

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Pengetahuan**

##### **2.1.1 Definisi Pengetahuan**

Pengetahuan adalah hasil pengindraan manusia, atau hasil tahu seseorang terhadap objek melalui indera yang dimilikinya (mata, hidung, telinga, dan sebagainya). Dengan sendirinya, pada waktu pengindraan sampai menghasilkan pengetahuan tersebut sangat dipengaruhi oleh intensitas perhatian dan persepsi terhadap objek. Sebagian besar pengetahuan seseorang diperoleh melalui indra pendengaran (telinga) dan indera penglihatan (mata). (Notoatmodjo, 2013).

Pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan pengindraan terhadap suatu objek tertentu. Pengetahuan terjadi melalui pancaindra manusia, yakni indra penglihatan (mata), pendengaran (telingga), penciuman, rasa, dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga (Notoatmodjo, 2013)

Pengetahuan merupakan hasil tahu dan ini terjadi setelah seseorang melakukan pengindraan terhadap objek terjadi melalui panca indra manusia yakni penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba dengan sendiri. Pada waktu pengindraan sampai menghasilkan pengetahuan tersebut sebagai dipengaruhi oleh intensitas perhatian persepsi terhadap objek,

sebagian besar pengetahuan manusia dipengaruhi oleh mata dan telingga  
(Notoatmodjo,2013 dalam buku A. Wawan dan Dewi, 2010)

Dari ketiga definisi diatas dapat disimpulkan pengetahuan merupakan hasil pengindraan atau hasil objek yang dimiliki seseorang, dan sesuatu yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang. Serta pengetahuan pun dapat dipengaruhi oleh intensitas perhatian terhadap objek.

#### 2.1.2 Jenis Pengetahuan

Dalam kehidupan manusia dapat memiliki berbagai pengetahuan, maka didalam pengetahuan, maka didalam kehidupan manusia dapat memiliki berbagai pengetahuan dan kebenaran. Burhanudin dalam mengemukakan bahwa pengetahuan yang dimiliki oleh manusia ada 4 yaitu:

- 1) Pengetahuan biasa, yaitu pengetahuan yang didalam filsafat dikatakan dengan istilah *common Scense*, dan sering diartikan dengan *Good Sense*, karena seseorang memiliki sesuatu dimana ia menerima secara baik.
- 2) Pengetahuan ilmu yaitu ilmu sebagai terjemah ilmu dari *Science* dapat diartikan untuk menunjukkan ilmu pengetahuan alam yang sifatnya kuantitatif dan objektif, ilmu merupakan suatu metode berfikir secara objektif, tujuannya untuk menggambarkan dan memberi makna terhadap dunia factual. Pengetahuan yang diperoleh dari pemikiran yang bersifat kompleksif dan spekulatif.

- 3) Pengetahuan filsafat yaitu pengetahuan yang dipeloleh dari pemikiran yang bersifat komplometif dan spekulatif.
- 4) Pengetahuan Agama yaitu pengetahuan yang hanya di peroleh dari tuhan lewat para utusannya. Pengetahuan Agama bersifat mutlak dan wajib diyakini oleh para pemeluk agama. Pengetahuan ini mengandung beberapa hal yaitu ajaran tentang cara berhubungan dengan tuhan, yang sering juga disebut dengan hubungan fertikan dan cara berhubungan dengan sesama manusia, yang sering juga disebut dengan hubungan horizontal.

#### 2.1.3 Tingkat Pengetahuan

Menurut Notoatmodjo (dalam Wawan dan Dewi, 2010) pengetahuan seseorang terhadap suatu objek mempunyai intesitas atau tingkatan yang berbeda. Secara garis besar di bagi menjadi 6 tingkat pengetahuan, yaitu:

##### 1) Tahu (*Know*)

Tahu diartikan sebagai recall atau memanggil memori yang telah ada sebelumnya dan seluruh bahan yang telah dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Tahu disini merupakan tingkat yang paling rendah.

Kata kerja yang digunakan untuk mengukur orang yang tahu tentang apa yang di pelajari yaitu dapat menyebutkan, menguraikan, mengidentifikasi, menyatakan dan sebagainya.

## 2) Memahami (*Comprehension*)

Memahami suatu objek bukan hanya sekedar tahu terhadap objek tersebut, dan juga tidak sekedar menyebutkan tetapi orang tersebut dapat menginterpretasikan secara benar tentang objek yang diketahuinya. Orang yang telah memahami objek dan materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menarik kesimpulan, meramalkan terhadap suatu objek yang dipelajari.

## 3) Aplikasi (*Application*)

Aplikasi diartikan apabila orang yang telah memahami objek yang dimaksud dapat menggunakan ataupun mengaplikasikan prinsip yang diketahui tersebut pada situasi atau kondisi yang lain. Aplikasi juga diartikan aplikasi atau penggunaan hukum, rumus, metode, prinsip, rencana program dalam situasi yang lain.

## 4) Analisis (*Analysis*)

Analisis adalah kemampuan seseorang dalam menjabarkan atau memisahkan, lalu kemudian mencari hubungan antara komponen komponen dalam suatu objek atau masalah yang diketahui. Indikasi bahwa pengetahuan seseorang telah sampai pada tingkatan ini adalah jika orang tersebut dapat membedakan, memisahkan, mengelompokkan, membuat bagan (diagram) terhadap pengetahuan objek tersebut.

## 5) Sintesis (*Synthesis*)

Sintesis merupakan kemampuan seseorang dalam merangkum atau meletakan dalam suatu hubungan yang logis dari komponen

pengetahuan yang sudah dimilikinya. Dengan kata lain suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi yang sudah ada sebelumnya.

#### 6) Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi merupakan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu objek tertentu. Penilaian berdasarkan suatu kriteria yang ditentukan sendiri atau norma-norma yang berlaku dimasyarakat.

#### 2.1.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan

Menurut Budiman dan Riyanto (2013) faktor yang mempengaruhi pengetahuan meliputi :

##### 1) Pendidikan

Pendidikan adalah proses perubahan sikap dan perilaku seseorang atau kelompok dan merupakan usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan (Budiman & Riyanto, 2013). Semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin cepat menerima dan memahami suatu informasi sehingga pengetahuan yang dimiliki juga semakin tinggi (Sriningsih, 2011)

##### 2) Informasi/Media Massa

Informasi adalah suatu teknik untuk mengumpulkan, meyiapkan, menyimpan, memanipulasi, mengumumkan, menganalisis dan menyebarluaskan informasi dengan tujuan tertentu informasi diperoleh dari

pendidikan formal maupun non formal dapat memberikan pengamh jangka pendek sehingga menghasilkan perubahan dan peningkatan pengetahuan. Semakin bekembangnya teknologi menyediakan bermacam-macam media massa sehingga dapat mempengaruhi pengetahuan masyarakat

### 3) Sosial Budaya dan Ekonomi

Tradisi atau budaya seseorang yang dilakukan tanpa penalaran apakah yang dilakukan baik atau buruk akan menambah pengetahuannya walaupun tidak meakukan. Status ekonomi juga akan menentukan tersedianya fasilitas yang dibutuhkan untuk kegiatan tertentu sehingga ekonomi akan mempengaruhi pengetahuan seseorang. Seseorang yang mempunyai sosial budaya yang baik maka pengetahuannya akan baik tapi jika sosial budayanya kurang baik maka pengetahuannya akan kurang baik. Status ekonomi seseorang mempengaruhi tingkat pengetahuan karena seseorang yang memiliki status ekonomi dibawah rata rata maka seseorang tersebut akan sulit untuk memenuhi fasilitas yang diperlukan untuk meningkatkan pengetahuan.

### 4) Lingkungan

Lingkungan mempengaruhi proses masuknya pengetahuan kedalam individu karena adanya interaksi timbal balik ataupun tidak yang akan direspon sebagai pengetahuan oleh individu. Lingkungan yang baik maka pengetahuan yang didapat juga akan kurang baik.

### 5) Pengalaman

Pengalaman dapat diperoleh dari pengalaman orang lain maupun diri sendiri sehingga pengalaman yang sudah diperoleh dapat meningkatkan pengetahuan seseorang. Pengalaman. Pengalaman seseorang tentang suatu permasalahan akan membuat orang tersebut mengetahui bagaimana cara menyelesaikan permasalahan dari pengalaman sebelumnya yang telah dialami sehingga pengalaman yang didapat bisa dijadikan sebagai pengetahuan apabila mendapatkan masalah yang sama.

### 6) Usia

Semakin bertambahnya usia maka akan semakin berkembang pula daya tangkap dan pola pikirnya sehingga pengetahuan yang diperoleh juga akan semakin membaik dan bertambah (Rudi Haryono,2016).

#### 2.1.5 Cara memperoleh pengetahuan

Menurut Notoatmodjo (2010) terdapat beberapa cara memperoleh pengetahuan, yaitu:

##### 1) Cara kuno atau non modern

Cara kuno atau tradisional dipakai untuk memperoleh kebenaran pengetahuan, sebelum ditemukannya metode ilmiah, atau metode

penemuan statistic dan logis. Cara-cara penemuan pengetahuan pada periode ini meliputi:

a) Cara coba salah ( trial and error)

Cara ini dilakukan dengan menggunakan kemungkinan dalam memecahkan masalah dan apabila kemungkinan tersebut tidak bias dicoba kemungkinan yang lain.

b) Pengalaman Probadi

Pengalaman merupakan sumber pengetahuan untuk memperoleh kebenaran pengetahuan.

c) Melalui jalan fikiran

Untuk memperoleh pengetahuan serta penalarannya. Banyak sekali kebiasaan-kebiasaan dan tradisi-tradisi yang dilakukan oleh orang, tanpa penalaran apakah yang dilakukan baik atau tidak. Kebiasaan-kebiasaan seperti ini biasanya diwariskan turun-temurun dari generasi ke generasi berikutnya. Kebiasaan-kebiasaan ini diterima dari sumbernya sebagai kebenaran yang mutlak.

2) Cara modern

Cara baru atau modern dalam memperoleh pengetahuan lebih sistematis, logis, dan alamiah. Cara ini disebut “metode penelitian ilmiah” atau lebih popular disebut metodologi penelitian, yaitu:

a) Metode induktif

Mula-mula mengadakan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala alam atau kemasyarakatan kemudian hasilnya dikumpulkan atau diklasifikasikan, akhirnya diambil kesimpulan umum.

b) Metode deduktif

Metode yang menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dengan bagian-bagiannya yang khusus.

#### 2.1.6 Kriteria Pengetahuan

Menurut Nursalam (2016) pengetahuan seseorang dapat diinterpretasikan dengan skala yang bersifat kualitatif, yaitu:

- 1) Pengetahuan Baik: Menjawab benar 76% - 100% seluruh pertanyaan
- 2) Pengetahuan Cukup: Menjawab benar 56% - 75% seluruh pertanyaan
- 3) Pengetahuan Kurang : Menjawab benar < 56 % seluruh pertanyaan

#### 2.1.7 Cara Pengukur Pengetahuan

Pengukuran pengetahuan dapat dilakukan dengan wawancara atau angket yang menanyakan tentang isi materi yang ingin di ukur dari subjek penelitian atau responden. (Notoatmodjo, 2010)

### 2.2 Konsep Remaja

#### 2.2.1 Pengertian Remaja

Remaja berasal dari kata latin *adolense* yang berarti tumbuh atau tumbuh menjadi dewasa. Istilah *adolense* mempunyai arti yang lebih luas lagi yang mencangkup kematangan mental, emosional social dan fisik (Hurlock, 1992).

Remaja dalam ilmu psikologi diperkenalkan dengan istilah, seperti *pubertied*, *adolense*, dan *youth*. Remaja atau *adolencence* (Inggris), berasal dari bahasa latin “*adolescere*” yang berarti tumbuh kearah kematangan. Kematangan yang dimaksud adalah bukan kematangan fisik saja tetapi juga kematangan social dan psikologis (Kumalasari, 2013)

Dari kedua definisi diatas dapat disimpulkan bahwa remaja berarti tumbuh atau tumbuh menjadi dewasa dimana masa itu terjadi pertumbuhan yang sangat pesat baik fisik, mental maupun peran sosialnya.

### 2.2.2 Batasan Usia Remaja

Menurut WHO, remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10 – 19 tahun, menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2005 tahun 2014, remaja adalah penduduk dalam rentang dalam rentang usia 10 – 18 tahun dan menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Bencana (BKKBN) rentang usia remaja adalah 10 – 24 tahun dan belum menikah (Kemenkes RI, 2014).

### 2.2.3 Ciri Perkembangan Remaja

Perkembangan fisik, kognitif dan sosial dari anak-anak usia kelas tinggi sekolah dasar adalah hal biasa. Meskipun remaja pada umumnya bahagia dan optimis, dan pastinya mereka akan banyak ketakutan, seperti takut tidak diterima dalam kelompok teman seusiannya ataupun takut campur malu, grogi akan lawan jenis karena timbul rasa ketertarikan antara mereka, tidak memiliki teman baik, dihukum orangtua, orangtua bercerai, atau tidak dapat berprestasi. Emosi-emosi lain dari kelompok ini termauk

marah dan takut tidak dapat mengendalkan kemarahan. Ciri ciri yang terjadi pada perkembangan remaja :

Masa remaja adalah masa pencarian identitas diri. Pada periode ini, komformitas terhadap kelompok sebaya memiliki peran penting bagi remaja. Mereka mencoba mencari identitas diri dengan berpakaian, berbicara, dan berprilaku sebisa mungkin sama dengan kelompoknya. Salah satu cara remaja untuk meyakinkan dirinya yaitu dengan menggunakan simbol status seperti mobil, pakaian dan benda lain yang dapat dilihat.

Masa remaja sebagai periode paling penting. Masa remaja ini memiliki karakteristik yang khas jika dibanding dengan periode periode perkembangan lainnya, adapun rinciannya adalah :

Masa remaja adalah periode yang penting, periode ini dianggap sebagai masa penting karena memiliki dampak langsung dan dampak jangka panjang dari apa yang terjadi pada masa ini. Selain itu, periode ini pun memiliki dampak penting terhadap perkembangan fisik dan psikologis individu, dimana terjadi perkembangan fisik dan psikologi yang cepat. Kondisi inilah yang menuntut seorang anak untuk meninggalkan sikap kekanakannya dan harus mempelajari pola pola perilaku dan sikap sikap baru untuk menggantikan pola perilaku sebelumnya dan dituntut untuk berprilaku sesuai usianya. Masa remaja sebagai masa peralihan. Beberapa transisi yang dihadapi pada masa remaja diantaranya :

- 1) Transisi dalam emosi. Ciri utama remaja adalah peningkatan kehidupan emosinya, dalam arti sangat peka dan mudah tersinggung. Remaja dikatakan berhasil melalui masa transisi emosi apabila ia berhasil mengendalikan diri dan mengekspresikan emosi sesuai dengan kelaziman pada lingkungan sosialnya tanpa mengabaikan keperluan dirinya.
- 2) Transisi dalam sosialisasi. Pada masa remaja hal yang paling penting dalam proses sosialisasinya adalah hubungan dengan teman sebaya baik jenis maupun lawan jenis.
- 3) Transisi dalam agama. Sering terjadi remaja yang kurang beribadah seperti pada masa kanak kanak. Hal tersebut bukan karena melunturnya kepercayaan terhadap agama, tetapi timbul keraguan remaja terhadap agama yang dianutnya sebagai akibat perkembangan berpikirnya yang mulai klinis.
- 4) Transisi dalam hubungan keluarga. Dalam suatu keluarga terdapat anak remaja, sulit terjadi hubungan harmonis dalam keluarga tersebut. keadaan ini disebabkan remaja yang banyak menentang orangtua dan biasanya cepat menjadi marah sedangkan orangtua biasanya kurang memahami kondisi tersebut sebagai ciri yang wajar pada remaja.
- 5) Masa remaja sebagai usia yang menimbulkan ketakutan. Adanya spekulasi yang menganggap remaja sebagai masa yang tidak rapih, tidak dapat dipercaya, dan merusak. Hal ini menimbulkan ketakutan pada

remaja jika bersama orang dewasa karena hal ini sudah melekat pada sebagian orang dewasa pada umumnya.

#### 2.2.4 Tahapan Remaja

##### 1) Masa Remaja Awal

Masa remaja awal merupakan masa remaja dengan usia 10-12 tahun dengan ciri ciri lebih dekat dengan teman sebaya, lebih ingin bebas, lebih banyak memperhatikan keadaan tubuhnya, mulai berpikir abstrak.

##### 2) Masa Remaja Pertengahan

Masa remaja pertengahan merupakan masa remaja dengan usia 13-16 tahun dengan ciri ciri mulai mencari identitas diri, mulai menyukai lawan jenis, mempunyai rasa cinta yang mendalam, mengembangkan kemampuan berpikir abstrak, dan berkhayal tentang aktivitas seks.

##### 3) Masa Remaja Akhir

Masa remaja akhir merupakan masa remaja dengan usia 17-21 tahun dengan ciri ciri pengungkapan kebebasan diri, lebih selektif dalam mencari teman sebaya, mempunyai citra tubuh (body image) terhadap dirinya sendiri dan dapat mewujudkan rasa cinta.

#### 2.2.5 Perubahan Kejiwaan Pada Masa Remaja

Perubahan perubahan yang berkaitan dengan kejiwaan remaja adalah sebagai berikut :

##### 1) Perubahan emosi

- a) Sensitif : perubahan perubahan kebutuhan, konflik nilai antara keluarga dengan lingkungan, dan perubahan fisik remaja menyebabkan remaja sangat sensitif misalnya mudah menangis, cemas, frustasi, dan sialiknya bisa tertawa tanpa alasan yang jelas. Utamanya sering terjadi pada remaja putri, terlebih saat menstruasi.
  - b) Mudah bereaksi bahkan agresif terhadap gangguan atau rangsangan luar yang mempengaruhinya, sering bersikap irasional, mudah tersinggung, sehingga mudah terjadi perkelahian atau tawuran pada anak laki-laki, suka mencari perhatian, dan bertindak tanpa berfikir terlebih dahulu.
  - c) Ada kecenderungan tidak patuh pada orangtua dan lebih senang pergi bersama dengan temannya dari pada tinggal dirumah.
- 2) Perkembangan intelektual
- a) Cenderung mengembangkan cara berpikir abstrak, suka memberikan kritik.
  - b) Cenderung ingin mengetahui hal-hal baru, sehingga muncul perilaku ingin mencoba-coba.

### **2.3 Kelainan Refraksi**

#### **2.3.1 Pengertian Kelainan Refraksi**

Gangguan refraksi mata adalah pembiasaan sinar oleh media penglihatan yang terdiri dari kornea, cairan mata, lensa, badan kara atau panjang bola mata, sehingga bayangan benda dibiaskan tidak tepat di

biaskan di daerah macula lutea tanpa bantuan akomodasi , keadaan ini disebut Ametropia (Mansjoer, A : 1999)

Gangguan refraksi mata adalah penyimpangan cahaya yang lewat secara miring dari suatau medium ke medium lain yang berbeda densitasnya. Penyimpangan tersebut terjadi pada permukaan pembatas kedua medium tersebut yang dikenal sebagai permukaan refraksi (Dorland, 1996).

Gangguan refraksi mata adalah suatau keadaan dimana penglihatan terganggu karena terlalu pendek atau terlalu panjang bola mata sehingga mencegah cahaya terfokus dengan jelas pada retina (Timby, Scherer dan Smith, 2000).

Kelainan refraksi merupakan kelainan pembiasan sinar pada mata sehingga pembiasansinar tidak difokuskan pada retina (bintik kuning). Untuk memasukkan sinar atau bayangan benda ke mata diperlukan suatu sistem optik. Diketahui bahwa bola mata mempunyai panjang kira-kira 2.0 cm. Untuk memfokuskan sinar ke retina diperlukan kekuatan 50.0 dioptri. Lensa berkekuatan 50.0 dioptri mempunyai titik api pada titik 2.0 cm (Ilyas, 2006).

Menurut Ilyas (2006) kelainan refraksi adalah keadaan dimana bayangan tegas tidak dibentuk pada retina. Pada kelainan refraksi terjadi ketidakseimbangan sistem optic pada mata sehingga menghasilkan

bayangan yang kabur. Pada mata normal kornea dan lensa membelokkan sinar pada titik fokus yang tepat pada sentral retina.

Pada kelainan refraksi, sinar tidak dibiaskan tepat pada retina, akan tetapi dapat di depan atau di belakang retina dan mungkin tidak terletak pada satu titik yang tajam. Kelainan refraksi dikenal dalam bentuk miopia, hipermetropia, dan astigmatisme.

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa kelainan refraksi merupakan gangguan dimana suatu keadaan penglihatan terganggu yang mengakibatkan pandangan seseorang menjadi bayangan yang kabur.

### 2.3.2 Pengertian Miopia

Miopia adalah suatu kelainan refraksi, yaitu berkas sinar sejajar yang masuk ke dalam mata, pada keadaan tanpa akomodasi, dibiaskan di suatu titik fokus di depan retina. Miopia disebut juga dengan rabun jauh, nearsightedness atau shortsightedness.

### 2.3.3 Pengertian Hipermetropia

Hipermetropia adalah suatu kelainan refraksi, yaitu berkas sinar sejajar, yang masuk ke mata dalam keadaan istirahat tanpa akomodasi, dibiaskan membentuk bayangan di belakang retina. Hipermetropia disebut juga dengan rabun dekat, hiperopia, farsightedness atau longsightedness.

#### 2.3.4 Pengertian Astigmatisme

Astigmatisme adalah kelainan refraksi, yaitu berkas sinar sejajar yang masuk ke dalam mata, pada keadaan tanpa akomodasi, dibiaskan pada lebih dari satu titik fokus. Pada keadaan ini pembiasan dari berbagai meridian tidak sama.

#### 2.3.5 Pengertian Presbiopia

Presbiopia yang berarti "mata tua" berasal dari bahasa Yunani yang menggambarkan kondisi refraksi yang berhubungan dengan usia tua, yang kompleks lensa dan muskulus siliaris kehilangan fleksibilitasnya untuk mempertahankan akomodasi sehingga tidak dapat melakukan pekerjaan dekatnya. Jadi presbiopia adalah suatu kondisi normal yang berhubungan dengan peningkatan usia dan hilangnya akomodasi secara gradual.

### 2.3.2 Tanda Dan Gejala Jenis Kelainan Refraksi

#### 2.3.2.1 Miopia

##### 1) Etiologi dan Patofisiologi

Prevalensi miopia dipengaruhi beberapa faktor, yaitu usia, etnis, sosio ekonomi keluarga, lama pendidikan, serta lama bekerja dalam jarak dekat (near work).

Terdapat beberapa hal yang mendasari terjadinya miopia:

- a) Sumbu aksial atau diameter antero posterior bola mata yang lebih panjang dari normal, disebut miopia aksial. Pada keadaan ini, kekuatan refraksi mata normal, kurvatura kornea dan lensa normal

dan posisi lensa juga berada pada lokasi yang normal. Karena panjang bola mata lebih panjang dari mata normal, maka sinar yang masuk akan jatuh di titik fokus di depan retina.

- b) Radius kurvatura kornea dan lensa yang lebih besar dari normal, disebut miopia kurvatur. Pada keadaan ini, ukuran bola mata normal.
- c) Perubahan posisi lensa. Jika lensa berubah posisi lebih ke depan maka sinar yang masuk akan jatuh di satu titik di depan retina. Hal ini seringkali terjadi pada keadaan pascaoperasi khususnya glaukoma.
- d) Perubahan indeks bias refraksi. Keadaan ini biasanya didapatkan pada penderita diabetes atau katarak.

## 2) Klasifikasi

Menurut derajatnya miopia terbagi atas miopia ringan, yaitu besar miopia S-0.25 sampai dengan S-3.00 dioptri; miopia sedang, yaitu besar miopia S-3.25 sampai dengan S-6.00 dioptri; dan miopia tinggi, yaitu besar miopia S-6.25 atau lebih.

Menurut usia timbulnya miopia terbagi atas miopia kongenital, youth onset, early adult onset dan late adult onset. Miopia kongenital adalah miopia yang timbul sejak lahir dan menetap hingga masa anak-anak. Prevalensinya tidak tinggi, tetapi derajat miopianya tinggi. Bentuk yang lebih umum adalah youth onset, terjadi pada usia 5 tahun hingga usia remaja. Sekali didapatkan bentuk youth onset myopia ini, biasanya akan terjadi progresivitas dari miopia yaitu besarnya bertambah.

Prevalensinya meningkat dari 2% pada usia 6 tahun menjadi 20% pada usia 20 tahun. Early adult onset myopia, adalah miopia yang mulai dijumpai pada usia dewasa hingga 40 tahun. Prevalensi miopia 25-30% pada usia 40 tahun. Sedangkan late adult onset myopia dijumpai pada usia lebih dari 40 tahun, lebih jarang daripada youth onset atau early adult onset.

### 3) Progresivitas Miopia

Sekali miopia terjadi pada masa anak-anak, akan terjadi progresivitas yang akan melambat atau berhenti pada usia pertengahan atau akhir remaja. Progresivitas ini umumnya 0,35-0,55 dioptri per tahun. Semakin muda onset miopia, semakin cepat pula progresivitasnya dan semakin besar derajat miopianya. Kadang progresivitas miopia dapat berlanjut hingga dewasa dengan kecepatan 0,02-0,10 dioptri per tahun dan dapat lebih tinggi pada kalangan akademisi hingga 0,20 dioptri/tahun. Pada keadaan tertentu perkembangan miopia dapat sangat progresif (disebut progressive myopia atau miopia patologis) dengan kecepatan hingga 4 dioptri per tahun. Umumnya keadaan ini disertai kondisi patologis lain pada bola mata seperti kekeruhan pada badan vitreus atau perubahan pada korioretina.

### 4) Gejala Klinis

a) Keluhan utama penderita miopia adalah penglihatan jauh yang kabur. Perlu di ingat bahwa pada anak kadang hal ini diabaikan dan

mereka baru menyadari setelah membandingkan apa yang dapat dilihatnya dengan apa yang dapat dilihat temannya.

- b) Nyeri kepala lebih jarang dikeluhkan daripada pada hipermetropia
- c) Terdapat kecenderungan penderita untuk memicingkan mata saat melihat jauh. Hal ini ditujukan untuk mendapat efek pinhole dengan makin kecilnya fissura interpalpebralis
- d) Umumnya penderita miopia suka membaca. Hal ini diduga karena untuk membaca mereka tidak mengalami gangguan penglihatan.

#### 5) Pemeriksaan

Pemeriksaan untuk miopia dapat dilakukan secara subyektif dan obyektif. Secara subyektif dengan metode trial and error dengan menggunakan kartu Snellen. Pada prosedur ini, pasien duduk pada jarak 5 m, 6 m atau 20 feet dari kartu Snellen dengan pencahayaan yang cukup. Pemeriksaan dilakukan bergantian dengan menutup salah satu mata. Umumnya mata kanan diperiksa terlebih dahulu dan mata kiri ditutup. Pasien diminta untuk membaca huruf pada kartu Snellen. Jika pasien tidak dapat membaca hingga 6/6 maka dicoba dilakukan koreksi secara trial and error dengan lensa sferis negatif atau minus hingga mencapai tajam penglihatan yang terbaik. Sebagai pedoman untuk mengetahui bahwa koreksi telah melampaui koreksi seharusnya. Pasien umumnya akan mengatakan bahwa lensa sebelumnya lebih jelas, perubahan lensa tidak membuat tulisan lebih jelas atau tulisan tampak lebih kecil dan gelap. Pemeriksaan kemudian dilanjutkan untuk mata

kiri. Pemeriksaan secara obyektif dapat dilakukan dengan alat retinoskopi atau autorefraktometer.

#### 6) Penatalaksanaan

Koreksi miopia dapat dilakukan dengan pemberian kacamata, lensa kontak atau dengan bedah refraktif. Prinsip pemberian kacamata pada miopia adalah diberikan lensa sferis negatif atau minus terkecil yang memberikan tajam penglihatan terbaik. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada pemberian koreksi pada miopia:

- a) Miopia kurang dari 2-3 dioptri pada bayi dan balita umumnya tidak perlu dikoreksi, karena umumnya akan hilang dengan sendirinya pada usia 2 tahun. Selain itu bayi biasanya hanya berinteraksi dengan obyek yang dekat.
- b) Miopia 1-1,5 dioptri pada anak usia pra sekolah sebaiknya dikoreksi karena anak pada usia ini mulai berinteraksi dengan benda-benda atau orang dengan jarak yang lebih jauh dibanding bayi. Namun, jika diputuskan untuk tidak memberikan koreksi, pasien harus diobservasi dalam 6 bulan.
- c) Untuk anak usia sekolah, miopia kurang dari 1 dioptri tidak perlu dikoreksi. Namun demikian, perlu dijelaskan kepada guru pasien tersebut di sekolah bahwa pasien menderita miopia dan evaluasi kembali perlu dilakukan dalam waktu 6 bulan.
- d) Untuk dewasa, koreksi diberikan sesuai dengan kebutuhan pasien.

Selain itu, dikenal istilah "visual hygiene", pedoman dalam upaya

mengendalikan laju miopia yang antara lain terdiri atas beberapa langkah berikut:

- e) Beristirahat dari membaca atau bekerja dengan jarak dekat setiap 30 menit. Selama istirahat ini usahakan untuk dapat berdiri, berkeliling ruangan dan melihat jauh keluar jendela
- f) Ambillah posisi duduk tegak namun nyaman selama membaca, dan duduklah pada kursi dengan sandaran tegak.
- g) Gunakan penerangan yang cukup saat membaca.
- h) Jarak baca yang baik adalah sepanjang lengan hingga siku.
- i) Duduk setidaknya berjarak 6 kaki saat menonton televisi.
- j) Batasi waktu yang dihabiskan untuk menonton televisi atau bermain game.
- k) Olahraga teratur.

#### 2.3.2.2 Hipermetropia

##### 1) Etiologi dan Patofisiologi

Epidemiologi tentang hipermetropia tidak banyak diketahui sebagaimana miopia. Namun diketahui prevalensi hipermetropia lebih tinggi pada usia dewasa dan meningkat dengan pertambahan usia. Berkebalikan dengan miopia, hipermetropia lebih banyak didapatkan pada mereka dengan tingkat pendidikan lebih rendah.

Terdapat beberapa hal yang mendasari terjadinya hipermetropia:

- a) Sumbu aksial bola mata yang lebih pendek dari normal, disebut hipermetropia aksial. Pada keadaan ini, karena panjang bola mata

lebih pendek dari mata normal, maka sinar yang masuk akan jatuh di titik fokus di belakang retina. Perbedaan panjang bola mata sebesar 1 mm akan menyebabkan perbedaan sekitar 3 dioptri pada kekuatan refraksi. Umumnya perbedaan panjang sumbu bola mata tidak lebih dari 2 mm, sehingga hipermetropia yang umum terjadi juga kurang dari 6 dioptri. Jika lebih dari itu kemungkinan terdapat keadaan patologis lain.

- b) Radius kurvatura kornea dan lensa yang lebih kecil dari normal, disebut hipermetropia kurvatur. Keadaan ini menyebabkan kemampuan mata untuk memfokuskan sinar yang masuk menjadi kurang sehingga sinar yang masuk akan jatuh di titik fokus di belakang retina. Setiap peningkatan radius kurvatura sebesar 1 mm menyebabkan hipermetropia sebesar 6 dioptri.
- c) Perubahan posisi lensa. Jika lensa berubah posisi lebih ke belakang maka sinar yang masuk akan jatuh di satu titik di belakang retina. Hal ini seringkali terjadi pada keadaan luksasi lensa ke posterior pada kasus trauma atau atakia pasca operasi katarak.,
- d) Perubahan indeks bias refraksi. Keadaan ini biasanya didapatkan pada penderita usia tua di mana terjadi kekeruhan dan perubahan konsistensi dari korteks dan nukleus lensa sehingga indeks bias menjadi bertambah dan sinar yang masuk akan dibiaskan di satu titik fokus di belakang retina. Namun, pada keadaan di mana terjadi sklerotik nukleus yang umumnya terjadi di awal perkembangan

katarak, yang terjadi adalah sebaliknya perubahan ke arah lebih miopia. Perubahan indeks bias ini juga dapat terjadi pada penderita dengan diabetes mellitus yang dalam pengobatan. Sehingga tidak dianjurkan untuk mengganti kacamata jika kadar gula darah belum terkontrol.

## 2) Klasifikasi

Mata memiliki kemampuan akomodasi, yaitu kemampuan untuk merubah kurvatura lensa dengan merubah tonus dari muskulus siliaris. Jika muskulus siliaris berkontraksi atau meningkat tonusnya, maka zonula zinii akan teregang dan lensa menjadi lebih cembung sehingga kekuatan refraksi bertambah. Titik fokus yang semula berada di belakang retina dapat difokuskan tepat di retina. Sebaliknya jika muskulus siliaris relaksasi atau berkurang tonusnya maka zonula zinii akan memendek dan kecembungan lensa akan berkurang sehingga kekuatan refraksi juga berkurang. Titik fokus yang semula berada di depan retina akan jatuh tepat di retina.

Setiap orang memiliki kemampuan akomodasi, yang makin berkurang dengan bertambahnya usia. Hal tersebut menjelaskan mengapa hipermetropia sering baru ditemukan pada usia dewasa. Hal ini terjadi karena pada usia anak-anak atau lebih muda, kemampuan akomodasi masih sangat kuat sehingga hipermetropia yang ada masih terkompensasi oleh kemampuan akomodasi. Ketika usia makin bertambah, maka kemampuan akomodasi makin berkurang sehingga

besarnya hipermetropia yang dapat dikompensasi oleh kemampuan akomodasi penderita juga berkurang.

Dikenal pembagian hipermetropia berdasar kemampuan akomodasi, yaitu:

- 1) Hipermetropia laten, yaitu hipermetropia yang dapat dikoreksi sepenuhnya oleh kemampuan akomodasi penderita
- 2) Hipermetropia manifes, yang terbagi atas:
  - a) Hipermetropia fakultatif, yaitu hipermetropia yang dapat dikoreksi, baik oleh kemampuan akomodasi penderita maupun dengan pemberian koreksi lensa cembung.
  - b) Hipermetropia absolut, yaitu hipermetropia yang tidak dapat dikoreksi dengan kemampuan akomodasi penderita, sehingga mutlak harus dikoreksi dengan lensa cembung.

Keseluruhan hipermetropia laten dan manifes, disebut hipermetropia total, yang dapat dilihat dengan pemberian obat sikloplegik untuk melumpuhkan muskulus siliaris sehingga tidak terjadi akomodasi sama sekali. Sebagai contoh, pada pemeriksaan tajam penglihatan seorang penderita didapatkan koreksi +1.00 untuk mencapai 5/5, namun dengan koreksi +2.50 juga didapatkan tajam penglihatan 5/5. Setelah diberikan obat sikloplegik, didapatkan tajam penglihatan 5/5 dengan koreksi +3.75. Pada penderita ini, besar hipermetropia absolut adalah

+1.00, besar hipermetropia fakutatif adalah +1.50 dan hipermetropia laten adalah +1.25.

3) Gejala Klinis

- a) Penglihatan jauh umumnya hanya terganggu jika derajat hipermetropia cukup besar (3 dioptri atau lebih) atau pada penderita usia tua, sementara penglihatan dekat biasanya terganggu terlebih dahulu. Sebagai contoh, penderita hipermetropia 2 dioptri dan memiliki kemampuan akomodasi 3 dioptri, untuk melihat jauh dengan jelas penderita menggunakan kemampuan akomodasinya sebesar 2 dioptri, sedangkan untuk melihat jelas jarak 40 cm diperlukan 2,5 dioptri, sedangkan sisa kemampuan akomodasi yang dimiliki tinggal 1 dioptri sehingga penglihatan dekatnya kabur karena kekurangan akomodasi sebesar 1,5 dioptri. Seperti diketahui bahwa semakin tua usia semakin berkurang kemampuan akomodasinya, sehingga kemampuan mengkompensasi kelainan hipermetropia juga semakin berkurang, Keluhan penglihatan dekat kabur ini akan makin terasa jika penderita dalam keadaan lelah, tulisan kurang jelas atau pencahayaan yang kurang.
- b) Sakit kepala di daerah frontal, penglihatan yang tidak nyaman dan perasaan mata lelah yang dipicu oleh melakukan pekerjaan yang memerlukan penglihatan dekat dalam waktu lama. Hal ini disebut asthenopia akomodatif, yang timbul karena akomodasi yang berlebihan. Keluhan ini jarang muncul di pagi hari, biasanya timbul

setelah mulai bekerja lama dan sering menghilang dengan sendirinya jika pekerjaan dihentikan. Analoginya sama dengan jika kita harus menahan lengan kita dengan posisi tertentu dalam jangka waktu lama, maka akan timbul kelelahan.

- c) Sensitivitas yang meningkat terhadap cahaya
  - d) Spasme akomodasi, yang terjadi karena muskulus siliaris terus menerus berkontraksi untuk akomodasi. Akibat akomodasi berlebih ini, sinar justru difokuskan di depan retina dan timbulah keadaan yang disebut pseudomiopia. Hal ini sering terjadi pada penderita usia muda dimana kemampuan akomodasinya masih besar. Timbul keluhan yang berat namun pada pemeriksaan fisik didapatkan hasil tajam penglihatan yang emetrop atau sedikit miopia. Pada pemeriksaan dengan sikloplegik didapatkan hipermetropia.
  - e) Sensasi mata juling. Hal ini dapat terjadi pada penderita yang sudah menderita esophoria sebelumnya. Akomodasi yang berlebihan akan diikuti oleh konvergensi bola mata yang berlebihan juga sehingga esophoria yang semula masih dapat dikompensasi menjadi manifes. Namun demikian, jika kelainan hipermetropianya dikoreksi, keluhan ini akan hilang.
- 4) Pemeriksaan

Sebagaimana miopia, pemeriksaan yang dilakukan dengan cara subyektif dan obyektif. Secara subyektif sama dengan miopia, dilakukan dengan metode trial and error dengan alat kartu Snellen dan koreksi

yang dilakukan menggunakan lensa sferis positif atau plus. Secara obyektif, dilakukan dengan retinoskopi atau autorefraktometer.

#### 5) Penatalaksanaan

Seperti halnya miopia, hipermetropia dapat dikoreksi dengan kacamata, lensa kontak dan bedah refraktif. Sebagai pedoman pemberian kacamata pada hipermetropia diberikan lensa sferis positif atau lensa plus terkuat yang menghasilkan tajam penglihatan terbaik.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam koreksi hipermetropia adalah sebagai berikut. Jika derajat hipermetropia ringan, tajam penglihatan normal, penderita dalam keadaan sehat, tidak didapatkan keluhan asthenopia akomodatif maupun gangguan pada keseimbangan otot ekstraokuler, maka tidak diperlukan terapi khusus, namun jika didapatkan salah satu keadaan tersebut maka koreksi hipermetropia perlu dilakukan.

- a) Pada anak usia di bawah 6 tahun, karena panjang bola matanya relative lebih pendek dari orang dewasa, umumnya didapatkan hipermetropia fisiologis. Koreksi hanya diperlukan jika derajat hipermetropianya cukup besar atau didapatkan strabismus. Pemeriksaan pada anak usia ini dilakukan dengan sikloplegik. Jika penderita memiliki risiko untuk terjadinya ambliopia maka diberikan koreksi penuh sesuai hasil refraksi sikloplegik. Perlu diingat bahwa pada anak usia kurang dari 6 tahun mudah terjadi ambliopia. Kelainan hipermetropia sebesar 2,50 dioptri yang tidak

dikoreksi sudah dapat menimbulkan ambliopia. Juga perbedaan refraksi kedua mata hipermetropia sebesar 1 dioptri dapat menyebabkan ambliopia. Jika diberikan resep kacamata maka disarankan pemakaian fulltime. Untuk anak usia kurang dari 6 tahun yang diberikan resep kacamata disarankan untuk diperiksa kembali setiap 3 bulan untuk mengevaluasi tajam penglihatan dan kepatuhannya memakai kacamata.

- b) Pada anak usia di atas 6 tahun, perlu dipertimbangkan kebutuhan penglihatannya karena aktivitas mereka lebih banyak. Kacamata plus akan membuat penglihatan jauh mereka kabur, sehingga mereka lebih suka hanya menggunakan kacamatanya untuk aktivitas yang memerlukan penglihatan dekat. Jika dengan hasil refraksi sikloplegik, terdapat keluhan kabur untuk penglihatan jauh, maka diberikan koreksi full tanpa sikloplegik. Dan jika didapatkan esophoria, esotropia atau hipermetropia laten, ditambahkan lensa addisi untuk penglihatan dekatnya. Pada penderita dewasa, terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam memberikan resep kacamata yaitu keluhan penderita, pekerjaan,
- c) kebutuhan penglihatan, usia, derajat hipermetropia dan masalah lain yang berkaitan. Untuk dewasa muda dengan hipermetropia kurang dari 3 dioptri dan tidak didapatkan keluhan asthenopia, maka tidak perlu diberikan resep kacamata. Namun seiring dengan pertambahan usia, di mana kemampuan akomodasi berkurang, untuk penglihatan

jauh penderita merasa tidak memerlukan kacamata, dan keluhan baru timbul untuk penglihatan dekat, maka diberikan kacamata dan disarankan digunakan terus untuk melakukan pekerjaan yang memerlukan penglihatan dekat. Jika akomodasi semakin berkurang dengan bertambahnya usia, maka penderita akan memerlukan kacamata plus untuk penglihatan jauh dan dekatnya.

#### 2.3.2.3 Astigmatisme

##### 1) Etiologi dan Patofisiologi

Penyebab dari astigmatisme adalah kelainan bentuk kornea atau lensa, kelainan posisi lensa dan kelainan indeks refraksi lensa. Kelainan bentuk kornea sebagian besar bersifat kongenital, yang tersering adalah kurvatura vertikal lebih besar dari horisontal. Pada saat lahir bentuk kornea umumnya sferis. Astigmat baru timbul 68% pada saat anak berusia 4 tahun dan 95% pada usia 7 tahun. Dengan bertambahnya usia dapat hilang dengan sendirinya atau berubah sebaliknya kurvatura horisontal lebih besar dari vertikal. Kelainan yang didapat misalnya pada berbagai penyakit kornea seperti ulkus kornea, trauma pada kornea bahkan trauma bedah pada operasi katarak. Kelainan posisi kensa misalnya subluksasi yang menyebabkan etek decentring. Sedangkan kelainan indeks refraksi lensa dapat merupakan hal yang fisiologis di mana terdapat sedikit perbedaan indeks refraksi pada beberapa bagian lensa, namun hal ini dapat makin berat jika kemudian didapatkan katarak.

## 2) Klasifikasi

Berdasarkan bentuknya, astigmatisme terbagi atas astigmatisme reguler dan ireguler. Pada astigmatisme reguler terdapat dua meridian utama yang saling tegak lurus yang masing-masing memiliki daya bias terkuat dan terlemah. Astigmatisme reguler ini dapat dikoreksi dengan lensa silinder. Jika meridian vertikal memiliki daya bias terkuat, disebut astigmatisme with the rule, lebih sering pada usia muda dan dikoreksi dengan lensa silinder minus dengan aksis 180 atau silinder plus dengan aksis 90. Jika meridian horizontal memiliki daya bias terkuat disebut astigmatisme against the rule lebih sering pada usia tua dan dikoreksi dengan lensa silinder minus dengan axis 90 atau silinder plus dengan aksis 180. Pada astigmatisme ireguler didapatkan titik fokus yang tidak beraturan dengan penyebab tersering adalah kelainan kornea (dapat berupa sikatriks atau keratokonus) dan dapat juga disebabkan kelainan pada lensa seperti pada katarak imatur. Kelainan ini tidak dapat dikoreksi sepenuhnya dengan lensa silinder.

Berdasarkan tipenya, astigmatisme terbagi atas astigmatisme hipermetropia simpleks yaitu salah satu meridian utama emetropia dan meridian utama lainnya hipermetropia; astigmatisme miopia simpleks yaitu salah satu meridian utama emetropia dan meridian utama lainnya miopia; astigmatisme hipermetropia kompositus yaitu kedua meridian utama hipermetropia dengan derajat yang berbeda; astigmatisme miopia kompositus yaitu kedua meridian utama miopia dengan derajat yang

berbeda; dan astigmatisme mikstus, yaitu satu meridian utama hipermetropia dan meridian utama yang lain miopia. Terdapat juga istilah astigmatisme oblik yaitu meridian utama lebih dari 20 dari meridian vertikal atau horisontal. Misalnya pada  $45^\circ$  dan  $135^\circ$ .

### 3) Gejala Klinis

Pada astigmatisme yang ringan, keluhan yang sering timbul adalah mata lelah khususnya jika pasien melakukan satu pekerjaan terus menerus pada jarak yang tetap; transient blurred vision pada jarak penglihatan dekat yang hilang dengan mengucek mata; nyeri kepala di daerah frontal. Astigmatisme against the rule menimbulkan keluhan lebih berat dan koreksi terhadap astigmat jenis ini lebih sukar untuk diterima oleh pasien.

Pada astigmatisme yang berat dapat timbul keluhan mata kabur; keluhan asthenopia atau nyeri kepala jarang didapatkan tapi dapat timbul setelah pemberian koreksi astigmatisme yang tinggi; memiringkan kepala (tilting of the head), umumnya pada astigmatisme oblik; memutar kepala (turning of the head) biasanya pada astigmatisme yang tinggi; memicingkan mata seperti pada miopia untuk mendapatkan efek pinhole, tetapi pada astigmat dilakukan saat melihat jauh dan dekat; dan penderita astigmatisme sering mendekatkan bahan bacaan ke mata dengan tujuan mendapatkan bayangan yang lebih besar meskipun kabur.

#### 4) Pemeriksaan

Pemeriksaan dapat dilakukan secara subyektif dan obyektif. Seperti halnya miopia dan hipermetropia, pemeriksaan subyektif dilakukan dengan kartu Snellen. Bila tajam penglihatan kurang dari 6/6 dikoreksi dengan lensa silinder negatif atau positif dengan aksis diputar 0-180°. Kadang-kadang perlu dikombinasi dengan lensa sferis negatif atau positif.

Pemeriksaan secara objektif dapat dilakukan dengan retinoskopi, autorefraktometer, tes Placido untuk mengetahui permukaan kornea yang ireguler, teknik fogging dan Jackson's crosscylinder.

#### 5) Penatalaksanaan

Koreksi astigmatisme dapat dilakukan dengan pemberian kacamata, lensa kontak atau dengan bedah refraktif. Pemberian kacamata untuk astigmatisme reguler diberikan koreksi sesuai kelainan yang didapatkan yaitu silinder negatif atau positif dengan atau tanpa kombinasi lensa sferis. Sedangkan untuk astigmat ireguler, jika ringan dapat diberikan lensa kontak keras, dan untuk yang berat dapat dilakukan keratoplasti.

##### 2.3.2.4 Presbiopia

###### 1) Klasifikasi

Presbiopia dibagi menjadi dua, yaitu Presbiopia borderline atau Presbiopia insipient dan Presbiopia fungsional. Disebut Presbiopia

borderline bila pasien memerlukan koreksi lensa sferis positif untuk melihat dekat yang timbulnya hanya kadang-kadang saja, sedangkan yang dimaksud dengan Presbiopia fungsional adalah bila pasien selalu mengeluh kabur untuk melihat dekat, dan dengan pemberian lensa sferis positif keluhan akan hilang dan membaik.

## 2) Gejala klinis

Gejala klinis presbiopia dimulai setelah usia 40 tahun, biasanya antara 40-45 tahun di mana tergantung pada kelainan refraksi sebelumnya, "depth of focus" (ukuran pupil), kebutuhan visus dari pasien dan variabel yang lain.

Gejala klinis yang sering ditemukan adalah sebagai berikut.

### a) Kabur melihat dekat.

Pasien sering mengatakan "Lengan saya terlalu pendek" atau "Jika membaca saya harus menjauhkan bahan bacaan". Hal ini terjadi karena penurunan akomodasi sehingga pasien tidak bisa mempertahankan penglihatan dekatnya. Ada yang mengatakan dengan memberi lampu yang terang, maka penglihatannya akan menjadi lebih baik karena meningkatkan penyinaran terhadap retina dan pupil miosis sehingga meningkatkan "depth of focus".

### b) Kabur melihat jauh

Pasien presbiopia borderline akan mengeluh kabur melihat jauh walaupun hanya sesaat yang terjadi setelah melakukan pekerjaan

dekat. Hal ini ada hubungannya dengan menurunnya kemampuan relaksasi pada muskulus siliaris.

c) Astenopia

Pasien akan mengeluh matanya seperti menonjol keluar, mata lelah, mata berair dan sangat tidak nyaman setelah pemakaian mata untuk melihat dekat dalam waktu yang lama. Hal ini terjadi karena adanya pemakaian akomodasi yang berlebihan.

d) Sakit sekitar mata dan sakit kepala.

Biasanya terjadi pada presbiopia yang "undercorection", yaitu keluhan pasien yang terbanyak adalah nyeri di belakang kepala dan nyeri sekitar mata. Hal ini terjadi karena kontraksi dari muskulus orbikularis dan oksipitofrontalis supaya penglihatan dekatnya tetap baik.

e) Kemampuan membaca yang lebih baik pada siang hari dibanding malam hari

3) Koreksi Presbiopia

Koreksi presbiopia adalah dengan menambah akomodasi dengan cara memberi lensa sferis positif untuk melihat dekat. Perbedaan dioptri antara koreksi melihat jauh dan melihat dekat disebut addisi.

Cara Penentuan Addisi

a) Tes subjektif

Merupakan tes yang sederhana dan paling sering digunakan. Pasien diberi koreksi refraksi untuk jauhnya sampai tercapai visus 6/6,

kemudian diberikan kartu baca Jaeger dan pasien disuruh membaca pada jarak 40 cm dan pelan-pelan ditambahkan lensa sferis positif terlemah sampai pasien dapat membaca dengan baik dengan huruf terkecil. Tes ini dilakukan monokuler atau binokuler, di mana dengan tes binokuler akan didapatkan addisi yang lebih rendah. Bila dengan tes monokuler didapatkan tajam penglihatan yang baik, sedangkan tes binokulernya kabur kemungkinan terdapat eksoforia yang bila dikoreksi dengan lensa sferis positif akan bertambah derajat eksoforianya. Hal ini bisa dihilangkan dengan pemberian kacamata dengan distansia pupilnya lebih kecil.

b) Penggunaan amplitudo akomodasi

Amplitudo akomodasi adalah perbedaan kekuatan refraksi tanpa akomodasi atau dalam keadaan istirahat dengan akomodasi penuh. Sebagai bahan pertimbangan adalah pemberian koreksi untuk melihat dekat dengan memberikan addisi yang masih menyisakan setengah dari amplitudo akomodasi untuk cadangan. Misalnya jarak baca 40 cm memberikan akomodasi 2,5 Dioptri. Seorang pasien yang memiliki amplitudo akomodasi 2,0 Dioptri maka cadangan akomodasi pasien tersebut 1,0 Dioptri (setengah dari 2,0 D). Total amplitudo akomodasi 2,5 D dikurangi 1,0 D. Jadi 1,5 D adalah perkiraan pemberian lensa adisi yang diperlukannya agar terasa lebih enak.

#### 4) Penatalaksanaan

Presbiopia dapat dikoreksi dengan lensa sferis positif terlemah bisa dalam bentuk berikut.

- a) Kacamata
  - 1) Kacamata monofokal.
  - 2) Kacamata bifokal.
  - 3) Kacamata trifokal.
  - 4) Kacamata multifokal/Progressive addition lens (PAL).
- b) Lensa kontak.
  - 1) Lensa kontak single vision dengan kacamata presbiopia.
  - 2) Lensa kontak monovision.
  - 3) Lensa kontak bifocal.
  - 4) Lensa kontak monovision modifikasi.

#### 2.3.3 Pemeriksaan Kelainan Refraksi

Terdapat 2 cara untuk melakukan pemeriksaan refraksi yaitu:

##### 1) Refraksi Subyektif

Memeriksa kelainan refraksi dengan menggunakan kartu lihat jauh dan memasang lensa sesuai dengan hasil pemeriksaan.

##### 2) Refraksi Obyektif

Melakukan pemeriksaan dengan alat tentu tanpa perlunya kerjasama dengan pasien. Dapat dilakukan dengan refraktometer atau retinoskop.

#### 2.4 Penelitian Terkait

Adapun jurnal atau penelitian yang berhubungan dengan laporan ini:

Rahilia, gambaran pengetahuan siswa berkacamata tentang kelainan refraksi di sma negeri 3 medan. Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa siswa yang memiliki pengetahuan yang baik tentang kelainan refraksi hanya sebanyak 60%. Jumlah ini tentu saja belum cukup mendasar mengingat bahwa sampel pada penelitian ini adalah penderita kelainan refraksi. Berdasarkan hal ini, dapat disimpulkan bahwa masih banyak siswa yang memiliki kategori pengetahuan yang sedang ataupun kurang.

Berdasarkan referensi yang telah diuraikan maka peneliti berusaha untuk mengembangkan tentang pengetahuan kelainan refraksi di remaja secara menyeluruh mengenai kelainan refraksi.