

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Pertumbuhan dan Perkembangan

Pada saat lahir mata bayi normal cukup bulan berukuran kira-kira $\frac{2}{3}$ ukuran mata orang dewasa. Pertumbuhan pasca lahir adalah maksimal selama tahun pertama, berlanjut dengan cepat tetapi dengan laju menurun sampai umur 3 tahun, dan seterusnya dengan laju lebih lambat sesudahnya sampai pubertas, sesudah itu terjadi sedikit perubahan. Secara umum, struktur depan mata relatif besar pada waktu lahir dan setelah itu tumbuh dengan proporsi yang kurang dibanding dengan struktur posteriornya. Pola tumbuh ini menghasilkan perubahan progresif pada bentuk bola mata; mata menjadi lebih mendekati bundar.

Lensa bayi baru lahir lebih mendekati bulat daripada lensa orang dewasa; daya refraksinya yang lebih besar membantu mengkompensasi mata bayi relatif pendek. Lensa berlanjut tumbuh selama hidup; serabut-serabut baru ditambahkan pada tepinya secara terus-menerus mendesak serabut yang lebih tua ke arah tengah lensa. Semakin tua, lensa semakin lebih padat dan lebih tahan secara progresif terhadap perubahan bentuk saat akomodasi.³

2.1.2 Anatomi Mata

Mata merupakan organ penglihatan yang terdiri dari bola mata dan *optic nerve*.

Bola mata terdiri dari 3 bagian yaitu ;

1. Lapisan fibrous (outer) : kornea dan sklera
2. Lapisan vaskular (middle) : koroid, badan siliaris, iris
3. Lapisan dalam (inner) : retina.¹⁰



Gambar 2. 1 Anatomi Bola Mata

A. Kornea

Kornea merupakan jendela paling depan dari mata di mana sinar masuk dan difokuskan ke dalam pupil. Bentuk kornea yang melengkung dengan sifatnya yang transparan merupakan hal yang sangat

menguntungkan karena sinar yang masuk 80 % atau dengan kekuatan 40 dioptri dilakukan atau dibiaskan oleh kornea. ¹⁰

B. Iris

Iris atau selaput pelangi yang berwarna coklat akan menghalangi sinar masuk ke dalam mata. Iris akan mengatur jumlah sinar masuk ke dalam pupil melalui besarnya pupil. ¹¹

C. Pupil

Pupil yang berwarna hitam pada bagian tengah selaput pelangi (iris) mengatur jumlah sinar masuk ke dalam bola mata. ¹¹

D. Lensa

Lensa yang jernih mengambil peranan membiaskan sinar 20 % atau 10 dioptri di dalam mata. Peranan lensa yang terbesar adalah pada saat melihat dekat atau berakomodasi. Lensa ini akan menjadi kaku dengan bertambahnya umur sehingga akan menyebabkan presbiopia. ¹¹

E. Retina

Retina merupakan bungkus bola mata sebelah dalam dan terletak di belakang pupil. Retina melalui bintik kuning (macula lutea) akan meneruskan rangsangan yang diterimanya berupa bayangan benda sebagai rangsangan elektrik ke otak sehingga bayangan benda dikenal. ¹⁰

Retina terbagi menjadi 2 bagian fungsional :

- 1) Optic part, sensitive terhadap cahaya dan mengandung 2 lapisan. Neural layer untuk menerima cahaya dan pigment cell layer untuk memperkuat penyerapan cahaya pada choroid dalam menurunkan penyebaran cahaya pada bola mata.

2) Non visual retina, adalah lanjutan dari *pigment cell layer* dan *supporting cells* pada badan siliaris.

Fundus adalah bagian posterior dari bola mata. Punya area tersendiri yang disebut *optic disc*, dimana serabut sensoris dan pembuluh darah menyampaikan saraf opticus memasuki bola mata. Tidak mengandung fotoreseptor sehingga tidak sensitive terhadap cahaya dan disebut “*blind spot*”.¹⁰

Lateral dari optic disc adalah *macula lutea*. Warnanya kuning jika mata diperiksa dengan cahaya lampu merah. *Macula lutea* adalah area kecil berbentuk oval pada retina dengan fotoreseptor kerucut yang khusus untuk ketajaman penglihatan. Pada tengah macula lutea terdapat bagian yang rendah yang disebut *fovea centralis*, area untuk penglihatan akut. Diameter fovea 1,5 mm, terletak di tengah dan tidak memiliki serabut kapiler.¹⁰

F. Saraf optik

Saraf penglihat meneruskan rangsangan listrik dari mata ke korteks visual untuk dikenali bayangannya oleh otak. Mata hanya sebagai alat penerima sinar dan otak akan melihat dan menilai bayangan yang diterimanya dari mata.¹²

Keseimbangan dalam pembiasan sebagian besar ditentukan oleh dataran depan dan kelengkungan kornea dan panjangnya bola mata. Kornea mempunyai daya pembiasan sinar terkuat dibanding bagian mata lainnya. Lensa memegang peranan membiaskan sinar terutama pada saat melakukan akomodasi atau bila melihat benda yang dekat.¹²

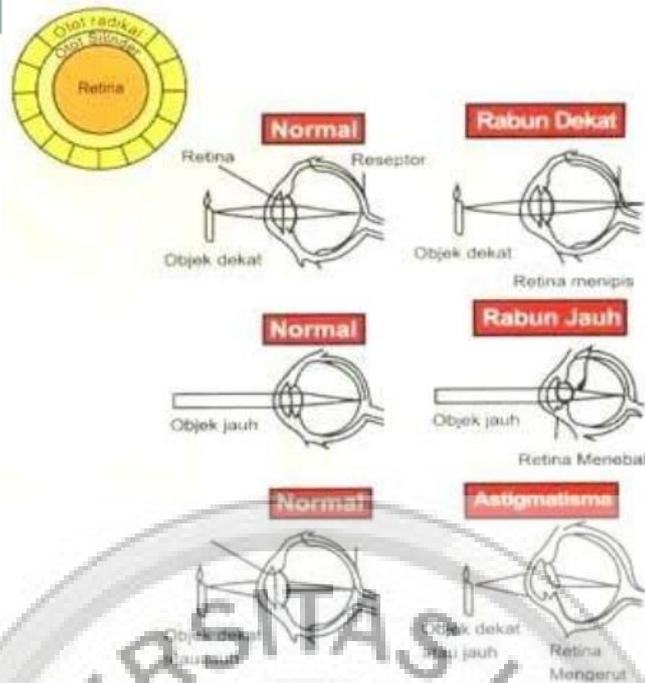
Panjang bola mata seseorang dapat berbeda-beda. Bila terdapat kelainan pembiasan sinar oleh kornea (mendatar, mencembung) atau adanya perubahan panjang (lebih panjang, lebih pendek) bola mata, maka sinar normal tidak dapat terfokus pada makula.¹²

2.1.3 Kelainan Refraksi

2.1.3.1 Definisi

Kelainan refraksi atau ametropia merupakan kelainan pembiasan sinar pada mata sehingga sinar tidak difokuskan pada retina atau bintik kuning, tetapi dapat di depan atau di belakang bintik kuning dan mungkin tidak terletak pada satu titik yang fokus. Kelainan refraksi dikenal dalam bentuk miopia, hipermetropia dan astigmatisma.¹³





Gambar 2. 2 Kelainan Refraksi

2.1.3.2 Epidemiologi

Kebanyakan anak secara fisiologis adalah hipermetropi pada waktu lahir, tetapi sejumlah bermakna, terutama bayi lahir prematur, adalah miopi, dan sering ada sedikit astigmatisma. Dengan pertumbuhan, keadaan refraksi cenderung untuk berubah dan harus dievaluasi secara periodik.³

Sekitar 80% anak berusia antara 2 dan 6 tahun bersifat hipermetropi, 5 % miopi, dan 15% emetropik. Hipermetropi menetap relatif statis atau berkurang bertahan sampai usia 19-20 tahun. Miopi sering timbul pada usia antara 6 dan 9 tahun dan meningkat selama masa remaja, dengan kemungkinan masa pubertas. Astigmatisma relatif lebih sering terjadi pada bayi tapi prevalensinya berkurang selama bertahun-tahun pertama kehidupan. Setelah itu, prevalensi dan derajat astigmatisma relatif konstan.¹¹

2.1.3.3 Klasifikasi

2.1.3.3.1 Miopia

A. Definisi

Miopia adalah suatu keadaan mata yang mempunyai kekuatan pembiasan sinar yang berlebihan sehingga sinar sejajar yang datang dibiaskan di depan retina (bintik kuning).¹⁴ Faktor yang berkaitan dengan penyebab terjadinya miopia adalah faktor herediter atau keturunan dan faktor lingkungan.¹²

B. Epidemiologi

Miopia seringkali terjadi pada periode sekolah dasar, dan meningkat sekitar 1.00 - 1.50 D hingga usia 11 - 12 tahun, dan menjadi stabil pada usia remaja atau usia awal 20 tahun-an.²

Miopia tidak sering pada bayi dan anak prasekolah. Lebih lazim pada bayi prematur dan pada bayi dengan retinopati prematuritas. Juga, ada kecenderungan herediter terhadap myopia, dan anak dengan orangtua miopia harus diperiksa pada usia awal. Insidensi miopia meningkat selama tahun-tahun sekolah, terutama sebelum pada usia sepuluh. Tingkat miopia semakin tua juga cenderung meningkat selama tahun-tahun pertumbuhan.³

C. Etiologi

Miopia disebabkan karena terlalu kuatnya pembiasan sinar di dalam mata untuk panjangnya bola mata akibat :

- Bola mata terlalu panjang.

- Secara fisiologik sinar yang difokuskan pada retina terlalu kuat sehingga membentuk bayangan kabur atau tidak tegas pada makula lutea.
- Titik fokus sinar yang datang dari benda yang jauh terletak di depan retina.
- Titik jauh (pungtum remotum) terletak lebih dekat atau sinar datang tidak sejajar, difokuskan pada bintik kuning.¹²

D. Gejala :

- Penglihatannya kabur untuk melihat jauh dan hanya jelas pada jarak tertentu atau dekat.
- Seseorang dengan miopia selalu ingin melihat dengan mendekatkan benda yang dilihat pada matanya.
- Jarang merasakan sakit kepala, walaupun pada penambahan kacamata yang ringan memberikan keluhan yang berkurang.
- Kadang-kadang terlihat bakat untuk menjadi juling bila ia melihat jauh dan dengan mengecilkan kelopak untuk mendapatkan efek *pinhole* agar dapat melihat jelas.¹²

E. Derajat miopia

- (1) Miopia ringan <-3.00 dipotri,
- (2) Miopia sedang -3.00 hingga 6.00 dioptri,
- (3) Miopia berat -6.00 hingga 9.00 dioptri.^{12,15,16}

F. Pengobatan

Miopia dapat diobati dengan menggunakan lensa negatif atau biasa juga disebut lensa konkaf / divergen.¹⁵ Lensa cekung (kacamata atau lensa kontak) dengan kekuatan yang sesuai yang memberi penglihatan jelas dan nyaman diperlukan. Setiap -1.00 Dioptri akan memberi kesan pengecilan benda 2%. Perubahan biasanya diperlukan secara periodik, kadang-kadang 1-2 tahun, kadang-kadang tiap beberapa bulan. Beberapa praktisi menganjurkan penggunaan agen siklopegik dan bifokus dalam upaya memperlambat progresi miopia.¹²

2.1.3.2 Hipermetropia

A. Definisi

Hipermetropia juga dikenal dengan istilah hiperopia atau rabun dekat. Merupakan keadaan yang lebih jarang dibandingkan dengan miopia.¹² Jika sinar sejajar masuk terfokus di belakang retina dengan mata dalam keadaan istirahat (tidak berakomodasi), berarti ada hipermetropia.³

B. Gejala

1. Pasien hipermetropia sering disebut sebagai pasien rabun dekat sehingga keluhannya adalah melihat dekat kabur demikian pula melihat jauh.
2. Pada hipermetropia dirasakan sakit kepala terutama di daerah frontal, silau, dan kadang rasa juling atau terlihat ganda.
3. Pasien dengan hipermetropia apapun penyebabnya akan mengeluh matanya lelah dan sakit karena terus-menerus harus berakomodasi untuk melihat atau

memfokuskan bayangan yang terletak di belakang makula agar terletak di daerah makula lutea keadaan ini disebut astenopia akomodatif.^{12,17}

C. Derajat hipermetropia

1. Ringan : $\leq + 2,00$ D
2. Sedang : $+ 2,25 - +5,00$ D
3. Berat : $\geq +5,00$ D

D. Pengobatan

Lensa cembung (kacamata atau lensa kontak) dengan kekuatan yang cukup agar penglihatan jelas dan nyaman diresepkan bila perlu. Diberikan kacamata sferis positif terkuat atau lensa positif terbesar yang masih memberikan tajam penglihatan maksimal. Misalnya bila pasien dengan $+ 3.0$ ataupun dengan $+ 3.25$ memberikan ketajaman penglihatan 6/6, maka diberikan kacamata $+ 3.25$.¹²

Pada pasien di mana akomodasi masih sangat kuat atau pada anak-anak, maka sebaiknya pemeriksaan dilakukan dengan memberikan sikloplegik atau melumpuhkan otot akomodasi. Dengan melumpuhkan otot akomodasi, maka pasien akan mendapatkan koreksi kacamatanya dengan mata yang istirahat. Pada setiap kekuatan lensa positif 1 dioptri akan terjadi pembesaran benda yang dilihat 2 %.¹²

2.1.3.3 Astigmatisma

A. Definisi

Astigmatisma adalah kondisi dimana sinar cahaya tidak direfraksikan diseluruh meridian.¹¹ Kebanyakan kasus disebabkan oleh ketidakaturan lengkung

korneal beberapa astigmatisme disebabkan oleh perubahan pada lensa. Derajat ringan astigmatisme sangat sering dan mungkin tidak menyebabkan keluhan. Dengan makin tingginya derajat astigmatisme dapat terjadi distorsi penglihatan. Dalam upaya untuk memperoleh penglihatan lebih jelas, orang dengan astigmatisme melakukan akomodasi atau mengerut atau menjuling untuk memperoleh efek lubang-kecil.³

B. Etiologi

Penyebab astigmatisme adalah sebagai berikut:

- Lengkungan jari-jari pada satu meridian kornea lebih panjang dibanding jari-jari meridian yang tegak lurus padanya.
- Pembiasan sinar pada mata tidak sama pada semua bidang atau meridian.
- Astigmatisme disebabkan karena pembiasan karena pembiasan sinar yang tidak sama pada berbagai sumbu penglihatan mata.
- Keadaan dimana terjadi mata lebih rabun jauh pada salah satu sumbu dibanding sumbu lainnya (180 derajat).
- Umumnya akibat kornea berbentuk lonjong seperti telur, makin lonjong bentuk kornea makin tinggi astigmatisme mata.
- Astigmatisme biasanya bersifat diturunkan atau terjadi sejak lahir.
- Astigmatisme biasanya berjalan bersama dengan miopia dan hipermetropia dan tidak banyak terjadi perubahan selama hidup.
- Pada usia pertengahan, kornea menjadi lebih sferis kembali sehingga astigmatisme menjadi *astigmatism against the rule*.¹²

C. Gejala

Gejala astigmatisma meliputi tegang mata, nyeri kepala, dan rasa lelah. Menggosok-gosok mata dan kemerahan konjungtiva, kurang perhatian terhadap tugas sekolah, dan memegang objek dekat-dekat adalah manifestasi lazim pada anak. Mengecilkan celah kelopak mata saat melihat.¹⁷ Selain itu, melihat ganda dengan satu atau kedua mata, melihat benda yang bulat menjadi lonjong, penglihatan akan kabur untuk jauh ataupun dekat.¹²

D. Derajat kekuatan

Ringan : < 0.50 Dioptri

Sedang : 0.75 Dioptri – 2.75 Dioptri

Berat : > 3.00 Dioptri

E. Pengobatan

Lensa silinder atau sferosilinder digunakan untuk mengkoreksi penglihatan bila perlu. Kacamata mungkin diperlukan terus-menerus atau sebagian waktu, tergantung derajat astigmatisme dan tingkat beratnya kelugan yang ada. Pada beberapa kasus menggunakan lensa kontak.¹²

2.2 Kerangka Pemikiran

Kesehatan mata pada anak membutuhkan perhatian yang sangat khusus terutama pada usia sekolah, karena dapat mempengaruhi proses penerimaan informasi anak saat belajar. Indera penglihatan dengan fungsinya sangat penting, ini tidak terlepas dari gangguan kelainan refraksi. Gangguan ini dapat terjadi diakibatkan terjadinya kelainan pada kelengkungan kornea dan lensa, perubahan

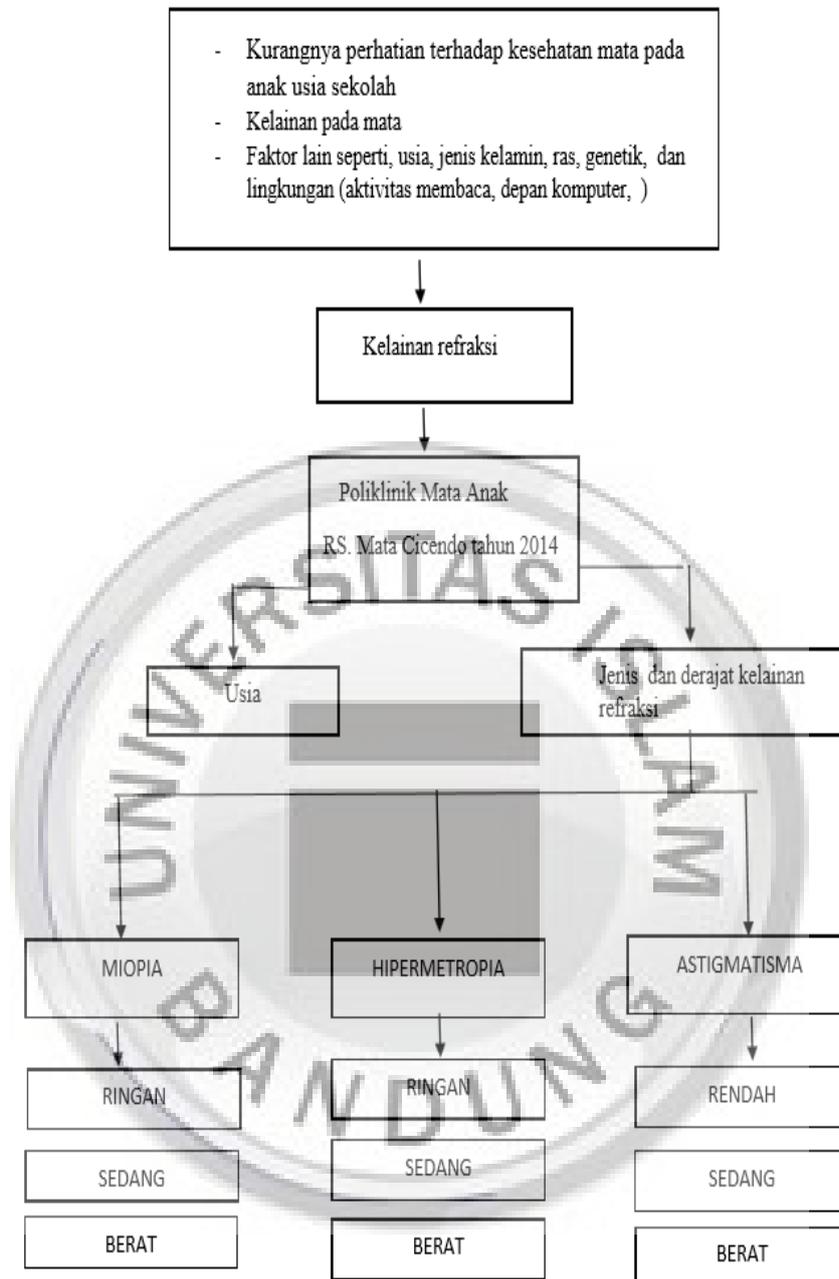
indeks bias, dan juga kelainan panjang sumbu bola. Faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah faktor usia, jenis kelamin, ras, genetik, dan lingkungan.⁴

Usia anak sekolah sangat rentan mengalami kelainan refraksi karena aktivitas kerja mata lebih dekat seperti membaca dan pengaruh teknologi komputer mudah didapat. Hal ini yang membuat fungsi mata untuk melihat objek lebih dekat, dan akan mempengaruhi daya akomodasi, menyebabkan angka kejadian miopia meningkat. Anak-anak yang berusia dibawah 10 tahun sering tidak menyadari adanya kelainan refraksi, bahkan mereka tidak mengeluh saat mata lelah ataupun tidak bisa melihat objek dengan jelas.⁵

Prevalensi perempuan lebih tinggi daripada laki-laki pada kejadian kelainan refraksi, hal tersebut disebabkan oleh kecenderungan orang tua yang lebih memperhatikan anak laki-laki, sehingga laki-laki lebih cepat terdeteksi. Selain itu, perkembangan dan pertumbuhan pada anak perempuan juga lebih cepat dalam hal fisiologis di segala usia.⁴

Kelainan refraksi merupakan keadaan bayangan tegas tidak dibentuk pada retina, dimana terjadi ketidakseimbangan sistem penglihatan pada mata sehingga menghasilkan bayangan yang kabur. Kelainan refraksi di Indonesia menempati urutan pertama pada penyakit mata. Kelainan refraksi ini akan diteliti oleh peneliti dengan pengambilan data rekam medis pada periode Januari 2014 sampai Desember 2014 di Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung.

Insidensi kasus ini akan terus meningkat dari tahun ke tahun. Meskipun sudah banyak diteliti yang dilihat dari segi usia, jenis kelamin, prestasi, aktivitas melihat dekat dan lama, tapi peneliti ingin meneliti dari segi usia dengan derajat kelainan refraksi.



Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran