

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anak

Batasan usia anak itu bermacam-macam dari berbagai penelitian. Menurut Gunarsa (2008), masa hidup seseorang dibagi dalam beberapa tahap perkembangan dengan tingkat kematangan tertentu, meliputi masa bayi (0 - 2 tahun); masa anak yang terdiri dari masa balita, pra-sekolah (2 – 5 tahun), masa anak sekolah (6 – 12 tahun), dan masa pra-remaja (10 – 12 tahun); masa remaja; dan masa dewasa yang terdiri dari dewasa muda, dewasa madya, dan dewasa lanjut.

Yusuf (2011) mengemukakan bahwa fase remaja merupakan segmen perkembangan individu yang sangat penting, yang diawali dengan matangnya organ-organ fisik (seksual) sehingga mampu bereproduksi. Masa remaja meliputi: 1) remaja awal (12 – 15 tahun), 2) remaja madya (15 – 18 tahun), dan 3) remaja akhir (19 – 22 tahun).

Perbedaan aktivitas melihat menyebabkan anak-anak di perkotaan berisiko lebih tinggi menderita miopia dibandingkan anak di pedesaan. Aktivitas belajar anak di kota 2.19 jam per hari dan anak di desa 1.39 jam perhari, hal ini terkait kegiatan mereka melihat televisi komputer dan video game. Dengan aktivitas seperti itu, rata-rata penambahan nilai minus pada anak sekolah daerah perkotaan mencapai minus 0.83 dioptri dan penambahan nilai minus pada anak sekolah daerah pedesaan sebesar 0.61 dioptri (Suhardjo, 2007).

B. Kelainan Refraksi

Kelainan refraksi adalah kelainan pembiasan sinar pada mata sehingga sinar tidak difokuskan pada retina atau bintik kuning, tetapi dapat di depan atau dibelakang bintik kuning dan mungkin tidak terletak pada satu titik fokus (Hartanto & Inakawati, 2010). Kelainan refraksi memiliki prevalensi cukup tinggi di Indonesia, yaitu sebesar 24,7 dan pada anak-anak usia sekolah dasar sebesar 10% dari 66juta anak Indonesia (Saboe, 2009). Kelainan refraksi ini terjadi apabila cahaya tidak dibiaskan sebagaimana mestinya sehingga gambaran yang terbentuk kabur, antara lain miopia, Hiperopia, astigmatisma, dan presbiopia. Miopia merupakan kelainan refraksi yang relatif banyak menyebabkan gangguan penglihatan dan merupakan salah satu dari lima penyebab kebutaan (Kariyan, 2006).

Kelainan refraksi adalah keadaan bayangan tidak tegas dibentuk pada retina, dimana terjadi ketidak seimbangan sistem penglihatan pada mata sehingga menghasilkan bayangan yang kabur. Sinar tidak dibiaskan tepat pada retina, tetapi dapat di depan atau di belakang retina atau tidak terletak pada satu titik fokus. Kelainan refraksi dapat diakibatkan terjadinya kelainan kelengkungan kornea dan lensa, perubahan indeks bias, dan kelainan panjang sumbu bola mata (Ilyas, 2006).

Sekitar 148 juta atau 51% penduduk di Amerika Serikat memakai alat pengoreksi gangguan refraksi, dengan penggunaan lensa kontak mencapai 34 juta orang. Angka kejadian rabun jauh meningkat sesuai dengan pertambahan usia. Jumlah penderita rabun jauh di Amerika Serikat berkisar 3% antara usia

5-7 tahun, 8% antara usia 8-10 tahun, 14% antara usia 11-12 tahun dan 25% antara usia 12-17 tahun. Pada etnis tertentu, peningkatan angka kejadian juga terjadi walaupun presentase tiap usia berbeda. Etnis tiongkok memiliki insiden rabun jauh lebih tinggi pada seluruh usia. Studi nasional Taiwan menemukan prevalensi sebanyak 12% pada usia 6 tahun dan 84% pada usia 16-18 tahun. Angka yang sama juga dijumpai di Singapura dan Jepang (PERDAMI, 2010).

Ilyas (2009) mengemukakan bahwa kelainan refraksi secara umum sebagai berikut:

1. Miopia

Miopia adalah kelainan refraksi dimana sinar sejajar yang masuk ke mata dalam keadaan istirahat (tanpa akomodasi) akan dibiaskan membentuk bayangan di depan retina. Orang yang menderita miopia tidak mampu untuk melihat jauh dan akan dapat melihat dengan baik pada jarak dekat.

2. Hipermetrop

Hipermetrop adalah kelainan refraksi dimana sinar sejajar yang masuk ke mata dalam keadaan istirahat (tanpa akomodasi) akan dibiaskan membentuk bayangan di belakang retina.

3. Astigmatisma

Astigmatisma adalah kelainan refraksi dimana sinar sejajar dengan garis pandang oleh mata tanpa akomodasi dan dibiaskan tidak pada satu titik, tetapi lebih dari satu titik.

C. Miopia

1. Definisi

Kata miopia sebenarnya pertama kali dikenal sekitar abad ke 2, yang terbentuk dari dua kata *meyn* yang berarti menutup, dan *ops* yang berarti mata. ini menyiratkan bahwa ciri dari miopia adalah salah satunya sering menyipitkan mata ketika melihat sesuatu yang kurang jelas, karena dengan cara menyipitkan mata akan terbentuk *depth of fokus* didalam bola mata sehingga titik fokus yang tadinya berada didepan retina akan bergeser kebelakang mendekati retina. Hal ini akan terlihat pada penderita miopi yang koreksinya tidak sempurna atau tidak dikoreksi sama sekali (Goss, *et al.*, 1987).

Miopia merupakan salah satu kelainan refraksi yang sering dijumpai karena ketidakseimbangan kekuatan optik mata dan panjang sumbu bola mata (Sitepu, 2008). Miopia disebut juga dengan rabun jauh sehingga harus dikoreksi menggunakan lensa negatif (Rubenstein, 2007).

Miopia adalah kelainan mata berupa daya lensa positif yang lebih kuat, sehingga sinar yang sejajar atau datang dari tak terhingga di fokuskan didepan retina atau di sebut juga keadaan dimana panjang fokus media refrakta lebih pendek dari sumbu orbita. Kelainan ini di perbaiki dengan lensa negatif sehingga bayangan benda tergeser kebelakang dan di atur sehingga tepat jatuh di retina (Mansjoer, 2002).

2. Epidemiologi

Pada saat ini telah terjadi peningkatan prevalensi miopi di seluruh dunia, terutama di Asia dan lebih khusus lagi pada kelompok usia anak sekolah. Berdasarkan hasil penelitian Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta *Eye Study* (2007) menunjukkan prevalensi miopia di Daerah Istimewa Yogyakarta kawasan perkotaan 9,49% dan pedesaan 6,87% pada kelompok usia sekolah dasar. Prevalensi kelainan refraksi menempati urutan pertama pada penyakit mata di Indonesia.

Menurut American Optometric Association, siapapun yang menghabiskan waktu lebih dari 2 jam untuk bekerja didepan komputer mungkin berada dlam risiko berkembangnya ketegangan mata dan kesulitan untuk memusatkan perhatian. Asosiasi ini melaporkan bahwa komputer dapat memperburuk kondisi, seperti miopia (American Optometric Association, 2011). Jika anak menghabiskan waktu lebih banyak di depan komputer atau pekerjaan lain yang jaraknya dekat dengan mata, maka risiko mereka untuk terkena miopia meningkat (Orange, 2007).

Menurut penelitian yang dipublikasika oleh The Journal of Epidemiology and Community Health yang mengambil sampel pemeriksaan mata dari 10.000 pekerja. Pekerjaan ini dibagi dalam beberapa kelompok berdasarkan waktu yang dihabiskan didepan komputer pada saat bekerja maupun pada saat maupun pada saat dirumah. Hal ini yang juga dipertimbangkan adalah lamanya pemakaian komputer dalam

tahun. Hasilnya adalah pengguna berat komputer memiliki kelainan penglihatan, termasuk didalamnya miopia dan glaukoma, sehingga dapat diketahui penggunaan komputer yang berat memiliki hubungan langsung dengan miopia dan glaukoma (Fauzi, 2007).

3. Etiologi

Miopia terjadi akibat sinar sejajar yang datang dari jarak tak terhingga yang masuk ke dalam mata, dibiaskan di depan retina dalam keadaan mata tanpa akomodasi. Akomodasi adalah kemampuan mata untuk mengubah daya bias lensa dengan kontraksi otot siliar yang menyebabkan penambahan tebal dan kecembungan lensa sehingga bayangan pada jarak yang berbeda-beda akan terfokus tepat di retina. Penderita miopi tidak dapat melihat objek atau benda dengan jarak yang jauh, namun akan terlihat jelas apabila objek atau benda tersebut berada dalam jarak yang dekat (Suharjo Hartono, 2007).

Miopia dapat terjadi karena ukuran bola mata yang relatif panjang atau karena indeks bias media yang tinggi. Yang bisa disebabkan banyak faktor seperti genetik lingkungan seperti kekurangan gizi dan vitamin, membaca dan bekerja dengan jarak yang terlalu dekat dan waktu yang lama dapat menyebabkan miopia (Ilyas, 2010).

Miopia terjadi karena bola mata tumbuh terlalu panjang saat bayi. Dikatakan juga, semakin dini mata seseorang terkena sinar terang secara langsung maka semakin besar kemungkinan mengalami miopia. Ini karena

organ mata sedang berkembang dengan cepat pada tahun-tahun awal kehidupan (Curtin, 2002).

Penyebab miopia bisa karena keturunan dan bisa juga karena lingkungan dan gaya hidup. Anak yang orang tuanya miopia lebih berisiko terkena miopia dari pada anak yang orang tuanya tidak miopi. Anak yang tinggal di perkotaan yang banyak menghabiskan waktu untuk membaca, menggunakan komputer dalam waktu yang lama, dan aktivitas menonton televisi yang lama cenderung berisiko miopia dari pada anak yang meluangkan banyak waktu diluar rumah (Anonim, 2013).

Pada dasarnya miopia terjadi oleh karena pertambahan panjang aksis bola mata tanpa diikuti oleh perubahan pada komponen refraksi yang lain. Begitu juga perubahan kekuatan refraksi kornea lensa dan aqous humor akan menimbulkan miopia bila tidak dikompensasi oleh perubahan panjang aksis bola mata. beberapa hal yang dikaitkan atau diperkirakan sebagai etiologi miopia adalah:

- a. Malnutrisi, defisiensi vitamin dan mineral tertentu
- b. Penyakit mata
- c. Gangguan pertumbuhan
- d. Lingkungan
- e. Kerja dekat yang berlebihan
- f. Pemakaian kacamata yang tidak sesuai
- g. Sikap tubuh yang tidak sesuai.

4. Klasifikasi

Beberapa klasifikasi miopia yaitu berdasarkan gambaran klinis, derajat miopia, dan usia saat terkena miopia.

Tabel 1. Sistem klasifikasi miopia

Jenis klasifikasi	Jenis miopia
Gambaran klinis	<ul style="list-style-type: none"> - miopia sederhana - miopia nokturnal - miopia degeneratif - miopia-induced
Menurut derajat nya	<ul style="list-style-type: none"> - miopia ringan (<3.00 dioptri) - miopia sedang (3.00 – 6.00 dioptri) - miopia berat (> 6.00 dioptri)
Berdasarkan umur	<ul style="list-style-type: none"> - miopia kongenital (telah ada sejak lahir dan menetap sampai masa kecil selseai) - miopia onset muda (terjadi pada < 20 tahun) - miopia onset dewasa awal (20 - 40 tahun) - miopia onset dewasa akhir (> 54 tahun)

Pada miopia sederhana, status refraksinya tergantung pada kekuatan optik dari kornea lensa kristalin, dan panjang aksial mata. Pada mata emetrop, panjang aksial dan kekuatan optik adalah berbanding terbalik. Mata dengan kekuatan optik yang lebih besar dari rata-rata dapat menjadi emetrop jika panjang aksialnya lebih pendek dari rata-rata, begitu juga mata dengan kekuatan optik yang lebih rendah jika panjang aksialnya lebih panjang dari rata-rata. Miopia sederhana merupakan tipe yang paling sering terjadi dari pada tipe lainnya, biasanya kurang dari 6 dioptri (American Optometric Assosiation, 2006).

Miopia nokturnal hanya terjadi pada penerangan yang kurang atau gelap. Hal ini terjadi karena meningkatnya respon akomodasi sehubungan dengan sedikitnya cahaya yang ada (Mansjoer, 2002).

Miopia degeneratif adalah miopia yang berat yang berhubungan dengan perubahan degeneratif pada segmen posterior mata di sebut *degenerative* atau *pathological myopia*. Perubahan degeneratif dapat menyebabkan fungsi penglihatan yang abnormal, seperti perubahan lapangan pandang.

Miopia induced adalah miopia yang terjadi akibat terpapar oleh berbagai obat-obatan, kadar gula darah yang bervariasi, nuklear sklerosis pada lensa kristalin, atau kondisi ganjil lainnya. Miopia ini sering bersifat reversibel (American Optometric Assosiation, 2006).

Menurut Ilyas (2009) derajatnya miopia dibagi dalam:

- a. Miopia ringan, dimana miopia lebih kecil dari pada 1-3 dioptri
- b. Miopia sedang, dimana miopia lebih diantara 3-6 dioptri
- c. Miopia berat, dimana miopia lebih besar dari 6 dioptri.

Menurut perjalanannya miopia dibagi dalam:

- a. Miopia stasioner, yaitu miopia yang menetap setelah dewasa
- b. Miopia progresif, miopia yang bertambah terus pada usia dewasa akibat bertambah panjangnya bola mata
- c. Miopia maligna, miopia yang berjalan progresif, yang dapat mengakibatkan ablasi retina dan kebutaan atau sama dengan miopia pernisiiosa atau disebut miopia degenaratif.

5. Patofisiologi

Pada saat baru lahir, kebanyakan bayi memiliki mata hiperopia, namun saat pertumbuhan, hiperopianya akan berkurang dan akan berubah menjadi emetropia pada usia 5 – 8 tahun. Proses untuk mencapai ukuran emetrop ini di sebut emetropisasi. Pada anak dengan predisposisi berlanjut namun mereka menderita miopi derajat rendah pada awal kehidupan, saat mereka terpajan pada faktor miopigenik seperti kerja jarak dekat secara berlebihan akan menyebabkan bayangan buram dan tidak terfokus pada retina (Sativa, 2003). Miopia terjadi akibat pemanjangan bola mata pada masa pertumbuhan yang menyebabkan bayangan difokuskan di depan retina. Miopia memiliki predisposisi genetik dan sering terjadi pada masa kanak-kanak akhir. Miopia terutama sering terjadi pada anak yang banyak membaca, hal ini mungkin dikarenakan perubahan panjang bola mata setelah berfokus pada benda yang dekat dalam waktu lama (Corwin E. J., 2009).

Menurut Ilyas (2006), terdapat dua pendapat yang menerangkan penyebab miopia :

- a. Berhubungan dengan faktor herediter dan keturunan
- b. Berhubungan erat dengan faktor lingkungan.

6. Manifestasi Klinis

Pasien miopia akan melihat jelas bila dalam jarak pandang dekat dan melihat kabur jika jarak pandang jauh. Penderita miopia akan mengekuk

sakit kepala, jika miopia berat banyak juga yang disertai mata juling dan celah kelopak mata yang sempit. Selain itu, penderita miopia mempunyai kebiasaan mengernyitkan matanya untuk mencegah aberasi sferis atau untuk mendapatkan efek *pinhole* (lubang kecil). Pasien miopia mempunyai puntum remotum (titik terjauh yang masih dilihat jelas) yang dekat sehingga mata selalu dalam keadaan konvergensi. Hal ini yang akan menimbulkan keluhan astenopia konvergensi. Bila kedudukan mata ini menetap, maka penderita akan terlihat juling kedalam atau esotropia (Ilyas, 2010).

Harrisons (2006) mengemukakan bahwa penderita miopia dengan derajat tinggi akan lebih sering mengeluh nyeri kepala dibandingkan dengan penderita miopia derajat sedang atau ringan. Keluhan nyeri kepala memang sering dilaporkan oleh penderita miopia derajat tinggi, terutama saat mata tidak terkoreksi secara tepat. Oleh karena itu, dokter mata menganjurkan pemeriksaan ulang setiap 4 bulan sekali, terutama saat masa pertumbuhan. Tingkat miopia semakin tua juga cenderung meningkat selama tahun-tahun pertumbuhan (Behrman, 2000).

7. Diagnosis

Dalam menegakkan diagnosis miopia, harus dilakukan dengan anamnesa, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Pada anamnesa, pasien mengeluh penglihatan kabur saat melihat jauh, cepat lelah saat membaca atau melihat benda dari jarak dekat. Pada pemeriksaan

ophthalmologis dilakukan pemeriksaan refraksi yang dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara subjektif dan objektif. Cara subjektif dilakukan dengan menggunakan optotipe dari snellen dan trial lenses; dan cara objektif dengan ophthalmoskopi direk dan pemeriksaan retinoskopi (Ilyas, Ilmu penyakit Mata, 2009)

Pemeriksaan dengan optotipe snellen dilakukan dengan jarak pemeriksa dan pasien sebesar 6 meter sesuai dengan jarak tak terhingga, dan pemeriksaan harus dilakukan dengan tenang, baik pemeriksa maupun pasien. Pada pemeriksaan terlebih dahulu ditentukan tajam penglihatan atau visus (VOD/VOS) yang dinyatakan dengan bentuk pecahan:

Jarak antara pasien dengan optotipe snellen

Jarak yang seharusnya dilihat oleh pasien dengan visus normal

Visus yang terbaik adalah 6/6, yaitu pada jarak pemeriksaan 6 meter dapat terlihat huruf yang seharusnya terlihat pada jarak 6 meter. Bila huruf terbesar dari optotipe snellen tidak dapat terlihat, maka pemeriksaan dilakukan dengan cara meminta penderita menghitung jari pada dasar putih, pada bermacam-macam jarak. Hitung jari pada penglihatan normal terlihat pada jarak 60 meter, jika pasien hanya dapat melihat pada jarak 2 meter, maka besar visusnya adalah 2/60. Apabila pada jarak terdekat pun hitung jari tidak dapat terlihat, maka pemeriksaan dilakukan dengan cara pemeriksa menggerakkan tangannya pada berbagai arah dan meminta pasien mengatakan arah gerakan tersebut pada berbagai jarak. Gerakan normal pada mata normal dapat terlihat dari jarak 300 meter, jika pasien hanya dapat melihat pada jarak 1 meter, maka visus pasien tersebut 1/300. Dan

apabila gerakan tangan tidak dapat terlihat pada jarak terdekat sekalipun, maka pemeriksaan dilanjutkan dengan menggunakan sinar atau cahaya dari senter pemeriksa dan mengarahkan sinar tersebut pada mata pasien dari segala arah dengan salah satu mata ditutup.

Pada pemeriksaan ini penderita harus dapat melihat arah sinar dengan benar, apabila masih dapat melihat arah sinar dengan benar, maka fungsi retina bagian perifer masih baik dan dikatakan visusnya 1/~ dengan proyeksi baik. Namun jika penderita hanya dapat melihat sinar dan tidak dapat menentukan arah dengan benar atau pada beberapa tempat tidak dapat terlihat maka berarti retina tidak berfungsi dengan baik dan dikatakan sebagai proyeksi buruk. Bila cahaya senter sama sekali tidak terlihat oleh penderita maka berarti terjadi kerusakan dari retina secara keseluruhan dan dikatakan dengan visus 0 (nol) atau buta total.

Ketajaman penglihatan yang kurang baik dapat dikoreksi dengan menggunakan lensa sferis + (S+), sferis - (S-), dan silindris +/- (C+/-). Pada kelainan refraksi miopia, ketajaman penglihatan dapat dikoreksi dengan menggunakan lensa sferis negatif terkecil yang memberikan ketajaman penglihatan terbaik tanpa akomodasi.

Pemeriksaan oftalmoskopi, pada kasus yang disertai kelainan refraksi akan memperlihatkan gambaran fundus yang tidak jelas terkecuali jika lensa koreksi pada lubang penglihatan oftalmoskopi diputar. Sehingga dengan terlebih dahulu memperlihatkan keadaan refraksi pemeriksa, maka pada pemeriksaan oftalmoskopi besar lensa koreksi yang digunakan dapat

menentukan macam dan besar kelainan refraksi pada penderita secara kasar. Pada penderita miopia, pada segmen anterior tampak bilik mata dalam dan pupil lebih lebar dan kadang ditemukan bola mata yang agak menonjol.

8. Penatalaksanaan

Pengobatan atau terapi pada miopia bisa dengan kacamata atau lensa kontak atau dengan bedah. Pada pemakaian kacamata atau terapi optikal miopia dikoreksi dengan kacamata sferis negatif atau lensa kontak sehingga cahaya yang sebelumnya di fokuskan didepan retina dapat jatuh tepat di retina. Pada saat keadaan tertentu miopia dapat diatasi dengan pembedahan pada kornea. Sekarang telah dilakukan banyak prosedur operasi untuk mengoreksi kelainan refraksi seperti miopia secara permanen. Setelah setelah operasi penderita miopi akan mendapatkan tajam penglihatan sampai 20/40 bahkan 20/20 (American Academy of Ophthalmology, 2009-2010).

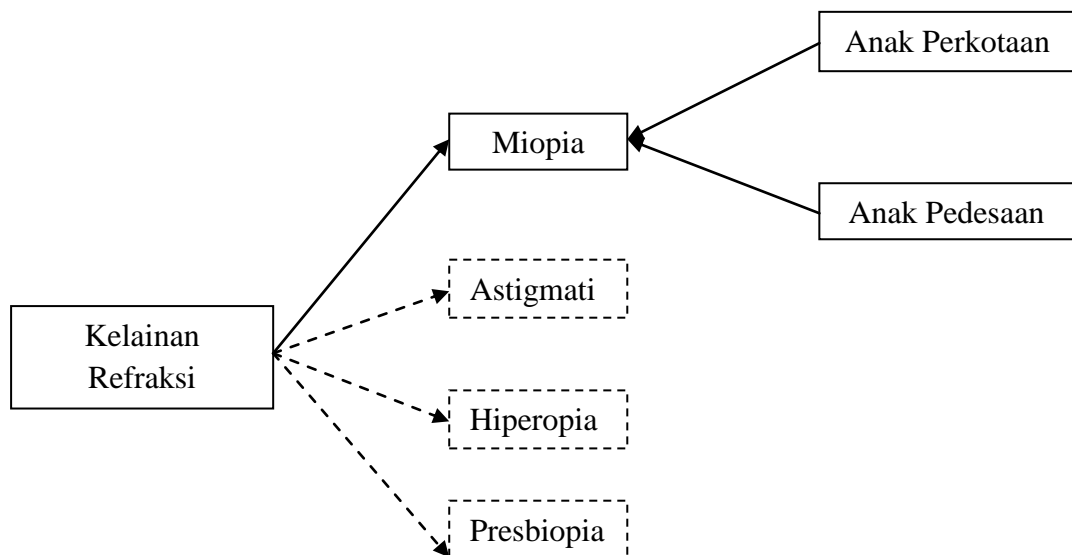
Ilyas (2006) mengemukakan bahwa pada saat ini terdapat berbagai cara pembedahan pada miopia seperti:

- a. Keratotomi radial (*radial keratotomy –RK*) : pada keratotomy radier dilakukan sayatan radier pada permukaan kornea sehingga berbentuk jari-jari roda. Bagian sentral kornea tidak disayat. Bagian kornea yang disayat akan menonjol sehingga bagian tengah kornea menjadi rata. Ratanya kornea bagian tengah akan memberikan suatu pengurangan

kekuatan bias kornea sehingga dapat mengganti lensa kacamata negatif.

- b. Keratotomi fotorefraktif (*Photorefractive keratotomy – PRK*) : PRK merupakan cara yang mempergunakan sinar eximer untuk membentuk permukaan kornea. Sinar pada eximer akan memecah molekul sel kornea.
- c. *Laser assisted in situ interlamelar keratomilielulis (Lasik)*.

D. Kerangka Konsep



Keterangan :

—————> : berhubungan langsung

- - - - -> : tidak berhubungan langsung

□ : variabel yang diteliti

□ : variabel tidak di teliti

E. Hipotesis

Angka kejadian miopia pada anak Sekolah Menengah Pertama di perkotaan lebih tinggi dibandingkan dengan anak Sekolah Menengah Pertama dipedesaan.