengar dimulai ketika getaran udara yang merupakan gelombang suara ditangkap oleh daun telinga dan masuk melewati saluran telinga hingga menggetarkan perangkat gendang telinga. Getaran ini diteruskan ke tulang martil, tulang landasan, dan tulang sanggurdi. Getaran pada tulang sanggurdi menimbulkan tekanan pada jendela oval dan berlanjut dengan menghasilkan gelombang tekanan pada saluran vestibulum menuju saluran timpani melewati *membran basilar*. Akibatnya, membran basilar bergerak naik turun sehingga sterosilia (*mikrovili*) dari sel-sel rambut melekat pada *membran tektorial* (suatu gelatin). Selanjutnya, impuls-impuls saraf mengalir melalui saraf koklea menuju

batang otak dan menyebar pada daerah auditori dari korteks serebal. Kemudian otak mengolah dan menerjemahkannya sebagai suatu suara.

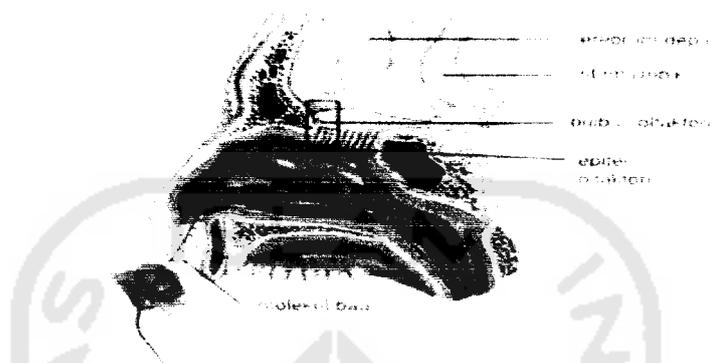
### 2.6.3 Indera Peraba (Kulit)

*Indra peraba* pada manusia adalah kulit. Kulit memiliki beberapa tipe reseptor sensori. Misalnya, berupa *mekanoreseptor*, *nosiseptor*, dan *termoreseptor*. Oleh karena itu, kulit sangat sensitive terhadap sentuhan, panas, dingin, tekanan dan rasa sakit (nyeri). Jika kulit dirangsang, maka berbagai rangsangan yang berbeda dapat muncul. Perbedaan macam rangsangan yang muncul ditentukan oleh reseptor-reseptor khusus (*indra*) yang terdapat pada ujung-ujung saraf.

Pada umumnya, terdapat dua macam bentuk ujung saraf pada reseptor kulit, yaitu reseptor berujung saraf bebas dan reseptor dengan ujung saraf berselubung kapsul/selaput. Reseptor berujung saraf bebas terdapat di seluruh jaringan tubuh dan berfungsi untuk mendeteksi rasa sakit. Reseptor dengan ujung saraf berselubung atau berselaput dapat berupa *korpuskel Meissner* dan *diskus Merkel*, berfungsi mendeteksi rangsangan sentuhan lunak; *korpuskel Pacini*, mendeteksi rangsangan tekanan; *korpuskel Ruffini*, mendeteksi rangsangan panas; dan *korpuskel Krause* mendeteksi rangsangan dingin.

Semua reseptor khusus tidak terdistribusi secara merata pada kulit. Wilayah-wilayah kulit tertentu dapat saja jauh lebih peka dibandingkan wilayah-wilayah kulit lainnya terhadap suatu rangsangan. misalnya, ujung jari dan bibir sangat peka terhadap sentuhan, jauh lebih peka dibandingkan punggung tangan.

Gambar anatomi indera pembau (hidung) dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut ini :



**Gambar 2.4** Indera Pembau (Sudjadi, 2007)

#### 2.6.4.1 Mekanisme Indera Pembau

Bau bahan kimia yang terhirup bersama udara (berupa gas) tidak langsung naik ke bulbus olfaktorius, melainkan berdifusi di dalam lapisan mukus dan berikatan dengan reseptor pada dendrit. Selanjutnya, sel-sel reseptor olfaktorius terangsang dan menimbulkan impuls-impuls saraf yang kemudian dikirim oleh saraf olfaktorius ke pusat penciuman (otak). Di otak informasi bau diolah atau diterjemahkan sehingga menimbulkan sensasi bau.

#### 2.6.5 Indera Pengecap (Lidah)

*Indra pengecap* pada manusia terutama terdapat pada lidah. Selain itu, indera pengecap juga dapat terdapat pada langit-langit lunak dan epiglottis. Indera pengecap merupakan kemoreseptor yang mendeteksi bahan kimia yang masuk melalui makanan dan minuman.

Indra pengecap dibangun oleh suatu struktur yang disebut *kuncup pengecap* (*taste buds*). Pada lidah terdapat lebih kurang 10.000 kuncup pengecap yang tersebar di permukaan atas dan sepanjang pinggir lidah. Kuncup pengecap tertanam di bagian epitel lidah dan bergabung dengan tonjolan-tonjolan lidah yang disebut *papilla*.

Diagram HIPO digunakan agar dapat lebih memahami fungsi-fungsi dari sistem, lebih menekankan fungsi yang harus diselesaikan oleh program dan untuk menyediakan penjelasan dari *input* yang harus digunakan, disertai *output* yang tepat dan sesuai yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkat dari HIPO.

## **2.8 Macromedia Flash Professional 8**

Macromedia Flash 8 merupakan suatu program aplikasi yang sangat ideal untuk pembuatan animasi. Program ini memberikan fasilitas dan peralatan yang efektif dan fleksibel untuk menghasilkan animasi yang interaktif dan menarik dengan tampilan yang lebih baik.

Macromedia Flash memiliki pemrograman *ActionScript* yang dapat digunakan untuk pembuatan visualisasi di segala bidang terutama aplikasi interaktif berbasis web.

*ActionScript* merupakan bahasa pemrograman (*scripting*) yang digunakan dalam Macromedia Flash. Penggunaan *ActionScript* mempunyai tujuan [SUT02]:

1. Memberikan kebebasan berkreasi bagi desainer
2. Membuat animasi interaktif
3. Dapat menampilkan animasi tertentu (*non-linier*)

## **2.9 Adobe Audition 3.0**

*Adobe Audition* adalah program untuk membuat komposisi musik dan editing audio. Dengan *adobe audition*, *user* dapat membuat berbagai macam komposisi audio dengan mudah, mulai dari memberi efek, mengatur equalizer, *crossfading* dan sebagainya.

## **2.10 Adobe Premiere Pro 2.0**

*Adobe Premiere* merupakan salah satu program yang sangat populer di dalam dunia editing film. *Adobe premiere* dibuat untuk mengedit film dan juga untuk membuat animasi video digital.