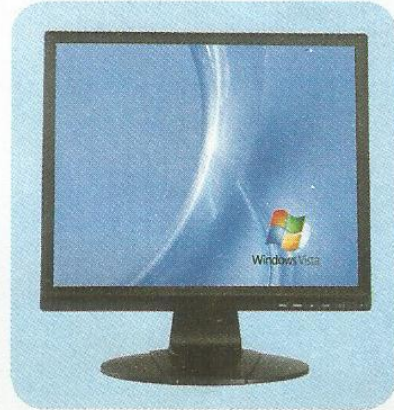


BAB 7

Cahaya, warna dan penglihatan





Gambar foto 7.1 Apakah perbezaan antara dua imej di atas?

objek

(sesuatu yang asal)



Imej

(sesuatu yang baru kesan daripada objek)



2 jenis imej

Imej nyata

Imej yang dapat dipaparkan pada skrin & boleh dipegang

Imej bagi LCD projektor, imej di skrin pawagam, tv

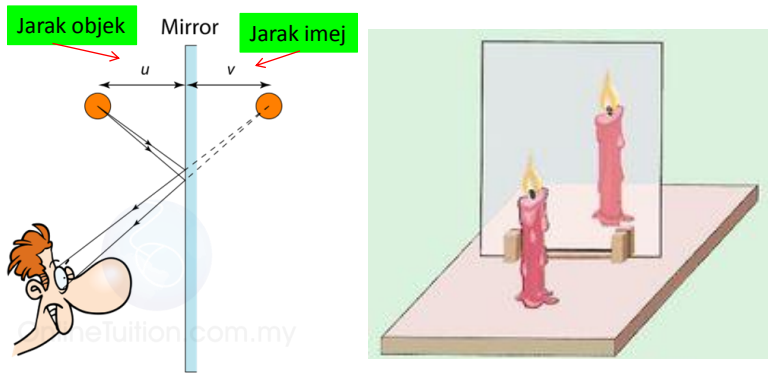


Imej maya

Imej yang tidak dapat dipaparkan pada skrin dan tidak boleh dipegang

Imej dari cermin satah, binokular

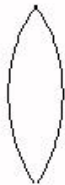




Kanta

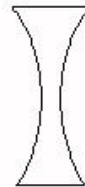
Kanta cembung

(menumpu)



Kanta cekung

(mencapah)



Terminologi (istilah) dalam pembelajaran kanta

Paksi utama, X-X'

-garis lurus yang melalui pusat optik dan berserenjang dengan kanta

Pusat optik, O

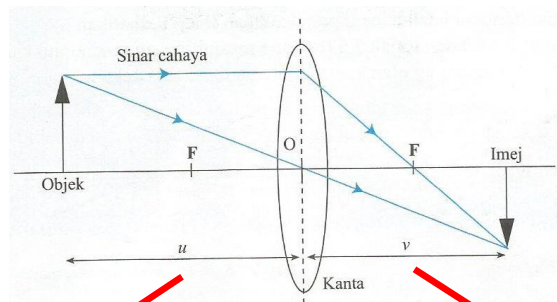
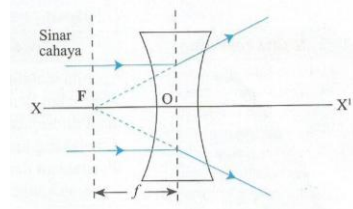
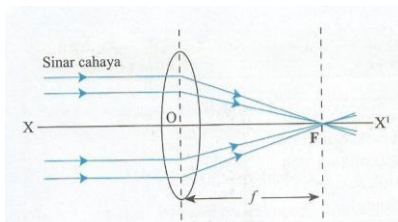
-lalah pusat kanta

Titik fokus, F

-titik pada paksi utama
Kanta cembung – semua cahaya menupu padanya
Kanta cekung – cahaya mencapah darinya

Panjang fokus, f

-Jarak antara pusat optik dengan titik fokus
- $f(+)$ – kanta cembung
- $f(-)$ – kanta cekung



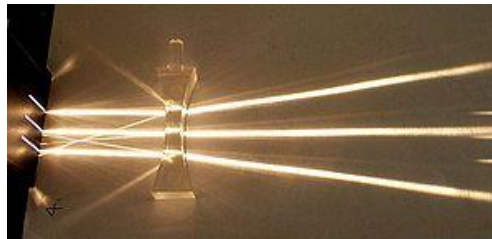
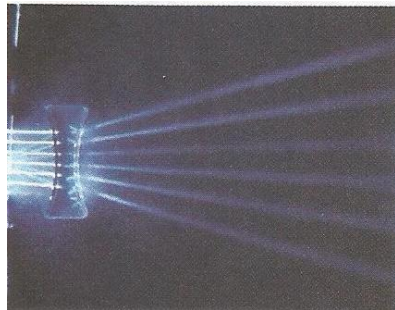
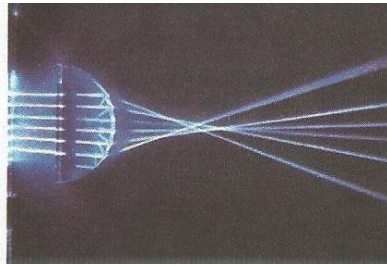
Jarak objek, u

- Jarak antara objek dengan pusat optik, O

Jarak imej, v

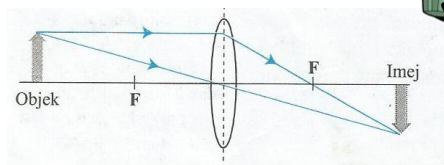
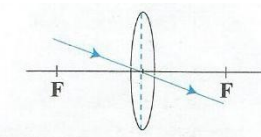
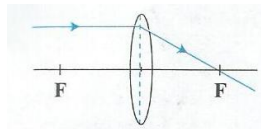
- Jarak antara imej dengan pusat optik, O



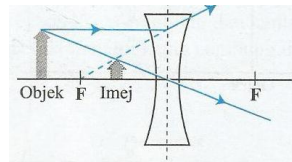
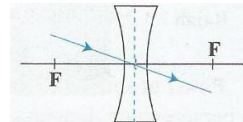
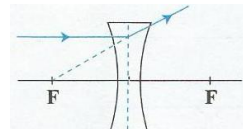


GAMBAR RAJAH SINAR

Kanta cembung



Kanta cekung

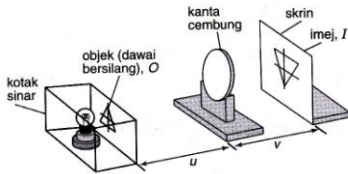


CIRI-CIRI IMEJ TERBENTUK

Kanta cembung

Maya dan tegak

Saiz imej bergantung kepada kedudukan objek



Kanta cekung

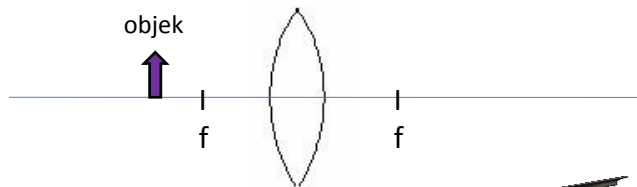
Nyata dan terbalik

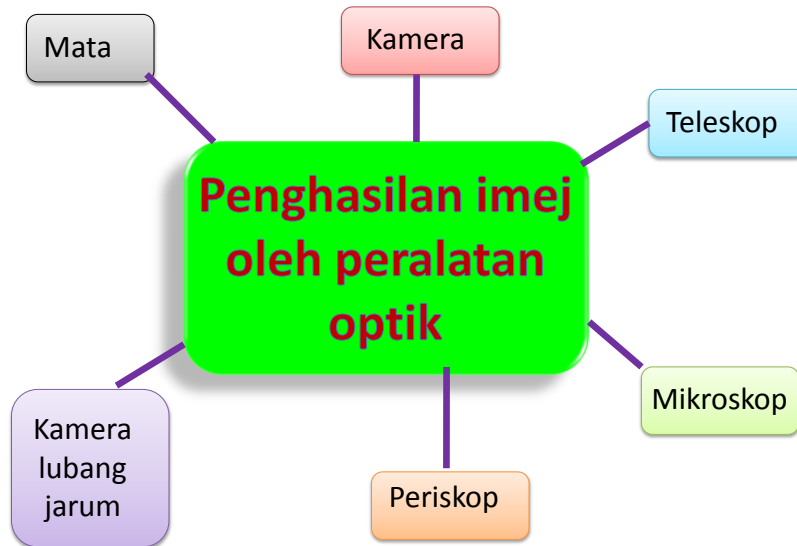
Saiz imej kecil



Jom melukis.....

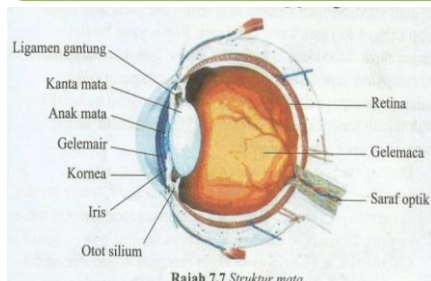
Tentukan ciri imej yang dihasilkan oleh cermin cembung di bawah...





mata

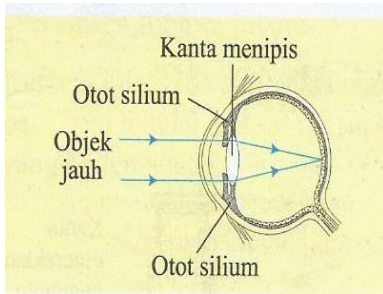
Alatan optik yang mengfokus secara semula jadi



Ciri imej terbentuk :
 -Nyata & terbalik
 - lebih kecil

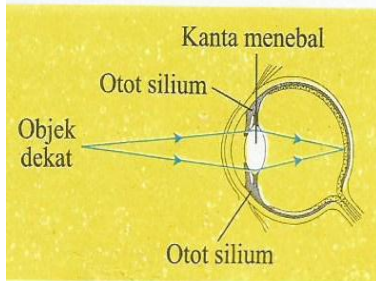
Penghasilan imej secara akomodasi

Akomodasi ialah kebolehan kanta mata mengubah ketebalannya untuk menghasilkan imej pada retina



Melihat objek jauh

Otot silium mengendur menyebabkan kanta mata menipis dan panjang fokus memanjang



Melihat objek dekat

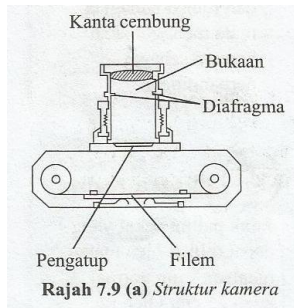
Otot silium mengecut menyebabkan kanta mata menebal dan panjang fokus memendek

kamera



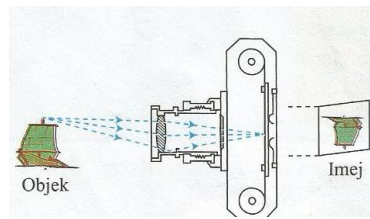
Ciri imej terbentuk :

- Nyata & terbalik
- lebih kecil



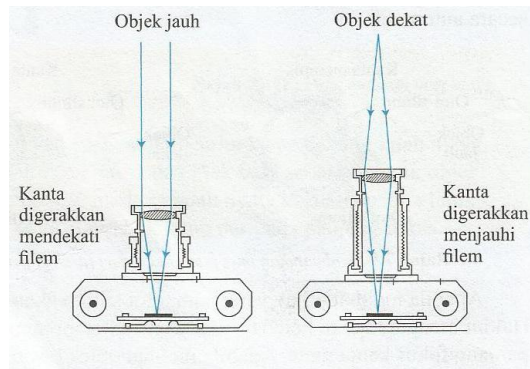
Fungsi diafragma :

- Mengawal jumlah cahaya yang memasuki kamera



Melihat objek jauh

Melihat objek dekat



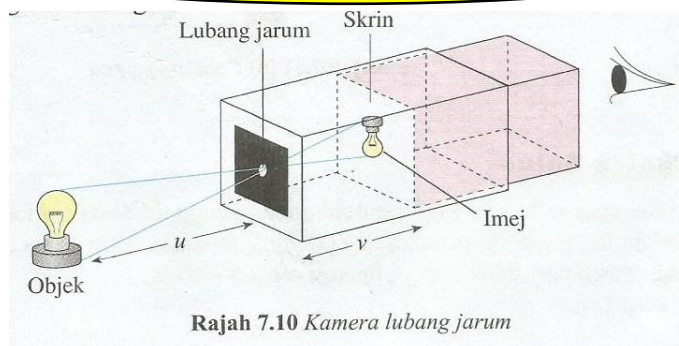
**Apakah perbezaan
antara mata
dengan kamera???**

Perbezaan antara mata dengan kamera

Jadual 7.2 Perbandingan antara mata dengan kamera

Struktur/ Fungsi	Mata	Kamera
Kanta cembung	Panjang fokus berubah secara automatik.	Tetap dan tidak dapat diubah.
Penghasilan imej	Akomodasi mata berlaku.	Jarak di antara kanta dan filem dapat diubah.
Ciri-ciri imej	Nyata, songsang, dan mengecil.	Nyata, songsang, dan mengecil.
Melihat objek yang jauh	Otot silium mengendur, kanta mata menipis, dan panjang fokus adalah maksimum.	Jarak di antara kanta dengan filem adalah sama dengan panjang fokus.
Melihat objek yang dekat	Otot silium mengecut, kanta mata menebal, dan panjang fokus adalah minimum.	Jarak di antara kanta dengan filem diselaraskan dengan jarak yang sesuai (biasanya lebih panjang daripada panjang fokus kanta).
Mengawal amaun cahaya yang sampai dan memasuki sistem	Saiz anak mata mengawal amaun cahaya yang memasuki mata. Dalam keadaan yang gelap, anak mata akan membesar untuk membenarkan cahaya yang lebih memasuki mata. Sekiranya keadaan sekeliling terang, anak mata akan mengecil dan mengurangkan amaun cahaya yang memasukinya.	Saiz bukaan mengawal amaun cahaya yang memasuki kamera. Saiz bukaan dibesarkan untuk membolehkan cahaya memasukinya sekiranya keadaan sekeliling gelap. Sekiranya keadaan sekeliling terang, saiz bukaan adalah lebih kecil dan mengurangkan amaun cahaya yang memasukinya.
Tempat imej terbentuk	Retina	Filem

Kamera lubang jarum



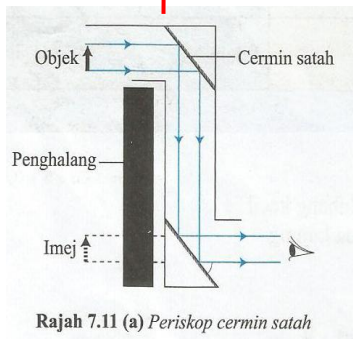
Ciri imej terbentuk :

- Nyata & terbalik
- lebih kecil

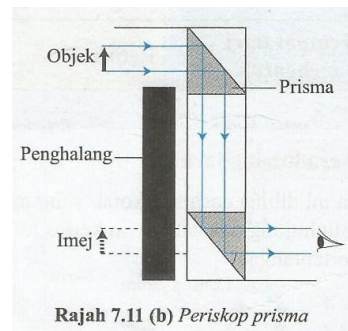


Digunakan oleh kapal selam untuk melihat keadaan di permukaan air

Periskop cermin satah



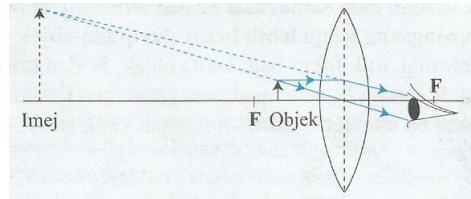
Periskop prisma



Ciri imej terbentuk oleh periskop

- Maya & Tegak
- sama saiz dengan objek
- berjarak sama dengan objek

Kanta pembesar

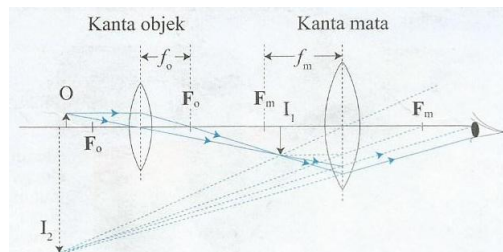
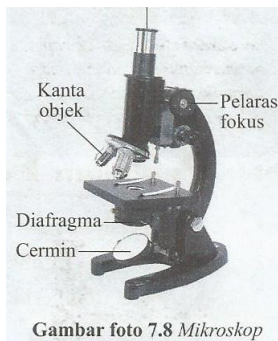


Ciri imej terbentuk oleh kanta pembesar :

- Maya & Tegak
- lebih besar

mikroskop

Digunakan untuk melihat objek seni seperti mikroorganisma



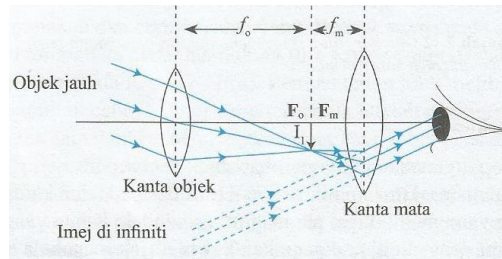
Ciri imej terbentuk :

- nyata & terbalik
- lebih besar

Teleskop



Gambar foto 7.9 Teleskop



Ciri imej terbentuk :

- Maya & tegak
- imej terbentuk di infiniti

PENYEBARAN CAHAYA

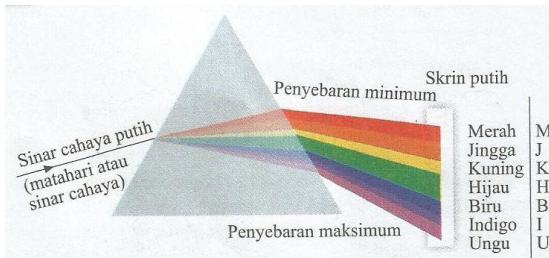


Apakah warna cahaya matahari?

Pada pendapat anda, adakah cahaya matahari lebih daripada 1 warna?

PENYEBARAN (PECAHAN)-CAHAYA

ialah proses pemisahan cahaya putih kepada 7 warna berlainan (spektrum cahaya)



Michael - merah

Jackson - jingga

Kata - kuning

Hiburan - hijau

Barat - biru

Itu - indigo

Unggul - ungu

Fenomena alam berkaitan penyebaran cahaya



Pembentukan pelangi

Terhasil daripada penyerakan cahaya yang melalui titisan – titisan air hujan



Cahaya putih
disebarkan
kepada 7 warna

Sinaran cahaya yang berbeza ini akan mengalami pantulan dalam penuh sebelum masuk ke dalam mata

Penyerakan cahaya

Proses penyerapan dan pantulan cahaya oleh zarah-zarah seperti gas, wap air dan habuk (atmosfera)

contoh

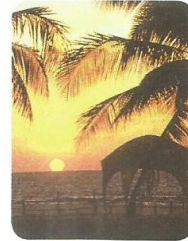
Langit kelihatan biru di siang hari

Kerana cahaya biru paling banyak diserakan ke semua arah

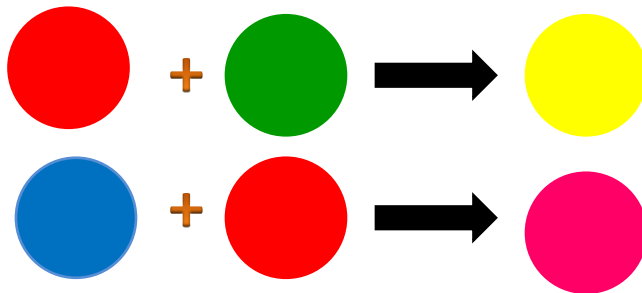


Langit kelihatan merah di waktu senja

Hanya warna merah (paling laju) yang masuk ke dalam mata.



PENAMBAHAN CAHAYA BERWARNA



Warna

Warna primer (warna asli)

Warna "original" – tidak boleh didapati dengan penambahan warna lain

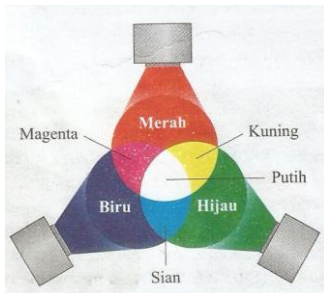
Contoh :
-Merah
-Hijau
-biru



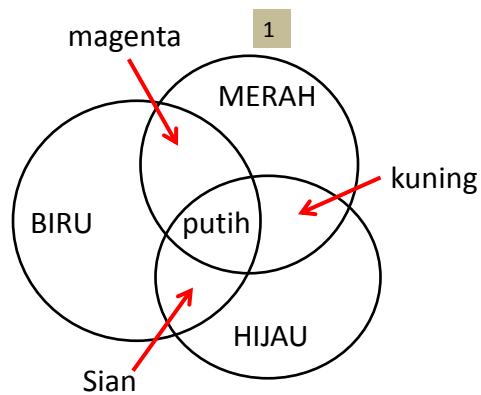
Warna sekunder (warna pelengkap)

Warna "baru" - diperoleh daripada penambahan warna primer

Contoh :
- kuning
- magenta
- sian



Penambahan warna



MEreka Kata Hantu Siam Berjalan MALAM

Jom uji otak.....

1 Merah + biru = magenta

2 Hijau + merah = kuning

3 Hijau + Biru = sian

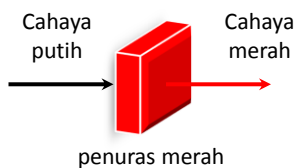
4 Merah + biru + hijau = Putih

PENOLAKAN CAHAYA BERWARNA – GUNA PENURAS (PENAPIS)

Jenis penuras

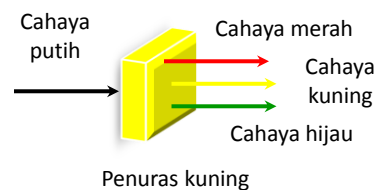
Penuras primer

Tolak warna lain
kecuali warna primer
sahaja melaluinya



Penuras sekunder

Tolak warna lain kecuali
warna komponen primer
sahaja melaluinya



Konsep melihat objek berwarna

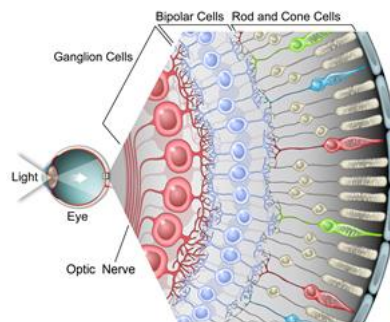


- Buah epal akan menyerap (menolak) semua komponen warna kecuali warna hijau.
- Warna hijau ini akan dipantulkan dan masuk ke dalam mata.

Retina

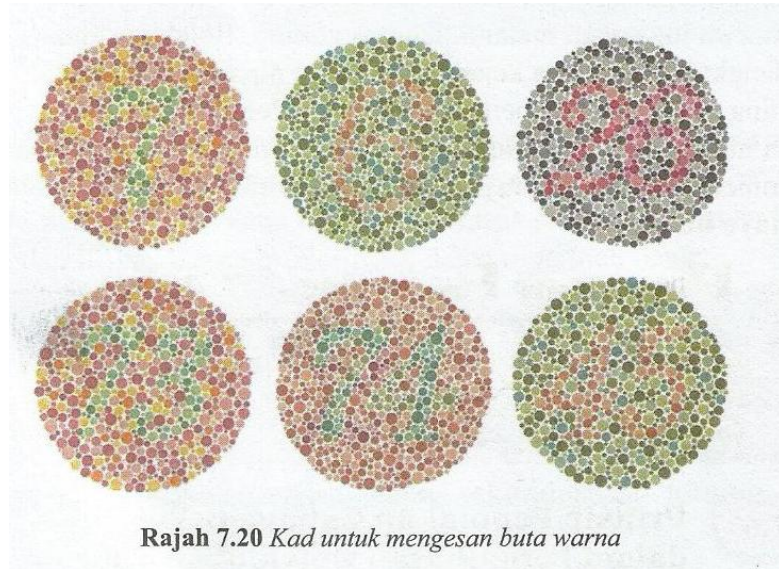
Sel rod

Fungsi :Peka terhadap perubahan kecerahan bukannya warna



Sel kon

- Fungsi : peka terhadap warna primer.
- Ada 3 jenis.
- Rosak menyebabkan buta warna



Kesan pencampuran pigmen

Pigmen ialah bahan semulajadi yang mencorakkan objek seperti cat, bunga, rambut dan kulit manusia



