

**MAKALAH**  
**SISTEM VISUAL**  
**Dosen Pengampu : Ratna Dyah Suryaratri, Ph.D.**



**Disusun Oleh :**

- |  |                     |
|--|---------------------|
| <b>1. Otniel Wijaya</b>                    | <b>(1801617068)</b> |
| <b>2. Nurul Fikril Fadhillah</b>           | <b>(1801617015)</b> |
| <b>3. Haudia Salwa El-laili</b>            | <b>(1801617110)</b> |
| <b>4. Kharima Mutiara Diarga</b>           | <b>(1801617251)</b> |
| <b>5. Anisha Junietta Shahnat Maharani</b> | <b>(1801617085)</b> |
| <b>6. Rezika Aqsa Zuiny</b>                | <b>(1801617084)</b> |

**PROGRAM STUDI PSIKOLOGI**  
**FAKULTAS PENDIDIKAN PSIKOLOGI**  
**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2018**

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan makalah ini. Shalawat serta salam tak lupa kami tujuhan kepada junjungan kami Nabi besar Muhammad SAW. Makalah ini disusun guna melengkapi tugas makalah Psikologi Faal. Dalam penyusunan makalah ini, dengan kerja keras dan dukungan dari berbagai pihak, kami telah berusaha untuk dapat memberikan serta mencapai hasil yang semaksimal mungkin dan sesuai dengan harapan, walaupun di dalam pembuatannya kami menghadapi berbagai kesulitan karena keterbatasan ilmu dan referensi yang minim dalam penyusunannya.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan dan pembuatan penulisan makalah ini, masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat kami butuhkan untuk dapat menyempurnakannya di masa yang akan datang. Semoga apa yang disajikan dalam makalah ini dapat bermanfaat bagi kami dan teman-teman maupun pihak lain yang berkepentingan.

Jakarta, 5 Mei 2018

Kelompok 1

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	2
DAFTAR ISI.....	3
<u>BAB I PENDAHULUAN</u> .....	4
<u>1.1 Latar Belakang</u> .....	4
<u>1.2 Rumusan Masalah</u> .....	5
<u>1.3 Tujuan Pembahasan</u> .....	5
<u>BAB II PEMBAHASAN</u> .....	6
<u>2.1 Stimulus Visual</u> .....	6
<u>2.2 Anatomi Sistem Visual</u> .....	6
<u>2.3 Mekanisme Proses Visual</u> .....	8
<u>2.4 Melihat Warna</u> .....	11
<u>2.5 Mekanisme-mekanisme Korteks Pengelihatan</u> .....	14
<u>2.6 Kerusakan dan gangguan pada Sistem Visual</u> .....	16
<u>BAB III PENUTUP</u> .....	21
3.1. Kesimpulan.....	21
<u>DAFTAR PUSTAKA</u> .....	22

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kita dapat melihat keindahan alam sekeliling kita, kita juga dapat membedakan antara kucing, kelinci dan hewan lainnya hanya dengan melihatnya. Namun di balik itu semua ada proses yang cukup rumit yang membuat kita dapat melihat itu semua. Keberadaan sistem visual yang memungkinkan kita untuk dapat menjalani proses tersebut.

Sistem visual merupakan bagian dari sistem saraf pusat yang memungkinkan organisme untuk melihat. Sistem visual menafsirkan informasi dari cahaya untuk membangun sebuah representasi dari dunia yang mengelilingi tubuh kita. Sistem visual menjalani serangkaian proses kompleks untuk dapat mengkategorikan benda visual yang ada di sekeliling kita.

Mata merupakan bagian dari sistem visual yang sangat vital, Lebih dari 70 persen dari semua reseptor sensorik dalam tubuh manusia terdapat di mata. Sedangkan untuk reseptor pendengaran, penciuman, pengecapi, dan peraba berada di urutan belakang. Seperti yang dikatakan Leonardo da Vinci, "Perasaan yang paling dekat dengan organ fungsi persepsi yang paling cepat, dan ini adalah mata dan otak yang menjadi pemimpin dari semua indera yang lain"

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apa sajakah anatomi pada sistem visual ?
2. Bagaimana mekanisme proses visual ?
3. Bagaimana proses pembentukan citra ?
4. Bagaimana proses melihat warna ?
5. Apa saja mekanisme-mekanisme korteks penglihatan ?
6. Apa saja kerusakan-kerusakan pada sistem visual ?

### **1.3 Tujuan**

1. Mengetahui anatomi pada sistem visual
2. Mengetahui fungsi dari bagian-bagian mata
3. Mengetahui proses pembentukan citra
4. Mengetahui proses melihat warna
5. Mengetahui mekanisme-mekanisme korteks penglihatan
6. Mengetahui kerusakan atau gangguan pada sistem visual

## BAB II

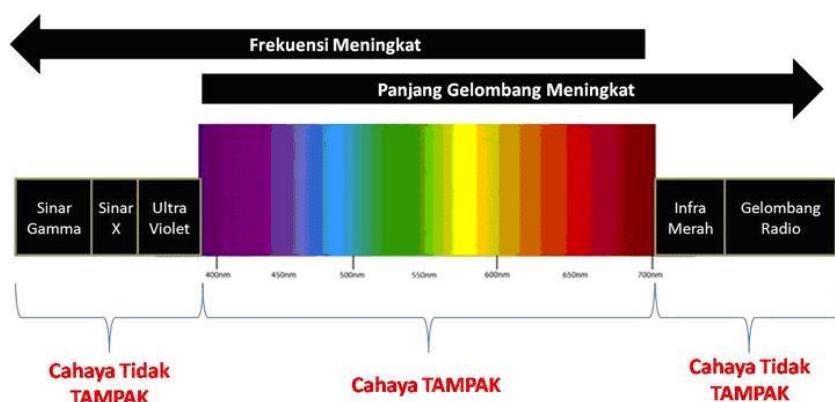
### PEMBAHASAN

#### 2.1 Stimulus Visual

Stimulus visual masuk ke dalam mata karena adanya cahaya yang dipantulkan dari benda-benda di sekitar kita sehingga kita bisa melihat benda-benda tersebut.

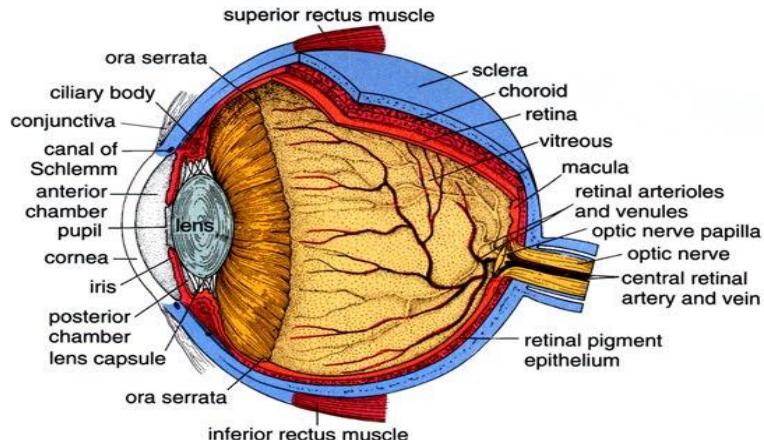
Cahaya didefinisikan sebagai gelombang energi elektromagnetik yang panjangnya antara 380-760 nanometer (miliar meter). Panjang gelombang ini penting bagi manusia karena sistem visual manusia mampu meresponnya karena ada panjang gelombang yang tidak mampu dilihat oleh manusia, seperti gelombang inframerah atau gelombang ultraviolet yang panjangnya melebihi kapasitas yang dapat diterima oleh manusia,

Dua unsur penting pada cahaya adalah panjang gelombang dan intensitasnya. Panjang gelombang (*wavelength*) berperan penting dalam persepsi warna, sedangkan intensitas berperan penting dalam persepsi tentang kontras gelap terang (*brightness*). Cahaya dengan intensitas yang sama tetapi memiliki panjang gelombang yang berbeda akan memiliki *brightness* yang berbeda.



#### 2.2 Anatomi Sistem Visual

Sistem visual menciptakan sebuah persepsi tiga dimensi yang akurat dan sangat terperinci. Indra yang digunakan dalam sistem visual adalah mata. Anatomi dari bagian-bagian mata ditunjukkan pada gambar berikut :



Bagian-bagian tersebut memiliki fungsi masing-masing yaitu:

- Iris : Mengatur banyaknya cahaya yang masuk sampai ke retina dengan cara mengerut dan meregang, yang membuat mata memiliki warna khas.
- Pupil : Cahaya memasuki mata melalui pupil, makin banyak cahaya yang masuk, maka pupil akan semakin mengecil. Terdapat pada lubang di tengah iris.
- Lensa : Memfokuskan cahaya yang datang di retina. Ketika melihat benda jauh, lensa menjadi pipih. Ketika melihat benda dekat lensa menjadi cembung, terdapat dibelakang masing-masing pupil.
- Otot-otot siliaria : Mengatur lensa agar tetap ditempatnya saat ligamen-ligamen mengalami ketegangan ketika melihat dari jarak dekat.
- Blind spot : Titik buta, celah dilapisan reseptör.
- Fovea : Daerah retina dengan diameter 0,33 cm yang berfungsi untuk penglihatan akuitas tinggi (detail-detail halus).
- Retina : Lapisan paling dalam dari mata yang berisi sel yang peka terhadap cahaya.
- Kornea : Selaput bening dan berbentuk cembung. Fungsinya untuk mempertajam bayangan yang masuk ke mata.
- Saraf optik : Saraf-saraf penglihatan yang mengirimkan informasi ke otak berupa gambar terbalik. Otak menerjemahkan informasi tersebut dan membalikkan gambar sehingga kita melihatnya menjadi tidak terbalik

Bagian mata yang berfungsi melindungi mata adalah :

- Alis : Alis yaitu rambut-rambut halus yang terdapat diatas mata. Alis berfungsi mencegah masuknya air atau keringat dari dahi ke mata.
- Bulu mata : Bulu mata yaitu rambut-rambut halus yang terdapat di tepi kelopak mata. Bulu mata berfungsi untuk melindungi mata dari benda asing. Setiap bulu mata berakar pada sel-sel saraf sangat sensitif sehingga bagian terkecil debu akan menyebabkan kelopak mata untuk menutup segera.
- Kelopak mata : Kelopak mata terdiri atas kelopak atas dan kelopak bawah. Bagian ini untuk membuka dan menutup mata. Kelopak mata berfungsi untuk melindungi bola mata bagian depan dari benda-benda asing dari luar. Benda-benda tersebut misalnya debu, asap, dan goresan. Kelopak mata juga berfungsi untuk menyapu permukaan bola mata dengan cairan. Selain itu juga untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk ke mata. Kelopak mata akan menutup secara refleks untuk melindungi sistem saraf dari gerakan mengancam, sebuah benda yang datang terlalu dekat dengan mata, sebuah kilatan cahaya menyilaukan, atau tiba-tiba suara keras. Manusia biasanya berkedip kira-kira sekali setiap 5 detik, atau sekitar 6.100.000 kali setahun. Berkedip berarti mencuci mata dengan lembut.
- Air mata : berfungsi selalu membasahi mata saat kita berkedip.

### 2.3 Mekanisme Proses Visual

- Cahaya memasuki mata dan mencapai retina

Cahaya masuk kedalam melalui pupil (merupakan lubang pada iris), besar kecilnya ukuran pupil saat menangkap perubahan suatu cahaya ditentukan oleh dua level yaitu dari sensitivitas(kemampuan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek dalam keadaan cahaya yang minim/remang-remang) dan ketajaman (kemampuan untuk melihat suatu objek secara detail). Ketika pupil mengerut atau mengecil, maka bayangan benda yang jatuh pada retina akan lebih tajam namun ketika pada saat pencahayaan berkurang maka pupil akan membuka lebih lebar untuk membiarkan cahaya lebih banyak masuk tetapi akan mengurangi ketajaman dan kedalam fokus benda tersebut. *Daniel Kahneman* juga pernah mengulas tentang proses kerja pupil yang berhubungan dengan konsentrasi seseorang, pupil

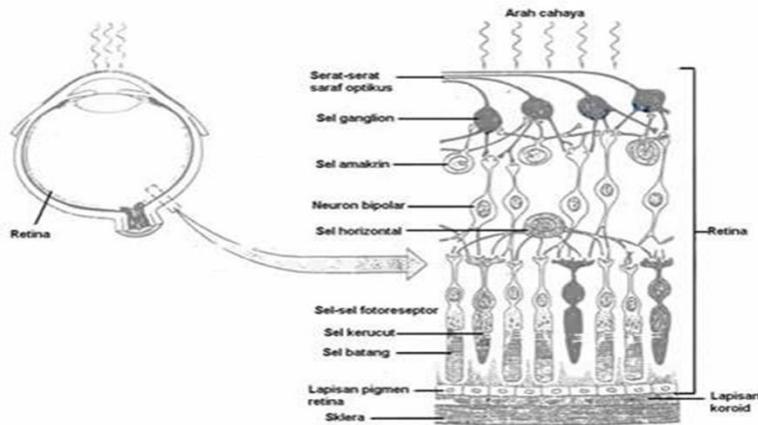
biasanya melebar dan detak jantung akan menurun pada saat seseorang sedang berkonsentrasi atau memiliki atensi yang tinggi pada suatu pekerjaan atau objek .

Dibelakang pupil ada lensa mata yang berfungsi untuk memfokuskan cahaya yang akan ditangkap oleh retina, dan bagian yang mengontrol lensa mata ini disebut dengan otot-otot siliari (ciliary muscles). Otot-otot siliari ini berfungsi untuk mengontrol lensa mata. Ketika kita melihat sebuah objek yang dekat maka otot-otot siliari akan berkontraksi dan lensa mata akan berbentuk silindris. Namun ketika kita melihat suatu objek yang jauh maka otot-otot siliari akan rileks dan lensa mata akan berbentuk agak mendatar. Untuk proses konfigurasi dari lensa mata untuk membawa sebuah objek menjadi fokus di retina mata disebut dengan akomodasi (accommodation). Sedangkan istilah **Binocular disparity** adalah perbedaan dalam posisi dari sebuah objek yang ditangkap dalam dua retina, untuk objek yang jaraknya lebih dekat akan terlihat lebih besar daripada objek yang sama dengan jarak yang lebih jauh, maka sistem visual manusia dapat menggunakan binocular

➤ Retina dan translasi (menerjemahkan) cahaya menjadi sinyal-sinyal neuron

Retina terdiri dari 5 lapisan yang berbeda, yaitu:

- Receptors cells : merupakan sel-sel yang dispesialisasikan untuk menerima sinyal-sinyal mekanik, kimawi atau radian(pemancar panas) yang ada disekeliling kita.
- Horizontal cells : dispesialisasikan untuk *komunikasi lateral* (yang dimaksudkan komunikasi lateral adalah komunikasi yang melewati channel-channel utama sensori input).
- Bipolar cells : sel-sel yang berada di bagian tengah retina.
- Amacrine cells : sama seperti horizontal cells
- Retinal ganglion cells : merupakan lapisan neuron didalam retina yang memiliki serabut-serabut saraf yang bertolak pada bola mata.



Kelima lapisan tersebut tersebut terletak pada dari belakang ke depan bola mata. Masing-masing tipe neuron memiliki beragam subtype, lebih dari 50 jenis neuron retina diketahui. Sel-sel amakrin dan sel-sel horizontal terspesialisasi untuk komunikasi laterai (komunikasi di seluruh saluran utama input sensorik).

Sistem kerja struktur ini pada saat cahaya datang yakni sebagai berikut : cahaya diterima cone reseptor dan rod reseptor setelah melewati 4 lapisan terdahulu yaitu Retinal ganglion cells, Amacrine Cells, Bipolar Cells dan Horizontal Cells. Kemudian saat reseptor telah teraktifasi, pesan neural ditranslasikan balik melewati lapisan-lapisan retinal kepada sel-sel ganglion retinal, yang akson-aksonnya berproyeksi disekujur bagian dalam retina sebelum berkumpul dalam bentuk bundel dan keluar meninggalkan bola mata. Susunan terbalik ini menciptakan dua masalah visual yaitu, yang pertama cahaya datang terdistorsi oleh jaringan retinal yang harus dilaluinya sebelum mencapai reseptor. Masalah yang kedua adalah agar bundel akson-akson sel ganglion retinal meninggalkan mata harus ada sebuah celah di lapisan reseptor, celah itu dinamakan **blind spot**.

*Terdapat 2 tipe reseptor yang berbeda pada manusia:*

Khusus untuk bagian ini, spesies yang hanya aktif di malam hari cenderung memiliki retina berbentuk batang (rod receptor) saja, untuk spesies yang aktif pada siang hari saja kecenderungan memiliki retina berbentuk kerucut saja (cone receptor), sedangkan untuk manusia memiliki keduanya.

1. Cone atau kerucut : *Photopic vision* (penglihatan-fotopik adalah penglihatan yang didominasi oleh reseptör cones) dalam iluminasi (keadaan pencahayaan) yang baik dan memberikan persepsi berwarna dengan akurasi tinggi (sangat detail) tentang dunia
2. Rod reseptör berbentuk batang : Dalam pencahayaan yang redup, tidak ada cukup cahaya untuk membangkitkan reseptör berbentuk kerucut (cones) secara reliabel maka yang bekerja adalah sistem *scotopic vision* (penglihatan yang dimediasi oleh reseptör batang (rod)-lah yang mendominasi. Akan tetapi sensitivitas penglihatan skotopik tidak tercapai secara sempurna : Penglihatan skotopik kehilangan detail gambar maupun warna dari penglihatan fotopik, jadi objek yang dilihat menjadi kabur atau tidak jelas.

➤ Transduksi Visual : Konversi Cahaya menjadi Sinyal-Sinyal Neural

Definisi Transduksi adalah konversi sebuah bentuk energi kedalam bentuk lain. Sedangkan, Transduksi visual adalah konversi cahaya menjadi sinyal-sinyal neural oleh reseptör-reseptör visual. Untuk proses perubahan cahaya menjadi sinyal-sinyal neural ini terjadi terutama pada bagian reseptör rod. Jadi bisa disimpulkan disini bahwa otak manusia menerima gambaran visual dalam warna hitam-putih yang cenderung kabur. Pigmen ini memiliki sebuah properti yang aneh, ketika ia disinari oleh cahaya secara intensif, pigmen tersebut akan kehilangan warnanya dan rod kehilangan kemampuannya untuk menyerap cahaya tetapi ketika dikembalikan ke kegelapan, rod mendapatkan kembali warna merah dan kapasitasnya untuk menyerap cahaya.

## 2.4 Melihat Warna

Warna merupakan salah satu kualitas paling kasat mata dari pengalaman visual manusia. Namun, apa yang ada di dalam stimulus visual dan mata yang menentukan warna yang kita persepsikan? Warna hitam terjadi bila tidak ada cahaya, warna putih dihasilkan dari pencampuran berbagai panjang gelombang cahaya dengan proporsi yang relatif sama, dan bila proporsi gelombang penghasil warna putih berintensitas rendah, akan dihasilkan warna abu-abu. Pencampuran

gelombang cahaya inilah yang menjadi basis dari terpersepsikannya warna-warna yang ada.

Secara sederhana, ketika suatu objek terpapar cahaya, objek tersebut akan menyerap sebagian cahaya tersebut dan memantulkan sisanya. Gelombang cahaya mana yang dipantulkan atau diserap tergantung dari properti objek itu sendiri. Misalnya, untuk buah pisang matang, gelombang cahaya panjang 570-580 nm akan dipantulkan; gelombang tersebut akan menghasilkan warna kuning terang. Gelombang yang dipantulkan objek inilah yang menentukan warna apa yang anda lihat.

Untuk proses bagaimana warna terlihat lewat mata, terdapat dua teori yang berusaha menjelaskan proses tersebut :

### 1. Teori Komponen

Teori komponen atau teori trikomatik merupakan teori tentang penglihatan warna yang diusulkan oleh Thomas Young pada tahun 1802 dan disempurnakan oleh Hermans Von Hemholtz pada tahun 1852 (Pinel, 2009). Menurut teori ini, di dalam mata kita terdapat reseptor kerucut atau *cones* warna merah, biru, dan hijau. Reseptor-reseptor ini bekerja dengan tingkat sensitivitas yang berbeda dan warna-warna lain dikodekan oleh rasio antara aktivitas ketiganya.

Terdapat suatu kondisi ketika seseorang tidak mampu untuk membedakan sebagian warna atau tidak dapat melihat warna sama sekali. Kondisi buta warna ini dapat muncul dalam berbagai variasi:

- a. Akromatisme atau *Akromatopsia*, yaitu kebutaan warna total sehingga semua warna dilihat sebagai tingkatan warna abu-abu.



- b. Diakomatisme, yaitu kebutaan warna tidak sempurna karena ketidakmampuan membedakan warna tertentu. Terdapat beberapa tipe dari buta warna ini:
- i. *Deatrinophia*, yaitu ketidakmampuan melihat warna hijau.
  - ii. *Protanophbia*, yaitu ketidakmampuan melihat warna merah.
  - iii. *Tritanophbia*, yaitu ketidakpekaan dalam melihat warna biru dan kuning.

## 2. Teori Oponen

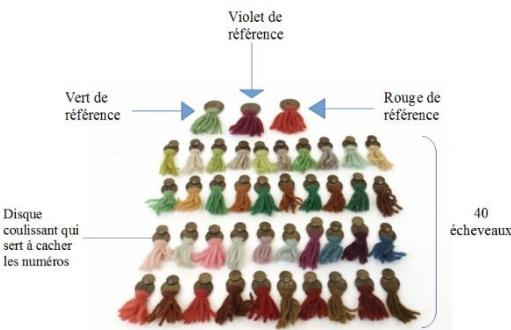
Menurut hipotesis yang dikemukakan oleh Ewald Hering pada 1878, sistem visual terdiri atas satu golongan sel yang bertugas untuk mengkodekan warna dan satu golongan sel lainnya yang mengkodekan kadar pencahayaan atau *brightness*. Masing-masing golongan sel mengkodekan dua persepsi warna komplementer, yaitu pasangan warna yang saling berlawanan dan menghasilkan warna putih abu-abu bila dikombinasikan dengan ukuran yang sama, seperti warna merah dan hijau. Pengkodean warna pada sel ini tergantung dari perubahan arah aktivitas yang terjadi pada sel tersebut (lewat proses polarisasi dan hiperpolarisasi) Sifat ini yang menyebabkan mengapa buta warna sebagian lebih sering terjadi dibandingkan dengan buta warna total.

Walau awalnya diperdebatkan oleh peneliti, telah terdapat bukti yang membenarkan kedua model mekanisme pengkodean warna ini terjadi bersamaan dalam sistem visual manusia. Di dalam retina terdapat tiga macam sel kerucut yang masing memiliki fotopigmen dengan sensitivitas absorpsi panjang gelombang masing-masing. Terdapat juga sistem retina *geniculat lateral* yang memiliki sel-sel yang merespon kearah tertentu terhadap salah satu warna dan dengan arah yang berlawanan ke warna komplementernya.

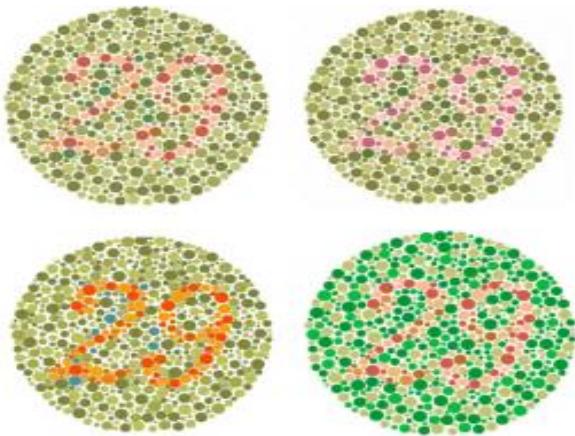
Karakteristik penting dalam melihat warna adalah kecenderungan objek untuk mempertahankan konsistensi warna meskipun terjadi perubahan panjang gelombang yang dipantulkan objek tersebut. Color constancy ini memungkinkan kita untuk dapat memungkinkan kita memilih objek dengan cara yang mudah diingat sehingga dapat merespon dengan tepat.

Sementara itu, untuk menyelidiki apakah seseorang menderita but warna atau tidak, terdapat berbagai macam tes:

1. Tes Holmgren, merupakan tes membedakan warna dengan mengetes kemampuan subjek mencocokan beberapa gulungan benang dengan warna yang sama.



2. Tes Ishihara (dari Jepang) dan Tes Stilling (Jerman), yaitu tes diminta mengidentifikasi lukisan, angka, atau hurup yang terdiri dari titik-titik berbagai warna.



## 2.5 Mekanisme-mekanisme Korteks Penglihatan

Bagian otak yang berperan dalam penglihatan adalah seluruh korteks occipital, sebagian lagi terdapat pada daerah-daerah korteks temporal dan parietal.

Korteks visual primer adalah daerah yang menerima kebanyakan inputnya dari nuklei penghantar visual di talamus (yaitu dari *nuklei genikulat lateral*). Terletak di lobus oksipital, sebagian besar terletak di dalam fisura (celah) longitudinal.

Korteks visual sekunder adalah daerah yang menerima kebanyakan inputnya dari korteks visual primer. Terletak di dua daerah, yaitu 1) dalam *cortex striate* (berkas jaringan dalam lobus oksipital yang mengelilingi korteks visual primer), 2) dalam *infetemporal cortex* (korteks lobus temporal inferior).

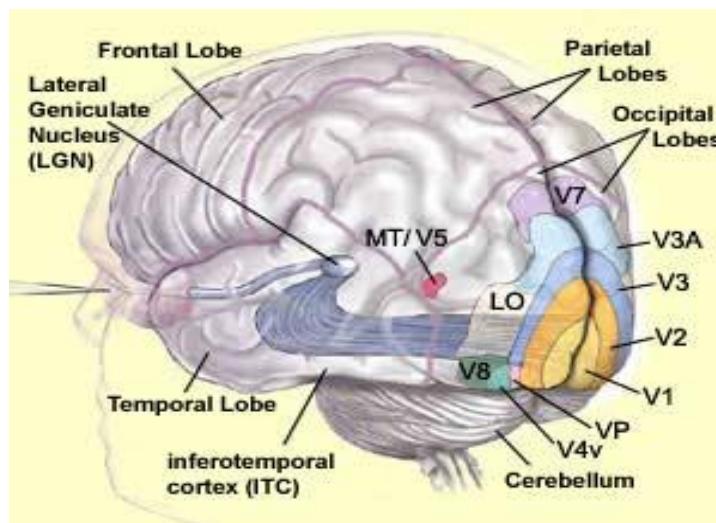
Korteks asosiasi adalah daerah yang menerima input dari daerah korteks visual sekunder maupun daerah-daerah sekunder sistem sensori lainnya. Berlokasi di bagian korteks serebral, tetapi daerah terbesar ada di korteks parietal posterior.

Aliran utama informasi visual dalam korteks dimulai dari korteks visual primer melalui *nuklei genikulat lateral*, lalu digabungkan dan disegregikan ke dalam banyak jalur yang berproyeksi secara terpisah ke berbagai daerah fungsional korteks sekunder kemudian ke daerah-daerah asosiasi. Jalur yang mengonduksikan informasi dari korteks visual primer ke berbagai daerah di korteks visual sekunder dan korteks asosiasi melalui dua arus utama, yaitu arus dorsal dan arus ventral.

Arus dorsal, yaitu arus yang mengalir dari korteks visual primer ke korteks prestiat dorsal lalu ke korteks parietal posterior. Sebagian besar neuron dalam arus dorsal merespons paling kuat ke stimuli spasial, seperti stimuli yang mengindikasikan lokasi objek atau arah gerakan.

Arus ventral, yaitu arus yang mengalir dari korteks visual primer ke korteks prestiat ventral lalu ke korteks inferotemporal. Sebagian besar neuron dalam arus ventral merespons karakteristik objek, misalnya warna dan bentuk.

Untuk mengidentifikasi berbagai daerah korteks visual pada manusia biasanya digunakan alat berupa PET (positron emission tomography), fMRI, dan evoked potentials.



## **2.6. Kerusakan dan gangguan pada sistem visual**

### **Kerusakan pada sistem visual :**

#### **1. Skotoma dan Komplesi**

Skotoma adalah bentuk kerusakan yang terjadi di daerah korteks visual primer. Skotoma merupakan daerah buta yang terdapat di daerah yang berhubungan dengan medan visual kontralateral kedua belah mata. Daerah ini berukuran sekitar 20-25mm dari pusat ke titik kiri atau kanan mata. Jika bayangan benda terletak kurang dari 20mm atau lebih dari 25mm dari pusat penglihatan maka bayangan masih dapat dilihat. Apabila bayangan terletak diantara 20-25mm maka bayangan tidak dapat dilihat karena berada dalam daerah buta.

Banyak pasien dengan skotoma ekstensif tidak menyadari defisitnya. Kurangnya kesadaran pada bagian yang dilihat dinamakan komplesi. Pada kondisi ini, penderita cenderung mengatakan ia telah melihat benda secara utuh karena ada fenomena kesadaran yang berkaitan dengan medan penglihatan. Contoh : seorang pasien merasa dapat melihat keseluruhan wajah orang lain hanya dengan berkonsentrasi pada hidung orang tersebut.

#### **2. Blindsight**

Blindsight (penglihatan buta) adalah kemampuan pasien untuk merespon stimuli visual dalam skotomanya meskipun memiliki kesadaran yang disadari terhadap stimuli tersebut. Contoh, seorang pasien merasa dapat menjangkau dan memegang objek dalam skotomanya, sementara ia sama sekali tidak dapat melihat objek tersebut.

#### **3. Kerusakan pada Arus Dorsal dan Arus Ventral**

Menurut Urgerleider dan Miskhin:

- Kerusakan pada arus dorsal akan mengakibatkan kinerja yang buruk pada tes-tes lokasi dan gerakan atau persepsi spasial-visual.
- Kerusakan pada arus ventral menunjukkan hasil yang buruk pada tes rekognisi visual yang melibatkan kesadaran verbal yang merupakan kesadaran yang disadari.

Menurut Goodale dan Miller:

- Kerusakan pada sistem dorsal mendistrupsi perilaku yang dipandu secara visual, tetapi tidak mendistrupsi persepsi visual yang disadari.
- Kerusakan pada sistem ventral mendistrupsi persepsi visual yang disadari, tetapi tidak mendistrupsi perilaku yang dipandu secara visual.

#### 4. Prosopagnosia

Gangguan rekognisi visual untuk mengenali wajah. Penderita sering melihat bagian wajah campur aduk antara dagu, mulut, hidung, mata, dan tidak melihat secara utuh sebagian wajah. Kadang mereka tidak dapat mengenali dirinya sendiri di depan cermin.

### Gangguan pada Sistem Penglihatan:

#### 1. Miopi

Disebabkan oleh mata dengan lensa cembung atau bola mata terlalu panjang. Gangguan ini menyebabkan penderita tidak bisa melihat objek yang jauh karena bayangan jatuh di depan retina. Dapat diatasi dengan penggunaan kacamata berlensa cekung.

#### 2. Hipermiopi

Disebabkan oleh mata dengan lensa cekung atau bola mata terlalu pendek. Gangguan ini menyebabkan penderita tidak bisa melihat objek yang dekat karena bayangan jatuh di depan retina. Dapat diatasi dengan penggunaan kacamata berlensa cembung.

#### 3. Mata astigmatisme

Mata dengan lengkungan permukaan kornea atau lensa yang tidak rata. Misalnya lengkung kornea yang vertikal kurang melengkung dibandingkan yang horizontal. Bila seseorang melihat suatu kotak, garis vertikal terlihat kabur dan garis horizontal terlihat jelas. Mata orang tersebut menderita kelainan astigmatis reguler. Astigmatis reguler dapat dikoreksi

dengan mata silindris.Bila lengkung kornea tidak teratur disebut astigmatis irregular dan dapat dikoreksi dengan lensa kotak.

#### 4. Presbiopi

Suatu keadaan dimana lensa kehilangan elastisitasnya karena bertambahnya usia. Dengan demikian lensa mata tidak dapat berakomodasi lagi dengan baik. Umumnya penderita akan melihat jelas bila objeknya jauh, tetapi perlu kacamata cembung untuk melihat objek dekat.

#### 5. Hemeralopi

Disebabkan kekurangan vitamin A. Penderita rabun senja tidak dapat melihat dengan jelas pada waktu senja hari.Keadaan seperti itu apabila dibiarkan berlanjut terus mengakibatkan kornea mata bisa rusak dan dapat menyebabkan kebutaan.Oleh karena itu, pemberian vitamin A yang cukup sangat perlu dilakukan.

#### 6. Katarak

Cacat mata yang disebabkan pengapuran pada lensa mata sehingga penglihatan menjadi kabur dan daya akomodasi berkurang. Umumnya katarak terjadi pada orang yang telah lanjut usia.

#### 7. Buta Warna

Gangguan penglihatan mata yang bersifat menurun. Penderita buta warna tidak mampu membedakan warna-warna tertentu, misalnya warna merah, hijau, atau biru.Buta warna tidak dapat diperbaiki atau disembuhkan.

#### 8. Konjungtivitas (menular)

Merupakan penyakit mata akibat iritasi atau peradangan akibat infeksi di bagian selaput yang melapisi mata.

9. Trakoma (menular)

Infeksi pada mata yang disebabkan bakteri Chlamydia trachomatis yang berkembang biak di lingkungan kotor atau bersanitasi buruk serta bisa menular.

10. Keratokonjungtivitas Vernalis (KV)

Penyakit iritasi/peradangan pada bagian kornea (selaput bening) akibat alergi sehingga menimbulkan rasa sakit.

11. Selulitis Orbitalis (SO)

Penyakit mata akibat peradangan pada jaringan di sekitar bola mata.

12. Endoftalmitis Endoftalmitis

Merupakan peradangan berat dalam bola mata sehingga bola mata bernanah. Kejadian endoftalmitis merupakan kasus yang sangat jarang, namun mungkin terjadi pada klien terutama setelah menjalani operasi atau pascatrauma dengan benda asing intraocular atau pada pengguna prosthesis mata.

13. Blefaritis

Peradangan bilateral subakut atau menahun pada tepi kelopak mata (margo palpebra). Biasanya, blefaritis terjadi ketika kelenjar minyak di tempat tumbuhnya bulu mata mengalami gangguan. Ketika kelenjar minyak ini terganggu, akan terjadi pertumbuhan bakteri yang melebihi biasanya, menyebabkan peradangan kelopak mata. Terdapat dua macam blefaritis, yaitu:

- Blefaritis ulseratif merupakan peradangan tepi kelopak atau blefaritis dengan tukak akibat infeksi staphylococcus.
- Blefaritis seboreik merupakan peradangan menahun yang sukar penanganannya. Biasanya terjadi pada laki-laki usia lanjut (50 tahun), dengan keluhan mata kotor, panas, dan rasa kelilipan.

#### 14. Glukoma

Salah satu jenis penyakit mata dengan gejala yang tidak langsung, yang secara bertahap menyebabkan penglihatan pandangan mata semakin lama akan semakin berkurang sehingga akhirnya mata akan menjadi buta. Hal ini disebabkan karena saluran cairan yang keluar dari bola mata terhambat sehingga bola mata akan membesar dan bola mata akan menekan saraf mata yang berada di belakang bola mata yang akhirnya saraf mata tidak mendapatkan aliran darah sehingga saraf mata akan mati.

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **3.1. Kesimpulan**

Agar proses visual terjadi, diperlukan stimulus berupa cahaya, mata sebagai organ sistem visual, dan otak untuk menginterpretasikan objek yang dilihat. Proses penglihatan dimulai dari masuknya cahaya yang terpantulkan oleh objek ke dalam mata lalu diterima oleh retina yang terletak di area belakang mata. Sel sensor yang ada pada retina mengirimkan pesan ini ke otak melalui sel saraf penglihatan untuk diterjemahkan sehingga pada akhirnya gambar tervisualisasikan. Karena perannya yang begitu besar, kita perlu menjaga mata kita dari kerusakan dan gangguan serta menggunakannya dengan baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Hapsari, Iriani Indri., Puspitawati, Ira., & Suryaratri, Ratna Dyah. (2012). *Psikologi Faal : Tinjauan Psikologi dan Fisiologi dalam Memahami Perilaku Manusia*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Maruli, Leonard. (n.d.). *Sistem Visual Manusia*. Diakses pada 5 Mei 2017, dari [https://www.academia.edu/9371052/Sistem\\_Visual\\_Manusia](https://www.academia.edu/9371052/Sistem_Visual_Manusia)
- Pappas, Stephanie. (2010, 29 April). “How Do We See Color”. Diakses pada 5 Mei 2017, dari <https://www.livescience.com/32559-why-do-we-see-in-color.html>
- Pinel. John P.J. (2009). *Biopsikologi edisi ketujuh*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar