

MODUL TATA KAMERA

Lensa



Jl. Rawamangun Muka Timur No. 1B,
Rawamangun, Jakarta Timur, 13220



021 47860888



021 4713231

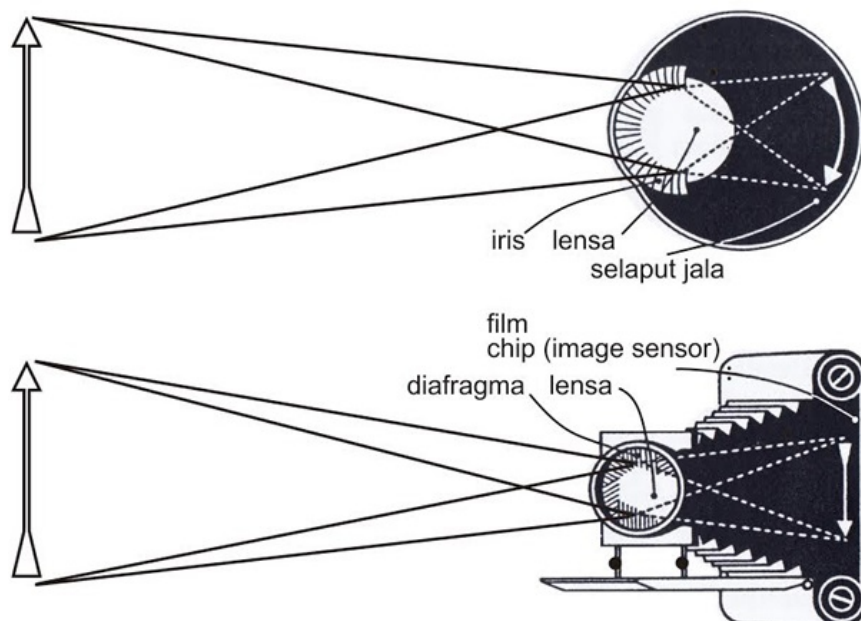


Bambang Supriadi, S.Sn
Yudha Pratama, S.Sn

BASIC LEVEL
CHAPTER #2

Mata Pengajaran	: Lensa
Kompetensi Dasar	: Pembekalan mengenai fungsi, jenis, sudut jangkauan lensa, serta ruang tajam (<i>Depth of Field</i>)
Indikator	: Mengetahui dan memahami.

Lensa, merupakan peniruan dari sistem penglihatan mata manusia. Salah satu bentuk transformasi peran anggota tubuh kedalam peralatan atau sarana. Cahaya ditampung melalui selaput jala (retina), diteruskan oleh sistem syaraf ke otak, kemudian disimpan sebagai rekaman.



Ilustrasi : Kemiripan proses kerja mata manusia dengan kamera.
Courtesy Strategi Kebudayaan

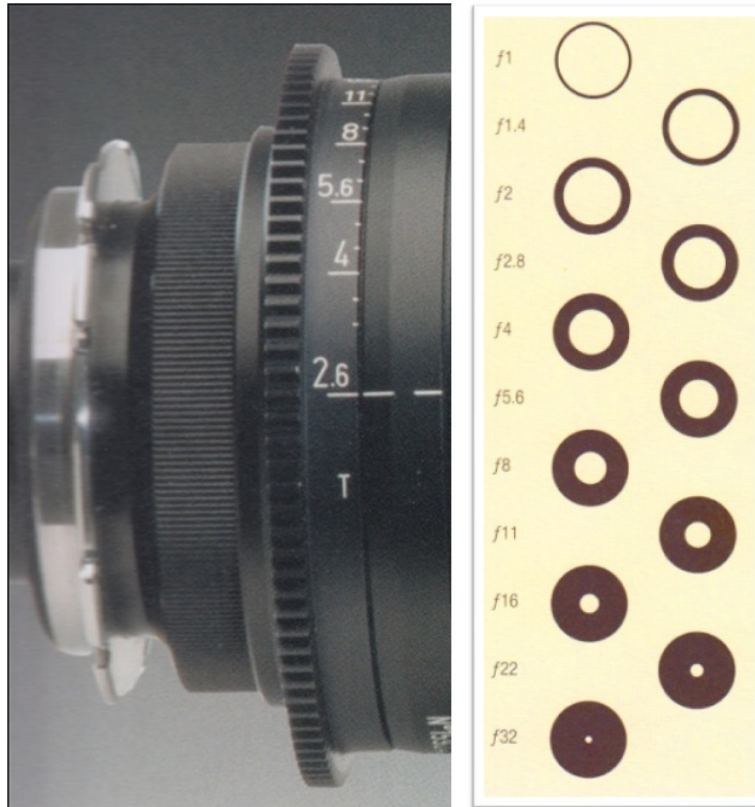
Dalam bidang sinematografi, lensa merupakan sarana yang menjalankan 1 (satu) dari 3 (tiga) fungsi utama kerja kamera, yaitu:

1. Menampung cahaya sebagai sumber utama (*image device*) dalam pembentukan gambar.
2. Mendeteksi cahaya melalui medium (film ataupun chip), memprosesnya menjadi bentuk reproduksi.
3. Menyimpan rekaman, baik yang disimpan pada media film maupun data digital.

Dalam urutan tersebut, lensa menempati posisi awal. Hal ini juga menunjukkan pentingnya peranan lensa dalam proses reproduksi gambar. Segala sesuatu yang terjadi pada proses awal tentu saja berpengaruh terhadap hasil akhir.

Lensa terbuat dari sejumlah lempengan kaca yang dibalut/dibungkus dengan besi tipis.

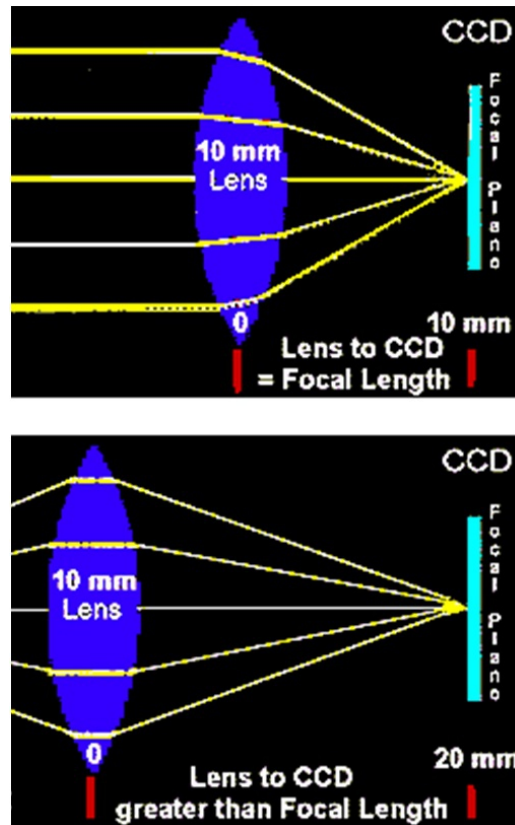
Melalui lensa cahaya tersebut diteruskan ke media peka cahaya (film atau chip/sensor gambar). Pencahayaan yang diterima oleh film ataupun sensor gambar disebut sebagai "*Exposure*". Di dalam lensa terdapat lubang yang dapat mengatur jumlah cahaya yang masuk, atau biasa disebut "*Aperture*". Ukuran dari aperture diukur dengan *f/stop* yang biasa tertera pada pergelasan lensa. Semakin besar jumlah cahaya yang masuk melalui *aperture* angka yang tertera di *f/stop* kecil, sebaliknya semakin sedikit cahaya semakin besar angka *f/stop*-nya.



Ilustrasi :

f/stop pada pergelasan lensa dan lubang aperture yang mengatur jumlah cahaya yang masuk melalui lensa.
Courtesy35mm Hand Book

Hal penting lain yang perlu diketahui adalah ukuran dari lensa atau yang biasa disebut sebagai *Focal Length*. Satuan yang dipergunakan untuk ukuran lensa adalah milimeter (mm). Secara perhitungan yang ukuran lensa adalah jarak dari titik api lensa sensor gambar atau film pada era analog, pada focus lensa ditempatkan pada posisi tidak terhingga (*infinity*).



Ilustrasi :

f /stop pada pergelangan lensa dan lubang aperture yang mengatur jumlah cahaya yang masuk melalui lensa.
Courtesy35mm Hand Book

Jenis Lensa

Lensa terdiri dari 2 katagori :

1. **Fix / Prime Lens**, atau lensa2 yang memiliki *focal length* tertentu.



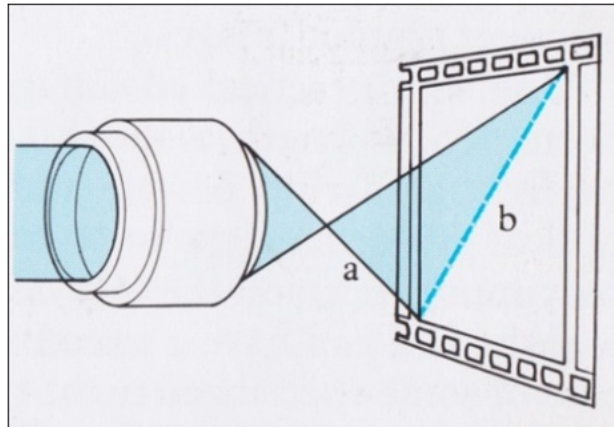
Ilustrasi :

Lensa2 Prime produk Ultra Prime (16mm,24mm,32mm,50mm dan 85mm)

Lensa fix/prime pun terbagai menjadi :

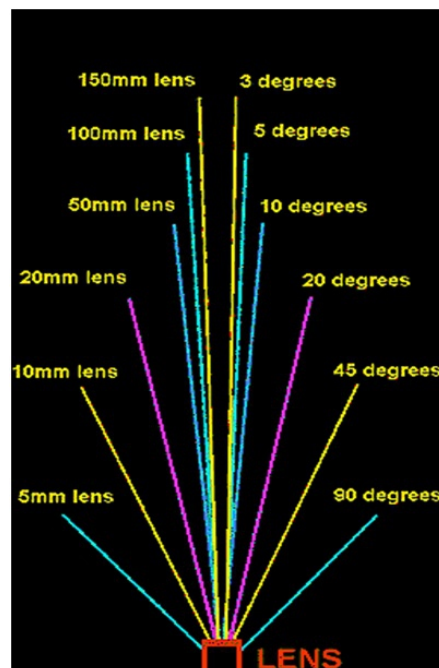
- Normal Lens (Lensa Normal).

Lensa yang memiliki daya tangkapnya mendekati persepektif yang dimiliki mata manusia. Lensa normal secara teknis adalah lensa yang Focal Length sama dengan ukuran diagonal sensor gambar.



Ilustrasi : Ukuran untuk lensa normal. *Courtesy35mm Hand Book*

- Lensa Sudut Lebar (Wide Lens). Ukurannya (Focal Length) lebih pendek dari pada lensa normal. Namun, sudut jangkauannya lebih lebar dibandingkan dengan lensa normal.
- Lensa Tele (Tele Lens). Memiliki ukuran yang lebih panjang . Serta areal sudut jangkauannya lebih sempit dibanding lensa normal.



Ukuran lensa dan sudut jangkauannya. *Courtesy Television Production Guide.*

2. *Variable Lens*

Lensa yang tergolong ke dalam kategori Variable Lens atau yang juga biasa disebut sebagai Lensa Zoom, adalah lensa yang memiliki focal length bervariasi. Sebagai contoh ukuran (focal length) sebuah lensa adalah 24 – 105 mm. Hal ini berarti bahwa lensa tersebut memiliki focal length mulai dari ukuran 24 s/d 104 mm. Lensa tersebut juga memiliki focal length 50 mm, 85 mm dllnya, karena masih dalam ukuran diantara 24 s/d 104 mm.



Ilustrasi Lensa Angenieux dengan focal length 28 – 340 mm. Courtesy Engenieux Brosure.

Sehubungan dengan beragamnya focal length pada lensa zoom (variable lens) tersebut, ada istilah terkait, yaitu *zoom ratio*. Pemahamannya adalah perbandingan diantara focal length terpanjang dengan yang terpendek. Sebagai contoh, jika sebuah lensa memiliki focal length 25-250 mm. Maka *zoom ratio*-nya adalah $250 : 25 = 10$. Dengan perbandingan tersebut, jika kita menggunakan ukuran 250 mm dari lensa tersebut, maka ukuran gambar yang dihasilkan ukurannya akan 10 kali lebih besar dari pada hasil yang diperoleh dengan menggunakan lensa 25 mm. Sehingga secara kasat mata obyek terkesan lebih dekat, walaupun sesungguhnya tidak ada perubahan jarak diantara kamera dengan obyek. Jelasnya, penyebab obyek menjadi terkesan lebih dekat itu disebabkan oleh pembesaran dari ukuran obyek yang disebabkan oleh penggunaan dari focal length yang panjang. Demikian pula sebaliknya, terkesan jauh karena ukuran gambar menjadi lebih kecil, akibat penggunaan focal length yang lebih pendek.



Ilustrasi : Gambar yang dihasilkan dengan menggunakan lensa sudut lebar (wide lens) 24 mm.
Foto koleksi PT.Starvison Plus.



Ilustrasi : Hasil dengan menggunakan lensa 50 mm. Foto koleksi PT. Starvision Plus.



Ilustrasi : Dihasilkan dengan menggunakan lensa 85mm. Foto koleksi PT. Starvision Plus.



Ilustrasi :

Kedua gambar ini dihasilkan dengan menggunakan lensa Varibale Angenieux HD 25 – 250 mm. Ilustrasi di sebelah kiri dihasilkan dengan menggunakan focal length 25 mm, sedang ilustrasi di sebelah kanan dengan focal length 150 mm. Penggunaan focal length yang berbeda itu digunakan pada sumbu kamera yang sama. Foto koleksi PT.Starvision Plus.

Ruang Tajam (*Depth of Field*)

Lubang tempat masuknya cahaya disebut *aperture*. Pengoperasiannya dapat dilakukan dengan memutar ring pergelangan di bagian luar lensa. Besar kecilnya cahaya yang masuk juga tergantung pada susunan lempengan besi tipis yang membentuk ukuran lubang / lingkaran diafragma. Pada pergelangan lensa ditandai dengan angka *f/stop*.

Pada saat *aperture* berubah yang terjadi bukan hanya sedikit atau banyaknya cahaya yang masuk ,tapi terjadi pula perubahan ketajaman pada ruang lingkup obyek yang menjadi titik fokus utama. Baik ketajaman gambar pada latar depan (*foreground*) depan maupun latar belakangnya (*background*).



Ilustrasi :

Gambar ini dihasilkan dari menggunakan *f/2,8*. *Focal Length* 50mm. Jarak kamera ke obyek kurang lebih 80 cm. Ruang ketajaman gambar yang diperoleh hanya pada area tangan kiri obyek. Foto koleksi pribadi.

"*Depth of Field*" adalah ruang ketajaman gambar. Sebagai gambaran, jika sebuah obyek yang jaraknya 8 meter dari kamera, maka ruang tajamnya adalah diantara jarak 7 sampai dengan 13 meter. Hal ini berarti bahwa ruang ketajamannya adalah 6 meter. Jika obyek tersebut bergerak ke suatu posisi yang jaraknya 14 meter dari kamera, maka gambar obyek tersebut akan keluar dari ruang tajamnya tidak tajam *out focus*. Demikian pula halnya jika obyek tersebut berjalan menuju posisi yang jaraknya 5 meter dari kamera.

Beberapa faktor yang menentukan ruang ketajaman gambar (*Depth of Field*) adalah :

1. Ukuran Lensa (*Focal Length*)

Lensa yang *focal length*-nya pendek (*Wide Lens*) memiliki ruang tajam (*Depth of Field*) yang lebih panjang/luas. Sebaliknya, lensa yang memiliki *focal length* panjang (*Tele Lens*), maka ruang tajamnya pendek/sempit.



Ilustrasi : Gambar ini dibuat dengan menggunakan focal length 28 mm. Focus utama ditempatkan pada obyek bunga. Antara latar depan batu nisan (b) sampai dengan batu nisan di latar belakang (c) masih nampak tajam.
Courtesy Time Life Photography Library



Gambar ini dibuat dengan posisi kamera yang sama dengan ilustrasi sebelumnya. Lensa yang digunakan 135 mm. Fokus utama ditempatkan pada obyek bunga. Ruang tajam lebih sempit, hanya ruang di depan bunga (d) dan latar belakang (e) saja gambar masih terlihat tajam. *Courtesy foto Time Life Photography Library*

2. Diafragma/f stop

Semakin besar bukaan diafragma (iris), semakin sempit ruang tajam yang diperoleh oleh sebuah lensa. Sebaliknya, semakin kecil bukaan diafragma semakin panjang/luas ruang tajamnya.



Ilustrasi : Gambar yang dihasilkan dengan menggunakan $f/2$. Ruang tajam sempit. Latar depan (a) dan latar belakang (c) baur. Ketajaman gambar hanya di posisi b. *Courtesy foto Time Life Photography Library*



Ilustrasi : Gambar yang dihasilkan dengan menggunakan $f/16$. Ruang tajam sekitar 7 feet. Latar depan (a) sampai latar belakang (c) terlihat tajam. *Courtesy foto Time Life Photography Library*

3. Jarak obyek.

Semakin jauh jarak obyek dengan kamera, ruang tajamnya (depth of field) semakin panjang/luas. Sebaliknya, semakin dekat jarak kamera ke obyek semakin pendek ruang tajamnya.



Ilustrasi : Jarak antara kamera ke obyek sekitar 40 m. Focal Length 50mm, f/16.
Area ketajaman gambar panjang. Foto koleksi pribadi



Ilustrasi. Jarak antara kamera ke obyek sekitar 1,5 meter. Focal Length 32mm, f/4-5,6. Area ketajaman gambar hanya berkisar antara wajah sampai dengan bahu obyek (ruang tajam sempit) Koleksi foto PT. Star Visionplus.

Faktor lain yang berpengaruh terhadap ruang ketajaman gambar (depth of field) adalah ukuran dari image sensor. Semakin besar ukuran image sensor semakin pendek ruang ketajaman gambarnya, sebaliknya ukuran image sensor yang kecil akan menghasilkan ruang ketajaman yang panjang (luas).

Sensor size comparison chart									
Type	1/3"	1/2"	2/3"	4/3"	APS-C	Canon Nikon Pentax DX	Super 35	APS-H	35mm Full Frame
sensor w x h	4.8 x 3.6mm	6.4 x 4.8mm	8.8 x 6.6mm	17.8 x 10mm	22.2 x 14.8mm	23.6 x 15.5mm*	24.89 x 18.66mm	28.7 x 19.1mm	36 x 24mm
sensor diagonal	6mm	8mm	11mm	20.41mm	26.7mm	28.4mm	31.1mm	34.5mm	43.3mm
sensor area	17.3mm ²	30.7mm ²	58.1mm ²	178mm ²	329mm ²	366mm ² *	464.44mm ²	548mm ²	864mm ²
crop factor	7.21	5.41	3.93	2	1.62	1.52	1.39	1.26	1
applicable cameras				Panasonic AG-AF101	Canon EOS 7D Canon EOS 60D Canon EOS 50D Sony NEX-VG10E	*Approx	Arri Alexa Sony PMW-F3 Sony SRW-9000PL Sony F35		Canon EOS 5D MkII Nikon D3s

© Copyright CVP 2010

Ilustrasi 26. Ukuran image sensor.
Courtesy <https://cvp.com/support/page/image-sensor-size-comparison/page>