

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Maksilo Fasial

#### 1. Pengertian Maksilo Fasial

*Maxillo Facial Prosthetics* adalah seni dan ilmu pengetahuan yang mempelajari anatomi, fungsi, dan rekonstruksi kecantikan dari sebagian wajah, rahang atas, dan rahang bawah yang cacat karena tindakan operasi, trauma, patologi, gangguan pertumbuhan, dan kelainan bawaan, dengan suatu bahan pengganti (Sahelangi; dkk, 1991).

*Maxillo Facial Prosthetics* adalah cabang kedokteran gigi yang berhubungan dengan cacat baik kongenital maupun yang didapat pada kepala dan leher. Cacat yang didapatkan dibagi menjadi cacat *intraoral* dan *ekstraoral*. Cacat *intraoral* meliputi mandibula, lidah, palatum lunak atau palatum keras, sedangkan cacat *ekstraoral* meliputi daerah lainnya pada kepala dan leher (Wijanarko; dkk, 2012).

Protesa maksilo fasial adalah protesa yang menutup celah abnormal antara rongga mulut dan rongga hidung, digunakan untuk rehabilitasi fungsi oral dan estetis dengan melakukan penggantian bagian yang rusak atau hilang dengan memakai tiruannya (Santoso; dkk, 2011).

Trauma maksilo fasial merupakan kejadian yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kecelakaan industri, olah raga, jatuh, ataupun penganiayaan. Tidak jarang, trauma maksilo fasial merupakan bagian dari multitrauma yang memerlukan manajemen tatalaksana dari berbagai bidang spesialisasi, seperti bedah umum, bedah mulut, plastik, THT, dan mata (Mardiyantoro Fredy; dkk, 2018).

#### 2. Macam-Macam Protosa Maksilo Fasial

Protesa Maksilo Fasial dibagi menjadi dua macam yaitu:

##### a. Protosa Maksilo Fasial *Intraoral*

Protesa ini terdiri dari *obturator*, *feeding plate*, *cleft lip* atau *plate* untuk bayi.

1) *Protesa Obturator*

*Protesa obturator* adalah suatu alat berbahan akrilik keras dan akrilik lunak yang akan digunakan untuk menutup celah langit, membantu dalam hal pemberian makan, memperbaiki fungsi bicara sehingga dapat menghindari adanya bunyi sengau atau desis, mempertahankan lebar lengkung maksila dan susunan gigi serta memperbaiki pertumbuhan langit-langit (Pujiastuti; dkk, 2008).



**Gambar 2.1**

*Protesa Obturaator*

(sumber: <http://www.vijaydentalhospitals.com/obturators.html>)

2) *Protesa Cleft Lip* atau *Palate*

*Protesa cleft lip* atau *palate* adalah alat yang dapat menolong penutupan lubang hidung dan langit-langit sehingga fungsi bicara dapat normal kembali dan membantu dalam hal pemberian makan (Pujiastuti; dkk, 2008).



**Gambar 2.2**

*Protesa Cleft Lip* atau *Palate*

(sumber: <http://triutamromzi.blogspot.com>)

### 3) Protesa *Feeding Plate*

Protesa *feeding plate* merupakan alat yang dapat membantu penutupan celah bibir dan langit-langit sehingga bayi dapat menekan dot botol dalam posisi yang stabil serta adanya kontak yang erat antara lidah dan langit-langit dibagian *posterior* (Damayanti, 2012).



**Gambar 2.3**  
Protesa *Feeding Plate*  
(sumber:<https://www.slideshare.net>)

### b. Protesa Maksilo Fasial *Ekstraoral*

Protesa ini terdiri dari hidung, telinga dan mata.

#### 1) Protesa Hidung

Kanker rongga hidung atau sinus paranasal adalah sebuah kondisi yang sangat mematikan dan tidak nyaman. Perawatan untuk penyakit ini dapat menyebabkan defek yang tidak diinginkan dimana defek tersebut perlu direhabilitasi. Protesa maksilo fasial hidung dibuat dengan bahan silikon karena bahan ini memiliki sifat *inert* (tidak mudah terurai) dan warna bisa sesuai warna kulit asli (Wijanarko; dkk, 2012).



**Gambar 2.4**  
Protesa Hidung  
(sumber:<https://www.sciencedirect.com>)

## 2) Protesa Telinga

Defek telinga dapat disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya trauma, kelainan pertumbuhan, atau prosedur pengangkatan kanker. Kondisi ini akan mempengaruhi psikologis pasien karena telinga merupakan organ vital yang membentuk estetis wajah. Salah satu perawatan rehabilitasi pada defek telinga adalah dengan pembuatan protesa telinga (Fathurrahman; dkk, 2014).



**Gambar 2.5**  
Protesa Telinga

(sumber:<https://prosthetics-artificial-ear-eye-nose;>)

## 3) Protesa Mata

Kasus kehilangan mata pada pasien dapat menimbulkan masalah fungsi dan estetis. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki masalah estetis adalah dengan membuat protesa mata kepada pasien tersebut. Tujuannya pembuatan protesa mata pada pasien yang kehilangan mata adalah untuk membantu pasien dalam memperbaiki estetis (Rosalina; dkk, 2010).



**Gambar 2.6**  
Protesa Mata

(sumber:[https://id.wikipedia.org/wiki/Protesa\\_mata](https://id.wikipedia.org/wiki/Protesa_mata))

## B. Mata

### 1. Pengertian Mata

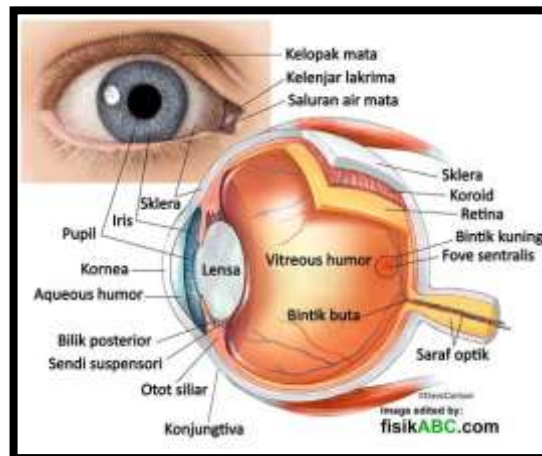
Mata adalah pancaindra pada muka manusia atau binatang yang digunakan untuk melihat atau indra melihat dan pengelihatan. Mata adalah organ pengelihatan yang mendeteksi cahaya yang dilakukan mata yang paling sederhana tak lain hanya mengetahui apakah lingkungan sekitarnya adalah terang atau gelap (Jannah Raudatul, 2012).

### 2. Fungsi Mata

Pada umumnya mata berfungsi sebagai indra penglihatan yang dapat mendeteksi apa saja yang ada di sekelilingnya dengan seksama. Mata ibarat lensa dalam sebuah kamera, dapat mendeteksi, menangkap dan merekam visualisasi suasana dan cahaya terhadap apa yang menjadi fokus objek penglihatannya (Jannah Raudatul, 2012).

### 3. Anatomi Mata

Secara umum, mata terdiri dari dua bagian yaitu bagian dalam dan luar. Bagian dalam terdiri dari selaput tanduk (kornea), anak mata (pupil), lensa mata, selaput mata (iris), selaput keras (sklera), selaput koroid, selaput jala (retina), dan bintik kuning serta di tambah lagi dengan otot, saraf dan pembuluh darah. Sedangkan organ bagian luar adalah orbita, kelopak mata, bulu mata, dan kelenjar lakrimalis (Jannah Raudatul, 2012).



**Gambar 2.7**

Anatomi Mata

(sumber: <https://www.bagian-bagian-mata-dan-fungsinya.html>)

a. Struktur dan Fungsi Organ Mata Bagian Dalam:

Struktur organ bagian-bagian dalam pada mata melakukan kerja sama untuk mengantarkan cahaya dari sumbernya ke otak untuk dapat dicerna oleh sistem syaraf manusia. Organ bagian dalam juga dapat memberi visualisasi pada objek dan memberi pengertian terhadap objek tersebut. Bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut:

1) Selaput Tanduk (Kornea)

Kornea merupakan bagian mata yang paling depan berbentuk seperti kubah, tidak berwarna tetapi warnanya bening, yang sering kali kita lihat seolah-olah hitam, coklat atau warna lainnya. Kornea sendiri tersusun dari beberapa lapisan yaitu:

a) Epitel

Merupakan lapisan tipis yang terdiri dari banyak jaringan dimana mempunyai kemampuan untuk tumbuh dengan cepat dan selalu menjaga dengan adanya air mata.

b) Bowman

Merupakan sebuah lapisan atau jaringan kolagen yang melindungi stoma.

c) Stoma

Merupakan lapisan yang paling tebal di bagian tengah letaknya di bawah lapisan Bowman.

d) Membran Descemet

Merupakan lapisan tipis namun kuat yang redapat di belakang.

e) Endotel

Merupakan lapisan paling tipis dan berada pada bagian paling dalam dari kornea.

2) Anak Mata (Pupil)

Pupil adalah pembuka di tengah mata. Cahaya yang masuk lewat pupil diteruskan melalui lensa mata, yang memusatkan bayangan ke retina.

### 3) Lensa Mata

Menurut Jhon Forrester dkk (1996), lensa mata terletak di segmen anterior mata. Ukuran lensa biasanya berdiameter 10mm dan akisal memiliki panjang sekitar 4mm.

### 4) Selaput Pelangi (Iris)

Iris merupakan membran dalam mata yang bertanggung jawab untuk mengendalikan dan mengatur ukuran diameter dari pupil dan jumlah cahaya yang masuk mencapai retina.

### 5) Selaput Keras (Sklera)

Merupakan jaringan ikat dengan serat yang kuat, berwarna putih buram (tidak tembus cahaya).

### 6) Selaput Koroid

Merupakan bagian uvea yang paling luar, terletak antara retina (di sebelah dalam) dan sklera (di sebelah luar).

### 7) Selaput Jala (Retina)

Retina adalah selapis tipis sel yang terletak pada bagian belakang bola mata. Retina juga terdiri dari sepuluh lapis. Berikut urutan lapisan-lapisan tersebut:

- a) Retina pigment epithelium (RPE).
- b) Lapisan fotoreseptor segmen dalam dan luar (*Rods/ Cones*).
- c) Membran limitans eksterna lapisan yang membatasi bagian dalam fotoreseptor dari inti selnya.
- d) Lapisan luar inti sel fotoreseptor.
- e) Lapisan luar plexiformis pada bagian makular, ini dikenal sebagai "Lapisan serat Henle" (*Fiber layer of Henle*).
- f) Lapisan dalam badan inti.
- g) Lapisan dalam plexiformis.
- h) Lapisan sel ganglion lapisan yang terdiri dari inti sel ganglion dan merupakan asal dari serat syaraf optik.
- i) Lapisan serat syaraf yang mengandung askon-akson sel sel ganglion yang berjalan menuju ke *nervus opticus*.
- j) Membran limitans intera tempat sel-sel muller berpijak.

8) Bintik kuning

Bintik kuning merupakan tempat yang paling peka terhadap rangsangan cahaya dan paling banyak mengandung sel-sel sara penglihatan.

9) Otot, Syaraf dan Pembuluh Darah

Dalam mata ada beberapa otot yang bekerja sama dalam menggerakkan mata. Setiap otot di rangsang oleh saraf kranial tertentu. Beberapa syaraf itu di antaranya ialah, syaraf optikus yang membawa gelombang syaraf yang di hasilkan di dalam retina ke otak.

b. Struktur dan Fungsi Organ Mata Bagian Luar:

Struktur bagian luar mata berfungsi melindungi dan memberi kenyamanan mata untuk bergerak secara bebas ke segala arah. Struktur tersebut melindungi mata dari segala sesuatu yang dapat mencederainya. Di antaranya debu, angin, bakteri, virus, jamur, cahaya terang, dan bahan-bahan berbahaya lainnya. Beberapa struktur tersebut di antaranya ialah:

1) Orbita

Merupakan rongga bertulang yang mengandung bola mata, otot-otot, syaraf, pembuluh darah, lemak, dan struktur lain yang menghasilkan dan mengalirkan air mata.

2) Kelopak Mata

Merupakan lipatan kulit tipis yang melindungi mata.

3) Bulu Mata

Merupakan rambut pendek yang tumbuh di ujung kelopak mata. Bulu mata berfungsi membantu melindungi mata dengan bertindak sebagai penghalang terhadap segala sesuatu yang akan masuk pada mata.



#### 4. Otot Ekstraokular

Gerak bola mata merupakan komponen penting pada fungsi penglihatan. Fungsi visual tidak dapat dicapai tanpa koordinasi gerak bola mata yang baik. Otot-otot ekstraokular berfungsi mengatur gerak bola mata agar bayangan objek jatuh tepat di *fovea* dan mempertahankan posisi pandangan untuk menghasilkan lapang pandang *binokular*. Otot ekstraokular juga berfungsi mengatur koordinasi gerak bola mata sehingga mata dapat mengikuti objek yang bergerak dan dapat mengubah fiksasi dengan cepat (Hayyi, Oktarima, 2019).

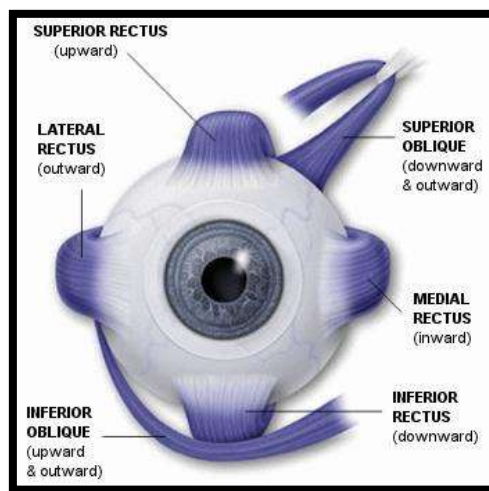
Bola mata memiliki 2 kelompok otot, yaitu otot *intrinsik* dan otot *ekstrinsik*. Otot *intrinsik* bersifat *involunter*, terdiri dari otot siliaris (*sfincter* dan dilator iris) dan otot-otot yang terdapat di dalam bola mata yang berperan dalam mengatur gerakan struktur internal bola mata. Otot *ekstrinsik* bersifat *volunter*, terdiri dari otot-otot ekstraokular yang berperan dalam mengatur gerakan bola mata. Otot ekstraokular terdiri dari 7 otot, yaitu 4 otot *rektus*, 2 otot *oblik* dan 1 otot *levator palpebra*. Secara umum otot ekstraokular berperan dalam menggerakkan bola mata, tetapi otot *levator palpebral* memiliki fungsi yang berbeda. Otot ini berfungsi untuk *elevasi palpebra superior* (Hayyi, Oktarima, 2019).

Otot ekstraokular terdiri dari 6 otot utama yaitu *rektus superior, rektus medial, rektus inferior, rektus lateral* dan 2 otot *oblik* yaitu *oblik superior* dan *oblik inferior*. Otot-otot ini terletak di dalam rongga orbita dan dikelilingi oleh lemak serta jaringan ikat *fibroelastik*. Otot ekstraokular membentuk kerucut otot (*muscle cone*) pada bagian posterior dari garis *ekuator* bola mata. Jaringan lemak mengisi bagian dalam kerucut tersebut (Hayyi, Oktarima, 2019).

Empat otot *rektus* memiliki *origo* di cincin tendon yang terletak di apeks orbita dan disebut *Annulus of Zinn*. Inseri otot-otot ini terletak di sklera pada bagian anterior tepatnya 4-8 mm di belakang limbus. Inseri otot *rektus medial, rektus inferior, rektus lateral, dan rektus superior*, secara berurutan terletak semakin menjauh dari limbus membentuk spiral imajiner yang disebut *Spiral of Tillaux* (Hayyi, Oktarima, 2019).

Otot *oblik superior* berasal dari *periosteum* tulang *sfenoid* di bagian *superomedial foramen* optik. Otot tersebut memanjang ke *troklea* di *superonasal* rima orbita dan masuk ke sklera di bagian superior, di bawah insersi otot *rektus superior* (Hayyi, Oktarima, 2019).

Otot *oblik inferior* berasal dari cekungan dangkal di lempeng orbita tulang maksila, di sudut *anteromedial* lantai tulang orbita dekat *fossa lakrimalis*. Otot tersebut memanjang ke posterior, lateral dan superior lalu masuk ke sklera di kuadran posterior *inferior* temporal (Hayyi, Oktarima, 2019).



**Gambar 2.8**

Otot Ekstraokular

(sumber: <https://Laporan-kasus-eksotropia-dengan-ambliopia.html>)

## 5. Bedah Pengangkatan Bola Mata

Bedah untuk pengangkatan bola mata akibat trauma ada tiga macam yaitu:

### a. Bedah eviserasi

Bedah Eviserasi merupakan tindakan mengeluarkan isi bola mata saja atau pengambilan isi orbita karena kebutaan, trauma dan penyakit mata. Tindakan bedah tersebut mengeluarkan isi bola mata saja, tanpa menghilangkan konjungtiva, otot-otot mata dan syaraf mata (Waskitho; dkk, 2013). Menurut (Rosalina; dkk, 2010). Bedah eviserasi adalah bedah mengeluarkan isi bola mata saja.

b. Bedah Enuklasi

Bedah enuklasi adalah pengeluaran seluruh bola mata bersama sklera dengan cara menguting otot pergerakan mata dan saraf optik (Waskitho; dkk, 2013). Menurut (Shintiya, lyrawati, 2011). Bedah enuklasi merupakan operasi pengambilan bola mata secara utuh.

c. Bedah Eksenterasi

Bedah eksenterasi merupakan pengambilan bola mata beserta jaringan-jaringan adneksannya. Metode ini biasanya dilakukan pada kanker mata yang sudah menyerang bola mata dan sekitarnya. Orientasi tindakan ini untuk menyelamatkan jiwa penderita serta mencegah kanker itu menyebar dan tumbuh kembali (Soebagjo; dkk, 2019).

6. Klasifikasi Soket Mata

Pengklasifikasian soket mata sangat penting dilakukan untuk menentukan protesa dan teknik operasi rekonstruksi yang sesuai. Soket mata diklasifikasikan sesuai derajat keparahannya (Shintiya, lyrawati, 2011).

Karakteristik soket mata derajat ringan memberikan gambaran pendangkalan pada derajat 0, derajat 1, dan derajat 2 masih terdapat fornix dan biasanya protesa mata masih dapat terpasang. Karakteristik soket mata berat pada derajat 3 dan derajat 4 terdapat gambar hilangnya fornix sehingga protesa mata tidak dapat terpasang. Karakteristik soket mata paling berat pada derajat 5 tidak terdapat gambaran apertura, hanya dibedakan dari adanya rekurensi kontraktur yang terjadi setelah dilakukan operasi rekonstruksi yang tidak berhasil dalam 1 tahun terakhir (Shintiya, Lyrawati, 2011).

a. Derajat 0

Merupakan soket mata dengan keadaan selaput lendir yang sehat (*konjungtiva*) dan lekukan permukaan soket mata (*fornix*) terbentuk dengan baik.



**Gambar 2.9**

Soket Derajat 0

(sumber:<https://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/view/381>)

b. Derajat 1

Suatu keadaan dimana lekukan permukaan soket mata dalam kondisi rendah atau dangkal (karakteristik *fornik inferior*).



**Gambar 2.10**

Soket Derajat 1

(sumber:<https://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/view/381>)

c. Derajat 2

Suatu keadaan dimana hilangnya lekukan permukaan soket mata yang rendah dan menonjol (*fornik superior dan inferior*).



**Gambar 2.11**

Soket Derajat 2

(sumber:<https://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/view/381>)

d. Derajat 3

Suatu keadaan dimana hilangnya seluruh lekukan permukaan soket mata (seluruh *fornik*).



**Gambar 2.12**  
Soket Derajat 3

(sumber:<https://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/view/381>)

e. Derajat 4

Suatu keadaan dimana berkurangnya seluruh lekukan permukaan soket mata dan kelopak mata (apertura palpera) baik horizontal maupun vertikal.



**Gambar 2.13**  
Soket Derjat 4

(sumber:<https://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/view/381>)

f. Derajat 5

Suatu keadaan perubahan lekukan permukaan soket mata setelah dilakukan tindakan medis atau oprasi berulang.



**Gambar 2.14**  
Soket Derajat 5

(sumber:<https://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/view/381>)

### **C. Protesa Mata**

#### **1. Pengertian Protesa Mata**

Protesa mata disebut juga *prosthesis* mata adalah mata palsu estesis untuk orang yang kehilangan satu mata setelah mengalami cedera atau penyakit, untuk orang yang cacat mata sejak lahir. *Socket anofalmia* (SA) lebih sering disebut sebagai *anofthalmos* atau *anofthalmia* didefinisikan secara klinis sebagai tidak adanya bola mata didalam rongga orbita (Shintiya, Lyrawati, 2011).

#### **2. Macam-Macam Protesa Mata**

Protesa mata dibagi menjadi dua yaitu:

##### **a. Protesa Mata *Fabricated***

Protesa mata *fabricated* biasanya berasal dari Negara Eropa atau Amerika, hal ini tidak sesuai dengan kondisi anatomi dan psikologis mata orang indonesia, karena adanya perbedaan alamiah mata orang indonesia (ras Mongoloid) dengan mata orang Eropa atau Amerika (ras Caucasoid / ras Negroid). Di samping itu faktor biaya dan harga pembuatan protesa mata *fabricated* sangat mahal dan diluar jangkauan sebagian besar masyarakat Indonesia (Rosalina; dkk, 2010).



**Gambar 2.15**

Protosa mata *fabricated*

(sumber: <https://www.ahok-akui-biaya-pengobatan-mata/>)

b. Protosa Mata *Non Fabricated*

Protosa mata *non fabricated* protosa mata yang dibuat sendiri. Keuntungan protosa mata *non fabricated* adalah warna protosa mata dapat disesuaikan dengan mata yang masih ada, harga lebih ekonomis dan sesuai dengan kondisi soket mata pasien. Kerugian dari protosa mata *non fabricated* adalah pembuatan protosa memerlukan waktu untuk proses laboratorium.

Indikasi protosa mata *non fabricated* adalah setelah bedah eviscerasi dan enukleasi. Kontra indikasi protosa mata *non fabricated* adalah pasien yang alergi terhadap bahan akrilik dan soket mata yang kurang retensi (Waskitho; dkk, 2013).



**Gambar 2.16**

Protosa mata *non fabricated*

(sumber: <https://www.beritasatu.com/bola-mata-palsu>)

### 3. Retensi dan Stabilisasi Protosa Mata

Retensi adalah kemampuan protosa untuk menahan gaya-gaya yang cenderung mengubah hubungan antara protosa dengan jaringan lunak (Azhindra; dkk, 2013). Retensi protosa mata didapat dari ukuran defek mata, jaringan lunak dari soket mata, keadaan *fornik* atau lekukan dari permukaan protosa mata, daerah *undercut* yang menguntungkan dari protosa (Chailian; dkk, 1971).

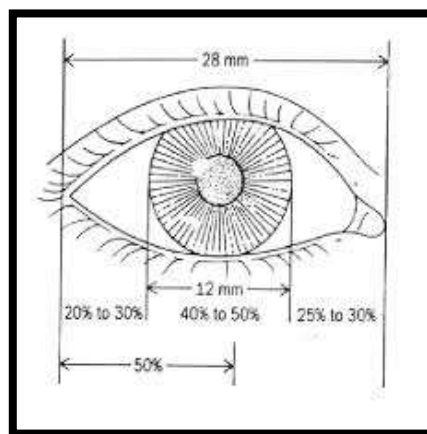
Stabilisasi adalah kemampuan protosa untuk bertahan pada tempatnya sewaktu protosa mendapat tekanan atau kerena pengaruh fungsional (Azhindra; dkk, 2013). Stabilisasi protosa mata didapat dari cekatnya protosa pada model kerja dan bentuk lekukan *fornik* dari protosa mata.

#### D. Menentukan Ukuran Protosa Mata

Prosedur menentukan ukuran protosa mata adalah sebagai berikut:

##### 1. Ukuran.

Ukuran dapat ditentukan dengan beberapa cara. Secara langsung dapat diukur dengan penggaris atau kaliper. Cara lain adalah dengan perbandingan ukuran dengan struktur jaringan bola mata. Kornea mata harus mewakili 40% sampai 50% dari panjang kelopak mata secara horizontal. Cara alternatif kelopak mata dengan defek dibandingkan dengan kelopak yang normal (Wahjudi; dkk, 2007)



**Gambar 2.17**

Perkiraan Ukuran Protosa Mata

(Sumber : <http://journal.unair.ac.id/JOI2481.pdf>)

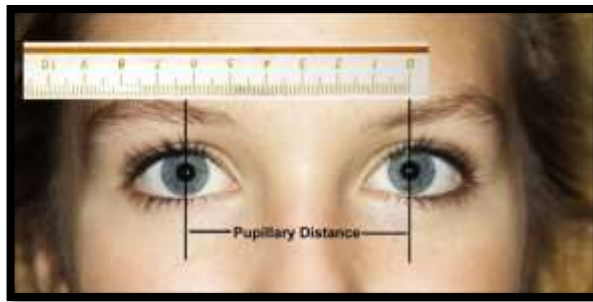


## 2. Pupillary Distance (PD)

Pupillary distance (PD) adalah jarak pupil mata anda. Angka ini penting agar mata anda tepat berada di titik fokus. Jarak rata-rata orang dewasa antara 54-74mm , dan anak anak antara 43-54mm.

### a. Cara Mengukur Pupillary Distance (PD)

- 1) Berdiri tegak 20 cm dari cermin.
- 2) Pegang penggaris diatas alis.
- 3) Tutup mata kiri dan atur angka 0mm tepat di tengah pupil mata kanan.
- 4) Melihat lurus kemudian tutup pata kanan dan buka mata kiri.
- 5) Ukuran yang terlihat tepat di tengah pupil mata kiri adalah ukuran PD mata anda.



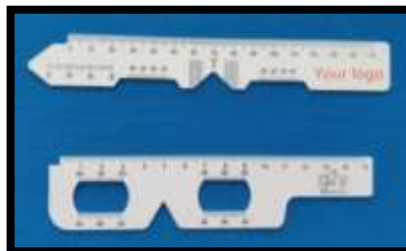
**Gambar 2.18**

Ukuran Pupillary Distance (PD)

(Sumber : <https://www.article/mengukur-pupillary-distance-pd/>)

## 3. Alat Ukur

Mengukur pupillary distance (PD) menggunakan penggaris jangka. Untuk menyesuaikan ukuran mata dengan bentuk wajah.



**Gambar 2.19**

Alat Ukur Pupillary Distance

(Sumber : <https://custom-manufacturing.html>)

## E. Metode Pewarnaan Iris Pada Protosa Mata

### 1. Fotografi Digital Pewarnaan Iris.



**Gambar 2.20**

Foto Iris Pasien

(Sumber : [http://www.digital\\_imaging\\_of\\_ocular\\_prostheses.pdf](http://www.digital_imaging_of_ocular_prostheses.pdf))

- a. Buat foto digital dari iris pasien menggunakan kamera digital (*Canon EOS Digital Rebel; Canon Inc, Tokyo, Jepang*) dengan lensa makro (*Canon Macro Lens EF 100 mm f / 2.8 USM; Canon Inc*) dan cincin api (*Canon Macro Ring Lite Flash MR-14EX ; Canon Inc*) terpasang. Atur kecepatan rana ke 125 detik, apertur ke F 16, dan sensitivitas ke ISO 640.
- b. Evaluasi foto dan bandingkan dengan iris pasien. Menggunakan perangkat lunak grafis (*Photoshop 7.0; Adobe Systems Inc, San Jose, Calif*), sesuaikan sedikit perbedaan dalam warna, kecerahan, kontras, atau rona, dan format gambar. Jika perlu, lakukan penyesuaian lebih lanjut dan modifikasi warna menggunakan pensil warna berkualitas profesional (*Prismacolor; Sanford Corp*), yang menampilkan timah lunak, tebal. Cetak gambar akhir pada kertas putih 20-lb dengan kecerahan 87 (*Printer HP; Hewlett-Packard, Palo Alto, Calif*) menggunakan printer laser (*HP Deskjet 950C;*

*HewlettPackard*) dengan *kartrid* cetak tinta warna (*HP No. 78 Tri-Kartu Cetak Inkjet berwarna; HewlettPackard*).

- c. Tutupi iris kertas dengan 3 lapis semprotan kedap air (*Workable Fixatif; Krylon, Solon, Ohio*) yang digunakan untuk karya seni, dan tempelkan ke disk okular (Artopoulou; dkk, 2006).



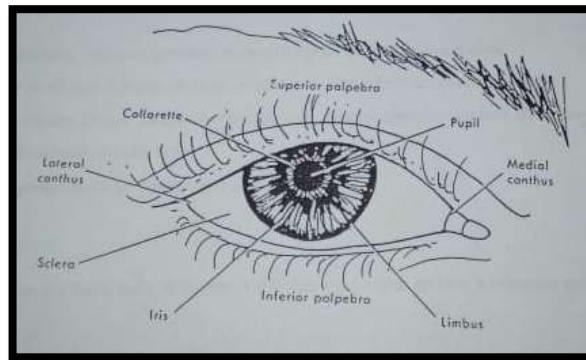
**Gambar 2.21**

Mencocokkan warna iris

(Sumber: [http://www.digital\\_imaging\\_of\\_ocular\\_prostheses.pdf](http://www.digital_imaging_of_ocular_prostheses.pdf))

2. Melukis Iris Menggunakan Akrilik *Color* Dikertas *Water Prof*
  - a. Pertama yang dilukis adalah pupil, lokasinya tepat ditengah-tengah iris, diameternya disamakan dengan pupil yang asli.
  - b. Tahap kedua melukis warna dasar iris, rata-rata warna iris biasanya hitam, hitam coklat, coklat, coklat abu-abu, atau kombinasi dari warna-warna tersebut. Warna dasar iris dibuat lebih gelap atau tua dari warna iris asli, sebab setelah diproses akan lebih muda. Dengan menggunakan kuas lapisan warna iris yang kental dioleskan diatas lingkaran kertas iris sehingga semua permukaan kertas benar-benar tertutup.
  - c. Tahap ketiga penambahan warna iris yang lebih detail, warna yang digunakan sediki lebih muda dari warna dasar iris. Dengan menggunakan kuas yang ujungnya sangat halus atau runcing dilakukan penambahan warna pada iris yang menyerupai garis-garis halus.

- d. Tahap keempat membuat collarette penambahan warna yang sedikit lebih muda atau bersinar disekitar pupil akan membentuk collarette.
- e. Tahap kelima membuat limbus pembuatan limbus dapat dilakukan dengan cara melukis pada sisi terluar dari lingkaran iris (Principles, Concepts, 1970).



**Gambar 2.22**

Tahap Dasar Melukis Iris

(Sumber: Maxillofacial Prosthetics Principles dan Concepts)

## **F. Prosedur Pembuatan Protosa Mata**

Prosedur laboratorium pembuatan protes mata *Non Fabricated* adalah sebagai berikut:

### **1. Pengisian Hasil Cetakan**

Cetakan *alginate* di *boxing* tau dipagar dengan lipatan *baseplate wax* sesuai cerakan mata, kemudian *alginate* hasil *boxing* rongga mata tadi diisi dengan gips. Tuangkan gips atau *dental stone* hingga separuh tinggi kontur soket mata, biarkan sampai mengeras. Beri tanda beberapa lubang pada model kerja yang berguna sebagai kunci atau retensi model serta rapihkan model dengan menggunakan mesin *trimmer* (Rahmayani Liana, 2011).

### **2. Pembuatan Pola Malam Sklera**

Model kerja dipersiapkan untuk membuat pola malam sklera dengan melapisi permukaan area defek dengan *vasellin*. Area defek diisi dengan *baseplate wax* cair, setelah mengeras permukaan lilin ditekan dengan jari untuk mengurangi pengerutan lilin. Cetakan pola malam lilin disesuaikan bentuk nya dengan kecembungan mata aslinya (Rahmayani Liana, 2011).

Menurut (Waskitho; dkk, 2013) pola malam sklera harus nyaman sehingga tidak menyebabkan iritasi. Gerakan membuka dan menutup kolopak mata serta bentuk bola mata diperhatikan dari segala arah sehingga menyerupai mata sebelahnya.

### 3. Penanaman Pola Malam

Pola malam ditanam dengan teknik *pulling metode* yaitu permukaan pola malam dibiarkan terbuka dan dibebaskan dari bahan tanam didalam cuvet bawah dengan permukaan luar anterior pola malam menghadap kebawah. Setelah *gips* mengeras permukaan luar pola malam diberi *vaselin*, aduk *gips* dan isi pada cuvet atasnya. Setelah *gips* cuvet atas mengeras, cuvet di *boiling out* kemudian dibuka dan pola malam dibuang. Permukaan cetakkan diolesi CMS sebagai media separasi (Rahmayani Liana, 2011).

### 4. Pengisian Akrilik Sklera

pengisian akrilik sklera merupakan teknik *wet metode* yaitu pencampuran *polimer* dan *monomer* diluar *mould spacedan* menggunakan *mixing jar*. Akrilik warna yang sesuai dengan sklera dicampur dalam jumlah cukup dengan selambar plastik selopan, cuvet atas dipasang kembali dan lakukan press dengan perlahan. Kelebihan akrilik dibuang dan lakukan press kembali dan *curing* selama kurang lebih 1 jam. Setelah cuvet dingin, lepaskan sklera akrilik dari cuvet, rapihkan menggunakan *micromotor* dengan bur *mandrel-mounted*, *polishing wheel*, dan *brush* (Rahmayani Liana, 2011).

### 5. Menentukan Letak Iris dan Melubangi Permukaan Sklera

Sebelumnya dokter telah menentukan daerah sklera yang akan dilubangi. Kemudian tentukan titik pusat pupil dan beri tanda dengan pensil. Tentukan diameter iris sesuai dengan iris mata sebelahnya dan buat lingkaran pada sklera untuk tempat iris menggunakan jangka. Bagian iris sebesar lingkaran yang telah dibuat tersebut bibuang dengan mata bur sehingga didapat lubang dengan diameter yang sesuai ukuran mata sebelahnya. Kedalaman permukaan anterior sklera yang dikurangi 1-2mm (Rahmayani Liana, 2011). Penentuan lokasi dan diameter iris disesuaikan

dengan mata asli. Diameter iris biasanya berkisar antara 10mm, 10,5mm, 11mm, 11,5mm, atau 12mm (Waskitho; dkk, 2013).

#### 6. Melukis Iris dan Pupil

Pewarnaan dilakukan menggunakan cat akrilik. Sebelumnya bagian tengah iris pulis dibuat berupa lingkaran kecil dengan diameter kurang lebih 3 mm dan kedalaman kurang lebih 0,5 mm. Pada iris dibuat goresan-goresan dengan warna hitam atau sesuai dengan warna mata sebelahnya (Rahmayani Liana, 2011).

#### 7. Mewarnai Sklera

Permukaan anterior sklera akrilik di warnai menggunakan pensil warna sesuai dengan warna alami. Pada daerah ini terlihat pembuluh darah yang berkelok-kelok, melengkung atau lurus yang dibuat dari benang wol merah (Rahmayani Liana, 2011).

#### 8. Pengisian *Clear* Akrilik

Cuvet pendaman akrilik keras kembali di pakai, permukaan cetakan diolesi dengan CMS. Cara kerjanya sama dengan akrilik pada pembuatan sklera dengan *wet metode*, hanya bahan yang dipakai disini adalah *clear* akrilik (Rahmayani Liana, 2011).

#### 9. Penyelesaian Protosa Mata

Setelah penyelesain *clear* akrilik selesai kemudian seluruh protosa mata di rapihkan kembali dan dipoles menggunakan mesin poles *white brush* dan *black brush* (Rahmayani Liana, 2011).