

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

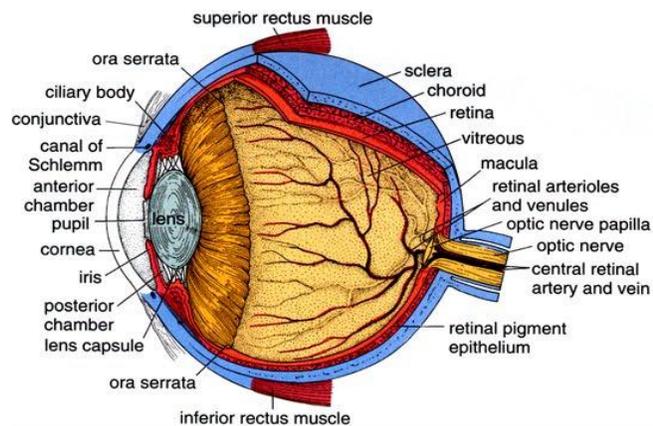
##### **1. Anatomi bola mata**

Bola mata terletak di dalam kavum orbitae yang cukup terlindung (Mashudi, 2011). Bola mata di bagian depan (kornea) mempunyai kelengkungan yang lebih tajam sehingga terdapat bentuk dengan 2 kelengkungan yang berbeda (Ilyas, 2012).

Tiga lapisan pembungkus bola mata yaitu:

- A. Sklera merupakan lanjutan dari kornea. Sklera tersusun oleh jaringan fibrosa padat sehingga sklera menjadi pelindung yang paling keras. Sklera tidak jernih seperti kornea karena susunan fibrosa jaringan sklera tidak teratur (Hartono, 2007).
- B. Jaringan uvea, jaringan uvea terdiri atas iris, badan siliar, dan koroid. Uvea merupakan lembaran yang tersusun oleh jaringan ikat, otot, pembuluh darah, serabut saraf. Bagian depan uvea membentuk lubang yang disebut pupil. Pada pupil didapatkan *musculus dilatator pupillae* (melebarkan pupil) dan *musculus sphincter pupillae* (mengecilkan pupil) (Suhardjo & Hartono, 2007). Badan siliar yang terletak di belakang iris menghasilkan cairan bilik mata (akuos humor), yang dikeluarkan melalui trabekulum yang terletak pada pangkal iris di batas kornea dan sklera (Ilyas, 2012).
- C. Retina terletak pada lapis ketiga yaitu lapisan paling dalam pada bola mata, dan mempunyai susunan lapis sebanyak 10 lapis yang merupakan lapis membran

neurosensoris yang akan merubah sinar menjadi rangsangan pada saraf optik dan diteruskan ke otak (Ilyas, 2012). Pada retina didapatkan 2 macam sensor yaitu sel konus dan sel basilus. Sel konus terutama yang terletak pada fovea penting untuk menerima warna dan rangsang cahaya. Sel konus mempunyai 3 sel yang dapat menerima rangsangan warna yaitu sel konus merah, biru, dan hijau yang masing-masing dilapisi oleh reseptor rodopsin. Sel basilus tersebar diluar makula. Sel basilus menerima rangsang cahaya dengan intensitas lemah (Hartono, 2007).



**Gambar 1: Anatomi mata**

## 2. Mekanisme penglihatan

Mata berfungsi seperti kamera. Cahaya masuk melalui kornea yang tembus pandang dan oleh sistem lensa terbentuk bayangan terbalik, cahaya yang masuk mata diatur oleh iris, iris merupakan suatu sekat dengan

pembukaan bundar, disebut pupil, yang dilewati cahaya. Besarnya pembukaan diatur oleh jumlah cahaya yang masuk mata. Bila gelap, pupil akan melebar, dan bila terang, pupil akan menyempit (Green, 2009). Sifat transparan kornea perlu dijaga baik-baik karena jika sifat transparan kornea berkurang akan mengganggu masuknya cahaya ke dalam bola mata yang akan mengganggu pembentukan bayangan pada retina (Mashudi, 2011).

Pada manusia, bayangan benda difokuskan dengan tajam di retina dengan mengubah lengkungan permukaan depan lensa. Untuk melihat jauh, lensa menipis oleh keluarnya ligament yang melekat pada korpus siliaris. Untuk melihat dekat, otot siliaris berkerut yang akan melemaskan ligamen. Lensa memiliki kapsul yang elastic, dengan demikian lensa akan menebal (Green, 2009). Lensa memegang peranan membiaskan sinar terutama pada saat melakukan akomodasi atau melihat benda yang dekat (Ilyas, 2012).

Alat penerima rangsangan terdapat pada salah satu lapisan bola mata yaitu lapisan terdalam dan disebut sebagai retina (Mashudi, 2011). Retina mempunyai sel-sel batang dan kerucut yang merupakan elemen retina yang peka cahaya. Sel batang digunakan untuk penglihatan malam dan sel kerucut untuk penglihatan siang. Bila hanya menggunakan sel batang, benda akan tampak tidak berwarna karena sel-sel batang hanya memberi kesan warna kelabu. Sel-sel kerucut memberi sensasi warna (Green, 2009).

### **3. Kelainan Refraksi**

Keseimbangan dalam pembiasan sebagian besar ditentukan oleh dataran depan dan kelengkungan kornea dan panjangnya bola mata. 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. Keadaan ini disebut sebagai ametropia (Ilyas, 2012). Ametropia adalah gangguan penglihatan akibat daya refraksi mata yang tidak sempurna (Hincliff, 1999).

### **4. Klasifikasi kelainan refraksi**

Kelainan refraksi

#### **A. Hipermetropia**

Kelainan refraksi dimana ketika cahaya sejajar dari benda-benda tak hingga datang, akan dibiaskan di belakang retina dan sinar divergen yang datang dari jarak dekat akan dibiaskan lebih jauh lagi di belakang retina (Suhardjo & Hartono, 2007), biasanya akibat bola mata terlalu pendek, atau kadang-kadang karena susunan lensa terlalu lemah (Guyton & Hall, 2011).

#### **B. Miopia**

Kelainan refraksi dimana ketika sinar sejajar dari barang dengan jarak tak hingga datang, akan dibiaskan di depan retina dalam keadaan tanpa

akomodasi sehingga didapat bayangan kabur (Suhardjo & Hartono, 2007). Dikeadaan ini biasanya diakibatkan karena bola mata yang terlalu panjang, atau kadang-kadang karena daya bias susunan lensa terlalu kuat (Guyton & Hall, 2011).

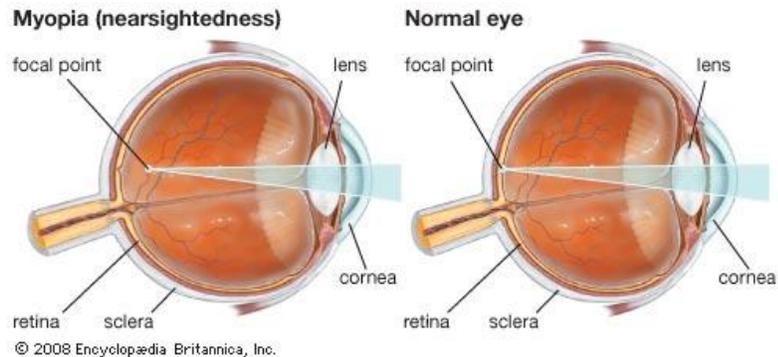
### C. Astigmatisma

Merupakan kelainan pembiasan mata yang menyebabkan bayangan penglihatan pada satu bidang focus pada jarak berbeda dari bidang sudut. Hal ini paling sering disebabkan oleh terlalu besarnya lengkung kornea pada salah satu bidangnya. Permukaan lensa yang berbentuk bulat telur pada sisi datangnya cahaya, merupakan contoh dari astigmatis. Derajat kelengkungan bidang yang melalui sumbu panjang telur tidak sama dengan derajat kelengkungan pada bidang yang melalui sumbu pendek (Guyton & Hall, 2011).

## 5. Miopia

### A. Definisi Miopia

Dikenal pula sebagai “penglihatan dekat”, sewaktu otot siliaris relaksasi, cahaya dari objek jauh difokuskan di depan retina, keadaan ini biasanya diakibatkan karena bola mata yang terlalu panjang, atau kadang-kadang karena daya bias susunan lensa terlalu kuat (Guyton & Hall, 2011).



**Gambar 2: Perbedaan miopia dengan mata normal**

### B. Patofisiologi Miopia

Pada miopia, titik fokus sistem optik media penglihatan terletak di depan makula lutea. Hal ini disebabkan sistem optik (pembiasan) terlalu kuat, miopia refraktif atau bola mata yang terlalu panjang, miopia aksial atau sumbu. Pasien miopia mempunyai pungtum remotum (titik terjauh yang masih dilihat jelas) yang dekat sehingga mata selalu dalam atau berkedudukan konvergensi yang akan menimbulkan keluhan astenopia konvergensi. Bila kedudukan mata ini menetap maka penderita akan terlihat juling ke dalam atau esotropia (Ilyas, 2012).

Miopia dapat dikategorikan sebagai miopia refraksi dan miopia aksial. Pada miopia aksial, panjang aksial mata bertambah dan mata mempunyai kemampuan refraksi yang normal. Pada miopia refraksi, panjang aksial mata normal, tetapi kemampuan refraksinya meningkat (Czepita, 2014).

Klasifikasi miopia yang paling dapat diterima untuk saat ini adalah:

1. Berdasarkan derajat kelainan refraksi
  - a. Rendah ( $<3$  D)
  - b. Sedang (3-6 D)
  - c. Tinggi ( $>6$  D)
2. Berdasar dari umur terjadinya miopia
  - a. *Congenita I* (tampak pada saat kelahiran dan menetap sampai bayi)
  - b. *Youth-onset* ( $<20$  tahun)
  - c. *Early adult-onset* (20-40 tahun)
  - d. *Late adult-onset* ( $>40$  tahun)
3. Berdasar gejala klinis
  - a. *Simple* (kurang dari 6 D, tanpa adanya perubahan patologis)
  - b. *Nocturnal* (terjadi hanya pada saat pencahayaan redup)
  - c. *Pseudomyopia* (hasil dari bertambahnya kekuatan refraksi karena stimulasi yang berlebih pada akomodasi mata atau kontraksi siliar yang tidak disadari)

- d. *Degenerative* (miopia tinggi yang dihubungkan dengan perubahan degenerasi pada bagian belakang mata, diketahui juga sebagai *pathological myopia*)
- e. *Induced* (hasil dari paparan obat yang bermacam-macam, variasi dari gula darah, *sclerosis nuclear* pada lensa kristalina, atau kondisi tidak normal yang lain. Miopia ini biasanya sementara dan bisa kembali normal) (American Optometric Association, 2010).

### C. Faktor risiko miopia

Salah satu faktor risiko dari miopia adalah sejarah keluarga dengan miopia, penelitian mengemukakan bahwa prevalensi miopia pada anak meningkat jika orang tua anak tersebut keduanya menderita miopia atau salah satu orang tuanya menderita miopia (American Optometric Association, 2010).

Aktifitas di luar berpengaruh pada miopia. Pada analisis tentang banyaknya waktu yang dihabiskan di luar dan keseringan seseorang membaca dekat, anak yang jarang beraktifitas di luar dan sering membaca dekat berisiko 2 sampai 3 kali menderita miopia dibanding anak yang jarang membaca dekat dan sering beraktifitas di luar. Cahaya penerangan juga merupakan suatu faktor yang dapat mempercepat terjadinya miopia jika cahaya di ruangan tidak adekuat (Pan, et al., 2012).

Pada anak, kelainan yang menyebabkan gangguan formasi penglihatan yang jelas (contoh katarak juvenil, *retrolental fibroplasia* yang dihubungkan dengan *retinopathy of prematurity*, dan hemoragis vitreus) juga dapat menjadi faktor risiko dari miopia, biasanya miopia yang diakibatkan kelainan seperti ini mengakibatkan miopia derajat tinggi (American Optometric Association, 2010).

## 6. Kecerdasan Intelektual

Kecerdasan intelektual atau IQ (*Intelligence quotient*), kecerdasan berarti perbuatan mencerdaskan; kesempurnaan perkembangan akal budi (seperti kepandaian, ketajaman pikiran), intelektual adalah totalitas pengertian atau kesadaran, terutama yang menyangkut pemikiran dan pemahaman (Pusat Bahasa, 2008). Intelektual tidak dapat diamati secara langsung, melainkan harus disimpulkan melalui rangkaian ujian untuk menguji pemikiran rasional tersebut (Rahmasari, 2012), *Intelligence quotient score* mengukur prestasi seseorang pada ujian yang didesain untuk menilai kecerdasan (Duckworth, et al., 2011).

Orang berpikir menggunakan pikirannya, cepat tidaknya suatu masalah dipecahkan tergantung pada intelegensianya (Hartantiningrum, 2009). Indikator kecerdasan intelektual adalah:

A. Kemampuan memecahkan masalah

Kemampuan memahami permasalahan yang terjadi secara optimal dan dengan pemikiran yang jernih

B. Intelegensi verbal

Memahami apa yang dibaca, keingintahuan yang tinggi, serta kosa kata yang baik

C. Intelegensi praktis

Sadar dengan lingkungan, tahu cara mencapai tujuan, menunjukkan minat dengan dunia luar (Choiriah, 2013).

Intelegensi mempunyai hubungan erat dengan keturunan. Lingkungan tidak mempunyai pengaruh yang besar kepada intelegensi seseorang, tetapi pendapat baru mengemukakan bahwa intelegensi pada anak yang dididik lebih tinggi daripada anak yang tidak. Siswa dengan IQ rendah mempunyai kebiasaan mengikuti pelajaran yang lebih rendah daripada siswa dengan IQ tinggi (Hartantiningrum, 2009).

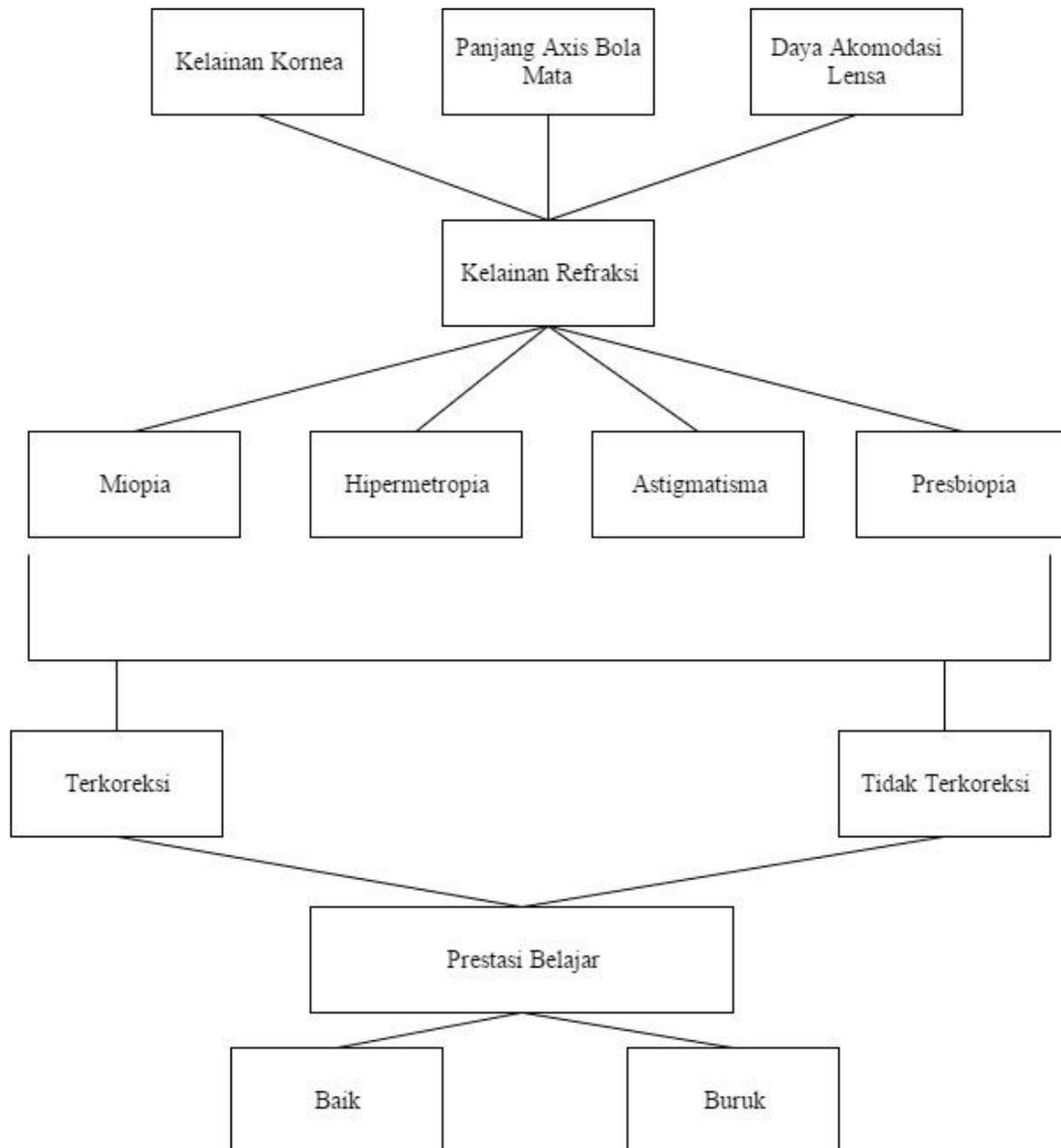
## **7. Hubungan kecerdasan dengan miopia**

Penglihatan yang jelas dapat meningkatkan mutu proses pembelajaran dan perkembangan secara menyeluruh. Kelainan sensoris (gangguan dalam melihat jelas) dapat mengganggu proses belajar, masuk akal jika anak yang berusaha keras dengan gangguan penglihatan lebih sering menghindari kegiatan karena kelelahan, tekanan, dan dipandang rendah oleh orang lain. Dapat dipastikan bahwa anak yang tidak bisa melihat jelas di sekolah akan lebih susah untuk meraih prestasi yang baik, tetapi jika anak tersebut dapat melihat

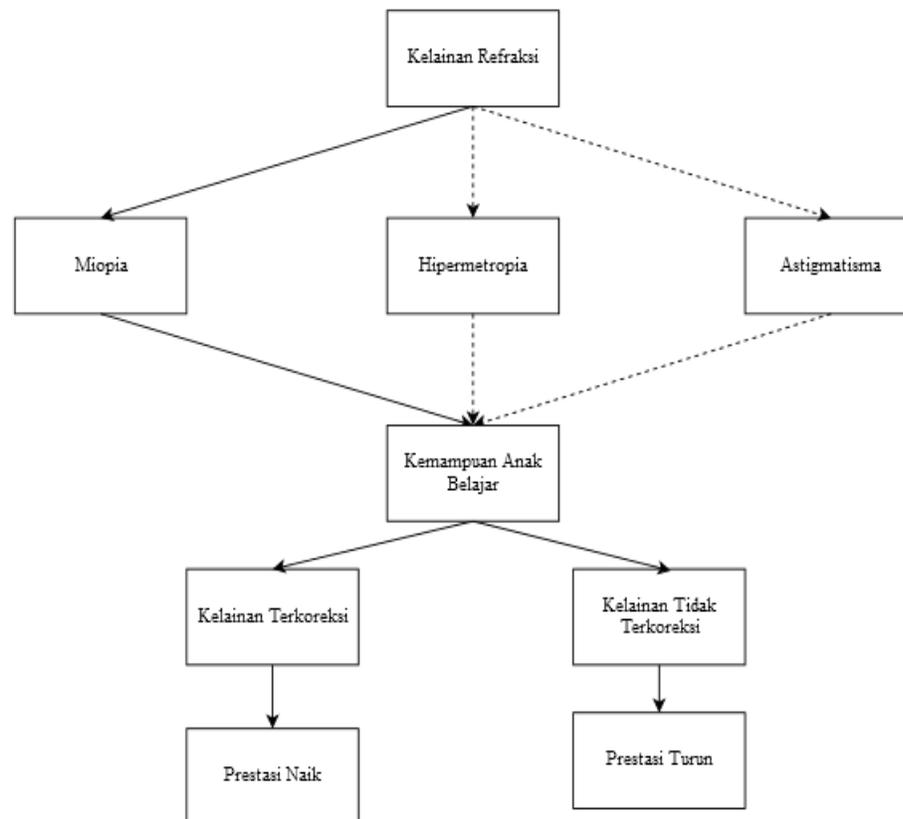
jelas pun, masalah belajar karena penglihatan masih bisa mengganggu pembelajaran (Basch, 2011).

Karena miopia lebih sering mulai terjadi pada anak sekolah, sering membaca dekat telah diperkirakan akan menyebabkan miopia. Selain itu, prevalensi miopia pada anak akan lebih besar jika anak (Rose, et al., 2008). Penelitian di Singapura menjelaskan bahwa anak dengan miopia mempunyai prestasi akademik yang lebih tinggi, bahkan setelah disamakan nilai *IQ* nya dan pembelajarannya (Saw, et al., 2007). Anak dengan miopia biasanya mempunyai nilai bahasa yang lebih tinggi dibanding anak tanpa miopia (Mutti, et al., 2002). Nilai sekolah, khususnya nilai bahasa, bisa memperlihatkan intensitas dari membaca dekat, termasuk waktu yang dihabiskan untuk kegiatan sekolah selama tahun sebelum sekolah. Anak yang sering membaca dan menulis tentang hal yang bersangkutan dengan sekolah mempunyai penampilan lebih baik pada ujian. Penampilan pada ujian sekolah bisa memperlihatkan juga waktu yang dihabiskan untuk membaca dan menulis sejak muda (Saw, et al., 2007).

## B. Kerangka Teori



### C. Kerangka Konsep



————— : diteliti

..... : tidak diteliti

### D. Hipotesis

H0: Tidak terdapat hubungan antara miopia dengan prestasi belajar siswa anak sekolah dasar.

H1: Terdapat hubungan antara miopia dengan prestasi belajar siswa anak sekolah dasar.