

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Pembelajaran Daring**

##### **2.1.1 Definisi Pembelajaran Daring**

Belajar daring merupakan tata cara belajar yang memakai model interaktif berbasis internet serta *Learning Manajemen System* (LMS) Semacam memakai *Zoom*, *Google Meet*, serta yang lain nya. Pembelajaran daring ialah Pembelajaran yang memakai jaringan internet dengan aksesibilitas, konektivitas, fleksibilitas, serta keahlian untuk memuncul- kan bermacam tipe interaksi interaksi. Tiap mata kuliah/ pelajaran sediakan materi dalam wujud rekaman video ataupun *slideshow*, dengan tugas- tugas mingguan yang wajib dikerjakan dengan batasan waktu pengerajan yang sudah ditetapkan serta bermacam- macam sistem penatalaksanaannya. (R. Gilang K 2020)

Pembelajaran daring adalah pembelajaran yang tidak secara langsung tetapi melalui *platform* yang ada. Segala bentuk penyampaian materi dilakukan secara *online*, komunikasi juga dilakukan secara *online*, dan ujian juga dilakukan secara *online*. Pembelajaran daring adalah pembelajaran menggunakan internet dengan akses, konektivitas, fasilitas dan keterampilan untuk menciptakan berbagai jenis interaksi pembelajaran. (R. Gilang K 2020).

Dari sebagian penafsiran di atas bisa menampilkan kalau pembelajaran daring merupakan kegiatan yang dicoba dosen serta partisipan didik lewat media internet.

### **2.1.2 Manfaat Pembelajaran Daring**

Manfaat pembelajaran *online* oleh Bates dan Wulf oleh Mustofa, Chodzirin dan Sayekti (2019) terdiri dari empat bagian:

1. Meningkatkan tingkat interaksi belajar antara mahasiswa dan dosen atau instruktur
2. memungkinkan terjadi Interaksi Belajar dari mana saja dan kapan saja waktu dan tempat fleksibilitas
3. peserta dapat mencapai dalam kisaran luas (potensi hingga akan menjangkau di seluruh dunia),
4. pembaruan konten yang sederhana dan fitur yang dapat diarsipkan.

### **2.1.3 Dampak Pembelajaran Daring**

Pembelajaran *online* tidak langsung menuntut siswa untuk belajar melalui perangkat, seperti *smartphone*, tablet, komputer, atau *laptop*. Di bawah ini adalah Dampak positif dan negatif dari penggunaan *smartphone*, tablet, komputer atau *laptop*, yaitu:

1. Dampak positif pembelajaran daring diantaranya yaitu:
  - 1) Mendukung komunikasi yang efektif, cepat dan handal untuk menyampaikan dokumen dari seorang pakar. Mencakup area yang luas. Peserta mendapatkan tampilan visualisasi pembicaraan yang

lengkap dan dapat diakses dari lokasi mana pun dan dalam skala global. Tidak ada batasan waktu dan tempat dengan karakteristik kelas tradisional menggunakan model komunikasi seperti email, *online* chat, pelajar dapat mengakses 24 jam setiap hari (Hartono, 2017)

- 2) Dapat tercipta interaksi *real-time* dan *non-real-time*. Mengakomodasi seluruh proses pembelajaran serta transaksi. Materi dapat dirancang secara *multime* dia dan dinamis. Pelajar dapat terhubung dengan perpustakaan virtual di seluruh dunia dan menggunakannya sebagai media penelitian untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang materi. Instruktur atau dosen dapat dengan cepat menambahkan referensi ke materi pendidikan yang mencakup studi kasus, tren industri, dan prakiraan teknologi masa depan melalui berbagai sumber untuk memperluas pengetahuan siswa tentang materi pendidikan. (Harton, 2017).

## 2. Dampak negatif pembelajaran daring yaitu:

- 1) Kesehatan otak terganggu

Bagi para ahli kesehatan otak, Otak bagian depan seseorang akan matang pada usia 25 tahun. Otak depan merupakan pusat kendali gerakan tubuh, reseptor yang mendukung otak depan, yaitu otak belakang, berperan dalam memproduksi hormon dopamin, yaitu hormon yang menghasilkan perasaan. dari kenyamanan atau ketenangan. (Estanda, 2014),

2) Kesehatan mata terganggu

Studi menunjukkan bahwa ketika orang menggunakan *smartphone* atau tablet untuk membaca informasi atau *online*, mereka cenderung meletakkan perangkat ini dekat dengan mata karena otot mata cenderung bekerja lebih keras. Hal ini perlu menjadi pertimbangan, terutama bagi orang yang memakai kacamata. Karena jarak baca yang sangat dekat, maka akan menambah beban pada mata yang memakai kacamata. Akibatnya, unit kaca negatif akan meningkat. Kerja Mata saat menggunakan *gadget* adalah fokus pada teks di *smartphone* atau tablet, jika dibiarkan dapat menyebabkan sakit kepala dan ketegangan di area kelopak mata. (pangestu *et al* 2014)

3) Terpapar radiasi

Alat-alat kecil, seperti *laptop*, sebenarnya memancarkan radiasi, tetapi radiasi ini frekuensinya rendah. Efek bermain *game* di *laptop* dalam waktu lama biasanya akan membuat mata berair akibat kelelahan mata. Beberapa ahli kesehatan mengatakan bahwa radiasi *smartphone* menimbulkan ancaman seperti penyakit seperti tumor otak, kanker, Alzheimer dan Parkinson. Namun, hal ini masih menjadi bahan perdebatan terus menerus di antara para ahli kesehatan lainnya, karena hasil penelitian saat itu menunjukkan bahwa gelombang radiasi dari *smartphone* yang beredar di pasaran saat ini masih tergolong aman. (Iswidharmanjaya and Agency, 2014

## 2.1.4 Media Pembelajaran Daring

Penerapan pembelajaran daring dilakukan melalui beberapa macam media *online*. Media tersebut digunakan dengan tujuan agar materi dapat tersampaikan kepada siswa. Macam-macam media pembelajaran *online* antara lain:

1. Pembelajaran berbasis *E-learning*

Menurut Faridatun (2017) *E-learning* adalah metode pembelajaran dengan menggunakan teknologi informasi (TI) berbasis web yang dapat diakses dari jarak jauh sehingga pembelajaran tidak terbatas hanya di ruang kelas dan dalam batas jam tertentu, tetapi juga dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja. Pembelajaran ini merupakan inovasi baru dalam dunia pendidikan, memberikan peran dan kapasitas untuk mempengaruhi dunia pendidikan.

2. Video

Penggunaan video untuk penyampaian materi kepada siswa merupakan inovasi pengajar dalam pembelajaran. Penggunaan video pembelajaran akan membantu pengajar dalam memberikan materi pendidikan dan digunakan secara efektif di masa pandemi Covid19 ini. Guru tidak harus bertemu langsung dengan siswa untuk menyampaikan materi, tetapi guru hanya berinteraksi dengan membuat video untuk dikirim ke siswa, kemudian mereka akan mempelajarinya.

3. *WhatsApp Group*

Menurut Wildan dan Prarasto (2019:54) Aplikasi *WhatsApp* memiliki fitur yang memungkinkan untuk menyimpan dokumen *Microsoft Word*, *PDF*, *Excel* atau *Powerpoint*. Berbagi dokumen menggunakan *WhatsApp* lebih mudah dengan format ini. Aplikasi *WhatsApp* dapat digunakan untuk meneruskan pesan, sehingga memudahkan siswa jika ingin berbagi pesan dengan siswa lain. Misalnya ada siswa yang memiliki catatan dokumen materi sekolah yang tidak lengkap kemudian meminta bantuan kepada orang lain yang memiliki catatan dokumen materi lebih lengkap, agar dapat dibagikan dengan fungsi *forward*. Fitur ini dimaksudkan untuk memudahkan siswa dalam mengirim atau melanjutkan ke teman lain tanpa harus membuka file manager di *smartphone*/perangkat.

#### 4. *Google Classroom*

Teknologi *Google Classroom* merupakan sarana yang digunakan untuk mempermudah dan memperlancar pada kegiatan komunikasi jarak jauh antara guru dan siswa, terutama pada kelas pengelolaan konten digital (Swita, 2019:231).

#### 5. *Google meet*

*Google meet* adalah aplikasi konferensi video yang digunakan untuk rapat *online* yang dibuat dan dikembangkan oleh *Google*. *Google Meet* memungkinkan pengguna untuk mengatur rapat di mana saja untuk pembelajaran virtual dan aktivitas pendidikan, serta kelas, wawancara jarak jauh, dan banyak lagi. *Google Meet* mampu melakukan panggilan video berkualitas tinggi ke grup hingga 250 orang.

## 6. *Zoom meet*

Aplikasi *Zoom meet* adalah aplikasi yang menawarkan interaksi virtual tatap muka guru dan siswa melalui konferensi video dengan PC, *laptop* atau *smartphone*. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang digunakan sebagai sarana komunikasi jarak jauh dengan menggabungkan *video conferencing*, *chat*, *online meeting* dan kolaborasi *mobile*. Penggunaan *meeting* pada aplikasi ini dapat menampung 1000 orang *meeting* dalam *virtual meeting*. Aplikasi ini dapat diunduh secara gratis, fitur-fiturnya termasuk panggilan telepon, webinar, presentasi, dll. Aplikasi ini dinilai memiliki kualitas yang baik, hal ini dapat dibuktikan oleh perusahaan *Fortune* 500 yang telah menggunakan layanan ini. (Wibawanto, 2020)

## 2.2 Anatomi Fisiologi Mata

### 2.2.1 Anatomi Mata

1. Sklera, merupakan jaringan ikat padat dan relatif avaskular dengan ketebalan 0,5 mm serta berwarna putih yang menutupi 5/6 bagian posterior bola mata (Ilyas, 2014).
2. Kornea, merupakan selaput bening yang bersambungan dengan sklera ini bersifat transparan dan menempati 1/6 bagian posterior bola mata. Karena sifatnya yang transparan sehingga tembusan cahaya yang masuk 80% atau dengan kekuatan pembiasan sinar terkuat yang dapat dilakukan kornea dengan kekuatan 40 dioptri dan 50 dioptri (Ilyas, 2014).

3. Lensa, merupakan struktur lunak, sirkuler, bikonveks, avaskular, tidak berwarna dan hampir transparan dengan ketebalan sekitar 4 mm dan diameter 9 mm. Terletak di belakang iris dan didepan badan vitreus serta tertahan oleh *ligamen suspensorium* atau *zonula Zinii*. Lensa terdiri dari 3 lapisan yaitu korteks dan nukleus di bagian dalam, dan kapsul di bagian luar. Kapsul adalah membran semipermeabel yang memiliki fungsi mengubah bentuk lensa serta memiliki peranan penting pada saat melihat dekat atau berakomodasi. Lensa membiaskan sinar 20% atau 10 dioptri (Ilyas, 2014).
4. Badan vitreus atau vitreous humor, merupakan cairan yang berada di dalam corpus vitreum atau ruang diantara lensa dan retina, memiliki peranan penting untuk mempertahankan bentuk bola mata agar tetap bulat. Berfungsi untuk mentransmisikan cahaya, menahan retina, dan menopang lensa (Moore, *et al.*, 2013).
5. Korpus Siliaris atau badan siliar menghasilkan aqueous humor pada prosesus siliaris yang ada pada permukaan korpus siliaris serta mengandung banyak pembuluh darah dan serabut saraf. Terletak diantara koroid dan iris ini memiliki otot siliar yang tersusun dari gabungan serat longitudinal, sirkuler, dan radial. Serat-serat sirkuler ini yang akan mengerutkan dan merelaksasi serat-serat zonula, dan digunakan untuk akomodasi yang mempengaruhi kecembungan lensa sehingga lensa fokus baik pada objek dekat maupun jauh (Ilyas, 2014;).

6. Aqueous humor adalah cairan jernih yang mengisi ruang anterior dan posterior mata, memberi nutrisi untuk kornea dan lensa serta tidak memiliki pembuluh darah. Cairan ini akan masuk ke camera oculi posterior, berjalan melalui pupil ke dalam camera oculi anterior, dan bermuara ke dalam sinus venosus sclera atau canal of Schlemm (Moore *et al.*, 2013).
7. Iris, merupakan bagian mata yang berwarna dan merupakan perpanjangan korpus sila ke anterior. Terletaknya di depan lensa dan di belakang kornea, serta membentuk lingkaran terbuka yang disebut pupil. Dengan adanya sfingter dan otot-otot dilator dalam stroma iris, ini yang akan menjalankan fungsi dari iris yaitu mengendalikan banyaknya cahaya yang masuk ke dalam mata dengan mengecilkan (miosis) dan melebarkan (midriasis) pupil atau melalui proses kontraksi (akibat aktivitas parasimpatik oleh N. III) dan dilatasi (dari aktivitas simpatik) (Ilyas, 2014).
8. Pupil, terletak di sentral iris. Memiliki fungsi mengatur jumlah sinar yang masuk ke dalam bola mata. Dengan cara sinar yang datang masuk melalui pupil di serap sempurna oleh jaringan (Ilyas, 2014).
9. Retina, merupakan dinding mata yang letaknya paling dalam dan berbatasan langsung dengan corpus vitreum. Terbentuk oleh lapisan reseptör penglihatan yang terdiri dari sel-sel saraf. Reseptör cahaya berupa sel retina yang berbentuk kerucut (sel konus) untuk penglihatan reseptör cahaya terang dan batang (sel rod) untuk penglihatan reseptör cahaya gelap. Retina yang mengandung reseptör cahaya, akan menerima

rangsangan cahaya dan meneruskan yang diterimanya berupa bayangan objek sebagai rangsangan elektrik ke otak sebagai bayangan yang dikenal (Ilyas, 2014).

10. Orbita, merupakan struktur tulang yang mengelilingi mata dan memberikan proteksi paling besar terutama pada segmen posterior. (Ilyas, 2014).
11. Konjungtiva, merupakan membran mukosa tipis dan transparan yang melapisi kelopak mata pada bagian posterior dan melipat ke bola mata untuk melapisi bagian anterior bola mata sampai limbus berbatasan dengan kornea.
12. Kelopak Mata, merupakan bagian terluar bola mata yang tersusun dari kulit yang halus, tipis dan mudah digerakkan pada saat menutup mata. Berfungsi sebagai pelindung mata dari masuknya benda asing, cahaya selama tidur dan membantu pergerakan air mata untuk menjaga kelembapan kornea. (Ilyas, 2014).
13. Bulu Mata adalah rambut tipis yang terdiri dari 2 atau 3 baris rambut irreguler pada batas kelopak mata, dan bersifat sensitif terhadap sentuhan dan melindungi dari debu atau partikel kecil. (Ilyas, 2014).
14. Alis Mata adalah bagian lipatan kulit di atas mata yang ditumbuhi rambut berbentuk garis untuk melindungi mata dari perspirasi (keringat) dahi. (Ilyas, 2014).
15. Aparatus Lakrimalis atau sistem lakrimal adalah sistem yang mensekresi air mata, terletak di daerah bagian temporal bola mata. Sistem lakrimal terdiri dari dua bagian yaitu sistem produksi (glandula lakrimal) dan sistem

ekskresi yang terdiri dari pungtum laktimal, kanalikuli laktimal, sakus laktimal dan duktus nasolaktimal. (Ilyas, 2014).

16. Otot mata merupakan otot volunter yang mengkoordinasikan pergerakan pada mata dan terdiri dari 6 otot ekstraokuler yaitu 4 otot rektus (lurus) antara lain otot rektus lateral, medial, superior, dan inferior serta 2 otot oblik antara lain otot oblik superior dan inferior. (Ilyas, 2014).
17. Saraf pada mata yang mempersarafi otot-otot ekstraokuler yaitu saraf okulomotorius (N. III), trochlearis (N. IV) dan abduzen (N. VI). Saraf penglihatan (N. II) yang menghubungkan diskus optikus ke otak. Saraf trigeminus (N. V) untuk reflek berkedip dan saraf fasialis (N. VII) yang mempersarafi kelenjar laktimal dan otot dalam penutupan kelopak mata. (Ilyas, 2014).

### **2.2.2 Fisiologi Penglihatan**

Proses penglihatan pada mata terdiri dari 4 media refraksi. Media refraksi atau media yang dapat membiaskan cahaya yang masuk ke mata, yaitu lensa, kornea, aqueous humor, dan vitreous humor. Proses penglihatan terdiri dari empat tahap, yaitu:

1. Tahap pembiasan, terjadi di kornea, lensa, dan *corpus vitreum*. Cahaya yang masuk melewati kornea diteruskan ke pupil, kemudian di fokuskan ke retina oleh lensa. Kelengkungan lensa mempengaruhi hasil pembiasan.
2. Tahap sintesis fotokimia, terjadi di fovea dimana proses kimia yang terjadi akan merangsang dan menimbulkan impuls listrik.

3. Tahap pengiriman sinyal sensoris, yaitu impuls listrik oleh serabut saraf mata akan dihantarkan ke pusat penglihatan di otak
4. Tahap persepsi di pusat penglihatan, pada tahap ini sebelum mencapai fotoreseptor di retina, cahaya harus melewati lapisan ganglion dan bipolar. Fotoreseptor ini nantinya yang akan mengumpulkan informasi yang ditangkap mata untuk kemudian sinyal tersebut diteruskan ke otak melalui saraf optik. Saraf optik di retina yaitu sel batang dan sel kerucut (Sherwood, 2011).

## 2.3 Ketajaman Penglihatan

### 2.3.1 Definisi Ketajaman Penglihatan

Ketajaman penglihatan atau visus merupakan kemampuan mata untuk membedakan bagian detail kecil, baik terhadap objek maupun permukaan dengan penglihatan yang jelas serta tergantung pada kemampuan akomodasi mata (Illyas, 2014). Ketajaman penglihatan diartikan sebagai kemampuan mata manusia melihat dengan jelas pada jarak dekat atau jauh menggunakan mata normal atau biasanya 6 meter. Beberapa faktor seperti penerangan, kontras cahaya, perpaduan warna, waktu papar ataupun kelainan refraksi dapat menyebabkan menurunnya ketajaman penglihatan pada manusia (Illyas, 2014).

Secara garis besar, terdapat tiga penyebab utama berkurangnya tajam penglihatan, yaitu kelainan refraksi (misal miopia, hiperopia), kelainan media refrakta (misal katarak), dan kelainan saraf (misal glaukoma, neuritis) (Nithasari Atika, 2014). Salah satu masalah yang paling sering terjadi akibat

adanya kelainan ketajaman penglihatan adalah kelainan refraksi (ametropia) seperti miopia, hipermetropia, dan astigmatisme (Ilyas, 2014).

Kelainan refraksi adalah kondisi gangguan pada proses akomodasi (pembiasan) yang dapat diakibatkan dari bentuk kelengkungan kornea (mendatar atau mencembung) dan perubahan panjang bola mata (lebih panjang atau lebih pendek) sehingga cahaya yang masuk tidak jatuh fokus pada retina. Bentuk-bentuk kelainan refraksi yaitu miopia, hipermetropia dan astigmatisme. Miopi atau rabun jauh adalah kondisi menurunnya kemampuan mata melihat objek dengan jarak jauh yang disebabkan pembiasan cahaya jatuh di depan retina. Sedangkan kondisi hipermetropi berbanding terbalik dengan miopi. Astigmatisme adalah kondisi sinar yang masuk tidak difokuskan pada satu titik pada retina tetapi pada dua garis titik yang saling tegak lurus (Ilyas, 2014).

### **2.3.2 Penyebab Gangguan Tajam penglihatan**

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ketajaman Penglihatan Menurut Fitri Trisna (2017) dalam penelitiannya menjabarkan faktor-faktor ketajaman penglihatan yaitu faktor perilaku, faktor lingkungan serta faktor keturunan. Faktor perilaku diantaranya dipengaruhi lama penggunaan *gadget*, jarak pandang dan posisi saat membaca dan menggunakan *gadget*. Faktor lingkungan dipengaruhi oleh intensitas pencahayaan. Sedangkan, faktor keturunan dipengaruhi usia.

#### 1. Lama penggunaan *gadget*

Penggunaan *gadget* dengan menatap layarnya dalam waktu yang lama dapat memberikan tekanan tambahan pada mata dan susunan sarafnya. Pada saat melihat *gadget* dalam waktu lama dan terus menerus dengan frekuensi mengedip yang rendah dapat menyebabkan mata mengalami penguapan berlebihan sehingga mata menjadi kering. Apabila mata kekurangan air mata maka dapat menyebabkan mata kekurangan nutrisi dan oksigen. Kondisi seperti ini nantinya dapat menyebabkan gangguan penglihatan menetap. Selain itu terdapat radiasi yang dikeluarkan *gadget*, paparan radiasi ini akan menyinari tubuh khususnya mata walaupun dengan intensitas yang rendah akan tetapi dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan gangguan fisiologis. Radiasi merupakan energi yang ditransmisikan, dikeluarkan atau diabsorbsi dalam bentuk partikel energi atau gelombang elektromagnetik (Mangoenprasodjo, 2005 dalam Fitri Trisna, 2017).

*Screen time* menurut Wong *et al* (2013) sebagai durasi waktu yang digunakan untuk melakukan screen based activity atau aktifitas di depan layar kaca media elektronik tanpa melakukan aktifitas olahraga misalnya duduk menonton televisi atau video, bermain komputer, maupun bermain permainan video. Menurut *American Optometric Association*, *screen time* berdasarkan klasifikasi salah satunya yang sering digunakan berdasarkan rekomendasi waktu maksimum dari *The American Academy of Pediatrics* yaitu 2 jam/hari waktu dan maksimum 2 tahun. Terbukti sudah banyak riset yang digunakan untuk klasifikasi dari standar ini

## 2. Jarak pandang terhadap *gadget*

Saat mata melihat objek maka mata melakukan kegiatan akomodasi. Hal ini bertujuan agar mata dapat melihat objek dengan jelas. Ketika melihat objek dengan jarak yang jauh maupun dengan jarak yang dekat mata akan berakomodasi. Kegiatan akomodasi yang dilakukan oleh otot mata ini dapat menyebabkan kelelahan mata. Kejadian ini dapat terjadi sebagai akibat dari akomodasi yang tidak efektif hasil dari otot mata yang lemah dan tidak stabil (Djua, 2015 dalam Fitri Trisna, 2017). Dalam penelitian Handriani (2016) jarak pandang *gadget* yang digunakannya yaitu 30 cm ke mata.

## 3. Intensitas pencahayaan

Penerangan merupakan jumlah cahaya yang jatuh pada permukaan kerja. Desain penerangan yang tidak baik akan menyebabkan gangguan atau kelelahan penglihatan. Intensitas penerangan atau cahaya menentukan jangkauan akomodasi. Penerangan yang baik adalah penerangan yang cukup dan memadai sehingga dapat mencegah terjadinya ketegangan mata. Pencahayaan yang intensitasnya rendah (*poor lighting*) akan menimbulkan kelelahan, ketegangan mata, dan keluhan pegal disekitar mata. Sedangkan pencahayaan yang intensitasnya kuat akan dapat menimbulkan silau (Hasanah. F, dkk, dalam Wuny, 2016).

Efek dari penerangan yang kurang akan mempengaruhi terjadinya kelelahan mata dengan gejala berupa kemampuan daya akomodasi berkurang dan menurunkan ketajaman penglihatan. Akomodasi berkurang

disebabkan oleh intensitas cahaya yang rendah titik jauh bergerak menjauh maka kecepatan dan ketepatan akomodasi bisa berkurang. Sehingga apabila intensitas cahaya semakin rendah maka kecepatan dan ketepatan akomodasi juga akan berkurang. Berdasarkan penelitian Handriani (2016) bahwa penggunaan cahaya layar *gadget* yang terlalu terang dapat menyebabkan kesilauan dan juga radiasi yang dipancarkan lebih besar (Handriani, 2016).

#### 4. Posisi saat membaca dan menggunakan *gadget*

Posisi membaca saat duduk menyebabkan lampu yang menerangi biasanya datang dari atas sehingga posisi membaca demikian dinilai paling baik. Sedangkan membaca atau melihat objek dengan posisi tiduran menyebabkan kurangnya pencahayaan yang diterima oleh mata (Mangoenprasadjo, 2005 dalam Rika, 2016). Posisi membaca dengan tiduran cukup berisiko, posisi ini akan menyebabkan mata mudah lelah. Saat berbaring, tubuh tidak bisa rileks karena otot mata akan menarik bola mata ke arah bawah, mengikuti letak objek yang sedang dilihat. Mata yang sering terakomodasi dalam waktu lama akan cepat menurunkan kemampuan melihat jauh (Rozi, 2015).

#### 5. Usia

Seiring bertambahnya usia menyebabkan lensa mata kehilangan elastisitasnya, sehingga sedikit kesulitan jika melihat dalam jarak yang dekat. Hal ini menyebabkan ketidaknyamanan penglihatan pada saat mengerjakan sesuatu dengan jarak yang dekat dan penglihatan jauh.

Dengan bertambahnya usia, maka akan berkurang pula daya akomodasi akibat berkurangnya elastisitas lensa sehingga lensa sukar mencembung. Bayi baru lahir umumnya rabun dekat (hipermetropi) atau emmetropia. Rabun dekat ini berkurang dengan bertambahnya usia belumlah jelas. Pada anak usia 6-8 tahun hanya ada 3% saja yang menderita rabun jauh (Ilyas, 2013). bahwa penurunan kemampuan akomodasi yang berkaitan dengan usia disebut presbiopi. Presbiopi timbul mulai umur kira-kira 40 tahun.

## 6. Genetik

Gangguan atau penurunan ketajaman penglihatan dapat disebabkan oleh faktor genetik atau keturunan. Diketahui bahwa orang tua yang memiliki sumbu bola mata panjang, kemungkinan besar akan melahirkan anak-anak yang memiliki sumbu bola mata yang lebih panjang pula dari anak-anak pada umumnya. Bayangan dari benda yang terletak jauh akan berfokus di depan retina karena sumbu bola mata lebih panjang. Untuk setiap milimeter tambahan panjang sumbu, mata lebih miopik sebesar 3 D (Hasanah. F, 2016).

Ketajaman penglihatan berhubungan erat dengan faktor genetik. Astigmatisma biasanya bersifat diturunkan atau terjadi sejak lahir, biasanya berjalan bersama miopia dan hipermetropia dan tidak banyak terjadi perubahan selama hidup. Pada anak berubah dengan cepat dan bila terdapat pada usia 6 bulan akan hilang sama sekali (Ilyas, 2014).

### 2.3.3 Gangguan Ketajaman Penglihatan

#### 1. Miopia

Miopi atau rabun jauh yaitu kondisi penglihatan pendek, penderita hanya melihat secara jelas jika jarak pandang sangat dekat (*closeup*) sebaliknya bila jarak pandang jauh maka akan terlihat kabur atau buram. Kondisi tersebut terjadi karena sinar cahaya yang masuk mata jatuh di depan retina sehingga menghasilkan bayangan kabur. Alat bantu penglihatan yang digunakan berupa kacamata konkaf (minus) .(Penyebab terjadinya miopia menurut Ilyas (2014) adalah faktor herediter dan lingkungan.

#### 2. Hipermiopi

Hipermiopi adalah penglihatan jauh, dimana kondisi penglihatan terlihat jelas dengan jarak jauh tetapi tidak dengan jarak dekat. Kondisi ini diakibatkan cahaya masuk mata jatuh di belakang retina sehingga menghasilkan bayangan kabur. Alat bantu yang digunakan adalah kacamata konveks (plus) .Pada saat terjadi perubahan usia, lensa akan berangsur tidak dapat memfokuskan bayangan pada retina sehingga akan terletak di belakang retina (Ilyas, 2014).

#### 3. Astigmatisme

Mata astigmatisme adalah kondisi sinar datang mengalami deformasi karena refraksi yang tidak sama sehingga tidak fokus pada satu titik yang menghasilkan bayangan retina yang kabur. Alat bantu koreksi yang digunakan adalah lensa torik (silinder), bedah atau laser corneal. Astigmatisme bersifat diturunkan dan biasanya berjalan bersama dengan

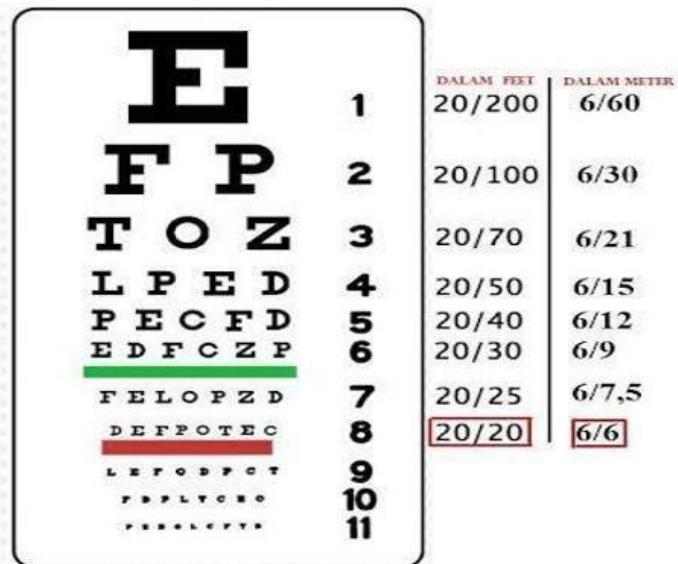
miopia dan hiperopia dan tidak banyak terjadi perubahan selama hidup (Ilyas, 2014).

#### **2.3.4 Pemeriksaan Tajam Penglihatan**

Pemeriksaan tajam penglihatan merupakan pemeriksaan fungsi mata untuk menilai kekuatan resolusi mata. pemeriksaan visus dapat dilakukan dengan menggunakan *Optotype Snellen* atau *Snellen Chart*, kartu Cincin *Landolt*, kartu uji E, dan kartu uji Sheridan/Gardiner. Pemeriksaan standar yang paling umum digunakan adalah dengan menggunakan “*Snellen Chart*”. *Snellen chart* diciptakan oleh ahli mata (oftalmologi) asal Belanda pada abad ke-19 tahun 1834-1908 yang bernama Herman Snellen. *Snellen* sendiri diambil dari nama belakang penemunya.

*Snellen chart* adalah poster yang berfungsi untuk mendeteksi tajam penglihatan seseorang. Dalam pengukurannya terdapat dalam dua versi angka yaitu angka metrik dan angka imperial. Kartu *Snellen* dengan angka metrik dinyatakan dalam pembanding 6 meter (6/6, 6/9, 6/12, dst sampai 6/60). Sedangkan kartu *Snellen* dengan angka imperial dinyatakan angkanya dalam pembanding 20 kaki (20/20 sampai 20/200). Angka metrik 6 meter dan angka imperial 20 kaki tidaklah sama, karena 20 kaki sama dengan 6 meter lebih 10 cm (tepatnya 609,6 cm) yang tentu saja kelebihan 10 cm ini boleh diabaikan. Di Indonesia satuan yang biasa digunakan adalah *sentime ter* (cm) sedangkan Amerika Utara menggunakan *feet* (ft) (Nurmianto dalam Ainul, 2014).

**Gambar 2. 1**  
**Kartu Snellen dalam feet dan meter (illyas 2014)**



**Tabel 2. 1**  
**Tabel logMar dan Snelen Chart**

logMar	Snelen Chart
1.0	6/60
0.9	6/46
0.8	6/38
0.7	6/30
0.6	6/24
0.5	6/19
0.4	6/15
0.3	6/12
0.2	6/9.5
0.1	6/7.5

0.0	6/6
-0.1	6/5

Sumber: *The Royal College Of Ophthalmologist 2015*

*Snellen chart* terdiri dari baris-baris huruf yang tersusun bertingkat dan semakin ke bawah ukurannya semakin kecil. Tajam penglihatan dicatat sebagai jarak baca pada nomor baris, dari huruf terkecil yang dilihat. Tajam penglihatan normal rata-rata bervariasi antara 6/4 hingga 6/6 (20/15 atau 20/20 kaki). Pemeriksaan tajam penglihatan dilakukan pada mata tanpa atau dengan kacamata. Setiap mata diperiksa terpisah. Biasakan memeriksa tajam penglihatan kanan terlebih dahulu kemudian kiri lalu mencatatnya (Nurmianto dalam Ainul, 2014).

Tajam penglihatan dinyatakan dalam pecahan. Pembilang menunjukkan jarak pasien dengan kartu, sedangkan penyebut adalah jarak pasien yang penglihatannya masih normal dapat membaca garis yang sama pada kartu. Dengan demikian dapat dituliskan rumus:

$$V = D/d$$

Keterangan:

V = Ketajaman penglihatan (visus)

d = Jarak yang dilihat oleh penderita

D = Jarak yang dapat dilihat oleh mata normal

### 2.3.5 Klasifikasi Tajam penglihatan

Tajam penglihatan rata-rata bervariasi antar 6/4 hingga 6/6 (atau 20/15 atau 20/20 kaki). Tajam penglihatan maksimum berada di daerah fovea. Menurut

Ilyas, berdasarkan hasil pemeriksaan *Snellen*, tajam penglihatan dikategorikan yaitu 6/3 - 6/7.5 normal, 6/9 – 6/21 hampir normal, dan 6/24 – 5/30 rendah. Kriteria tajam penglihatan menurut WHO dengan menggunakan kartu *Snellen* yaitu 6/6-6/18 tajam penglihatan baik, <6/18-6/60 tajam penglihatan sedang, dan <6/60 tajam penglihatan buruk (Ilyas, 2014).

**Tabel 2. 2**  
**Tajam Penglihatan Normal**

<b>Sistem desimal</b>	<b><i>Snellen</i> jarak 6 meter</b>	<b><i>Snellen</i> jarak 20 kaki</b>	<b>Efisiensi penglihatan</b>
2.0	6/3	20/10	
1.33	6/5	20/15	<b>100%</b>
<b>1.0</b>	<b>6/6</b>	<b>20/20</b>	<b>100%</b>
<b>0.8</b>	<b>6/7.5</b>	<b>20/25</b>	<b>95%</b>

Sumber: Ilyas 2014

**Tabel 2. 3**  
**Tajam penglihatan tidak normal**

<b>Sistem desimal</b>	<b><i>Snellen</i> jarak 6 meter</b>	<b><i>Snellen</i> jarak 20 kaki</b>	<b>Efisiensi penglihatan</b>
0.7	6/9	20/30	90%
0.6	5/9	15/25	
0.5	6/12	20/40	85%
0.4	6/15	20/50	75%
0.33	6/18	20/60	

---

0.285	6/21	20/70
-------	------	-------

---

## 2.4 Mahasiswa

Mahasiswa adalah orang yang sedang belajar di perguruan tinggi. Mahasiswa diartikan sebagai individu yang sedang menuntut ilmu di tingkat perguruan tinggi, baik mereka yang belajar di perguruan tinggi negeri maupun swasta atau lembaga lain yang setingkat dengan perguruan tinggi (Depdiknas, 2008). Daldiyono (dalam Shaleh, 2013) menjelaskan ada 3 karakteristik mahasiswa, yaitu lulusan dari Sekolah Menengah Atas, telah menjalani pendidikan selama 12 tahun, umur mahasiswa berkisar 18-25 tahun. Tahap ini dapat digolongkan masa remaja akhir sampai masa dewasa awal dan dilihat dari segi perkembangan, tugas perkembangan pada usia mahasiswa ini ialah pemantapan pendirian hidup (Handayani, 2011).

### 3.4.1 Peran dan Fungsi Mahasiswa

Sebagai mahasiswa berbagai macam label pun disandang, ada beberapa macam label yang melekat pada diri mahasiswa (Novita, 2014) diantaranya:

1. *Direct of change*, mahasiswa bisa melakukan perubahan langsung karena sumber daya manusianya yang banyak.
2. *Agen Off Change*, mahasiswa agen perubahan, maksudnya SDM untuk melakukan perubahan.
3. *Iron Stock*, sumber daya manusia dari mahasiswa itu tidak akan pernah habis.

4. *Moral Force*, mahasiswa merupakan kumpulan orang yang baik.
5. *Social Control*, mahasiswa itu pengontrol kehidupan sosial, contohnya mengontrol kehidupan sosial yang dilakukan masyarakat.

## 2.5 Hasil penelitian yang berhubungan dengan tajam penglihatan

Berdasarkan hasil penelitian oleh (Angmalisang *et al.*, 2021) tentang hubungan *smartphone* terhadap tajam penglihatan didapatkan hasil terdapat hubungan pemakaian *smartphone* lebih dari 1 jam secara terus menerus serta jarak pandang yang dekat serta kurang dari 30 centime ter bisa menimbulkan DED, myopia, serta pandangan kabur.

Berdasarkan hasil penelitian (Gama, 2019) tentang skrining pemeriksaan tajam penglihatan (visus) pada siswa-siswi kelas v sekolah dasar di lingkup kerja puskesmas mattiro deceng, kabupaten pinrang, sulawesi selatan didapatkan hasil siswa-siswi kelas 5 Sekolah Dasar di wilayah kerja Puskesmas Mattiro Deceng Kabupaten Pinrang, 25 orang mengalami gangguan tajam penglihatan dan 119 orang tidak mengalami gangguan tajam penglihatan. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin (tabel 1) didapatkan bahwa 62 orang (45,8%) laki-laki dan 78 orang (54,2%) perempuan.

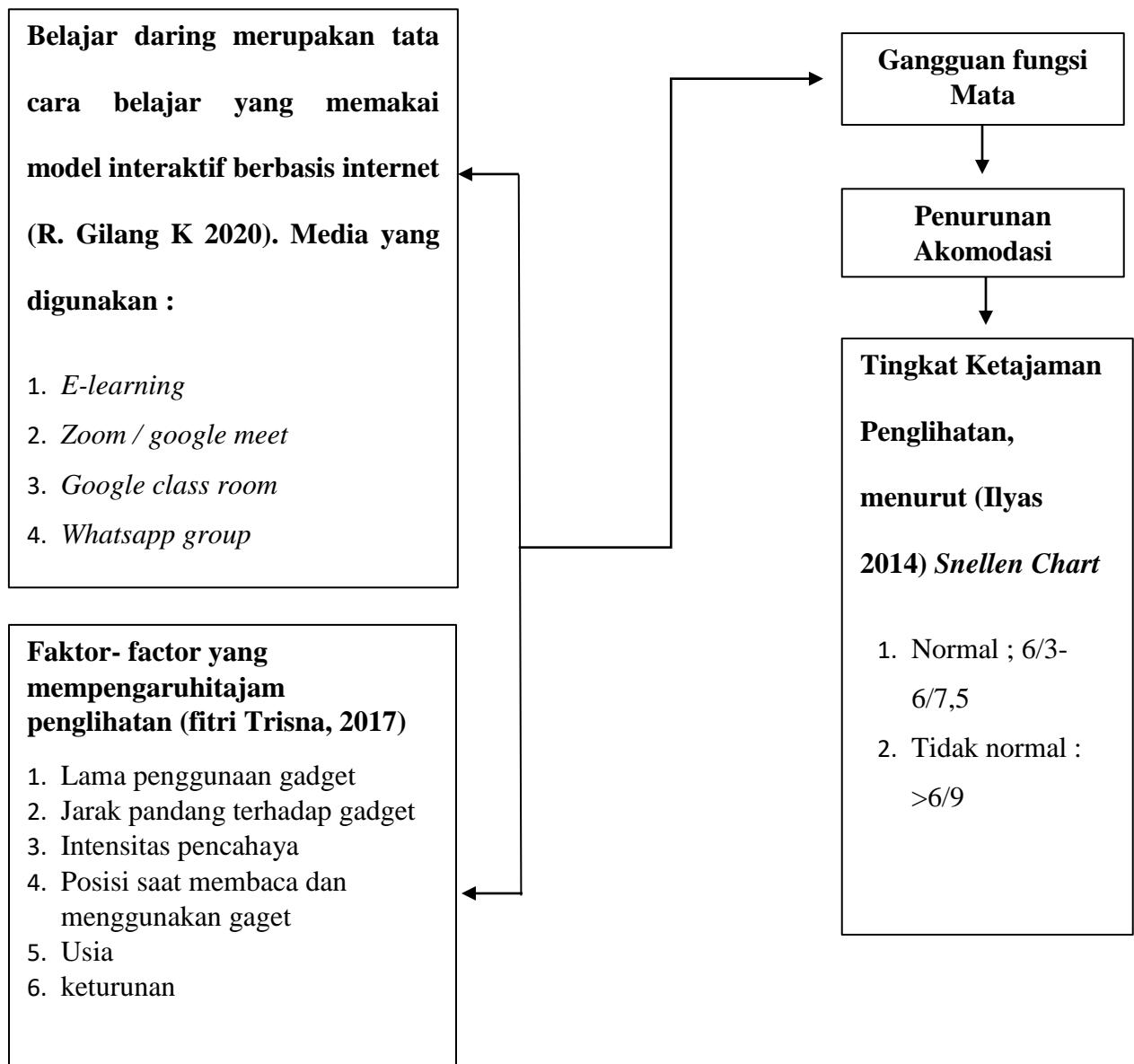
Berdasarkan hasil penelitian (Zulfiani, 2018) tentang Hubungan Durasi Waktu, Posisi, dan Jarak Pandang Penggunaan Gadget dengan Miopia pada Siswa Kelas I Sekolah Dasar di Wilayah Kerja Kecamatan Samarinda Ulu Tahun 2018 didapatkan hasil Ada hubungan antara durasi waktu penggunaan *gadget* dengan miopia pada siswa kelas I sekolah dasar di wilayah kerja

Kecamatan Samarinda Ulu Tahun 2018. Tidak adanya hubungan antara posisi penggunaan *gadget* dengan miopia pada siswa kelas I sekolah dasar di wilayah kerja Kecamatan Samarinda Ulu Tahun 2018 dan terdapat hubungan antara jarak pandang penggunaan *gadget* dengan miopia pada siswa kelas I sekolah dasar di wilayah kerja Kecamatan Samarinda Ulu Tahun 2018.

## **2.6 Kerangka Konseptual**

Kerangka konseptual adalah suatu uraian dan visualisasi tentang hubungan atau kaitan antara konsep-konsep atau variabel-variabel yang akan diamati atau diukur melalui penelitian (Notoatmodjo, 2012).

**Bagan 2. 1**  
**Kerangka Konseptual**



Sumber : (fitri Trisna, 2017) dan (illyas 2014)