

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 *Computer Vision Syndrome*

1. Pengertian *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Computer Vision Syndrome (CVS) merupakan gabungan gejala yang dialami oleh indera penglihatan dan leher, diakibatkan dari penggunaan komputer/*handphone* secara berlebihan (P2PTM Kemenkes RI, 2019). Sedangkan menurut *American Optometric Association* (AOA), CVS sering disebut *digital eye strain* (DES) atau ketegangan mata digital dimana keadaan ini menggambarkan sekumpulan masalah terkait penglihatan yang diakibatkan dari pemakaian komputer, *handphone*, tablet yang berkepanjangan dengan jarak yang tidak sesuai (AOA, 2016). CVS bisa disebabkan karena kurangnya kedipan mata pada saat melihat layar monitor *handphone/komputer*. Tak hanya berdampak pada kesehatan fisik saja, CVS juga berdampak pada kesehatan mental (Permana, Koesyanto and Mardiana, 2015).

CVS berhubungan dengan pemakaian *Visual Display Terminal* (VDT). VDT merupakan benda atau alat yang berfungsi sebagai suatu sistem komunikasi, alat ini menjadi kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari. Yang termasuk kedalam alat VDT ialah monitor komputer, *handphone*, tablet dan laptop (Amalia, 2018). Saat ini *handphone/komputer* sangat membantu dan mempermudah aktivitas manusia, namun layar monitor

handphone/komputer mengeluarkan sinar radiasi yang mampu mengakibatkan gangguan fisiologis pada indera penglihatan apabila digunakan pada jangka waktu yang lama (Permana, Koesyanto and Mardiana, 2015). CVS terjadi karena kondisi mata kita yang terlalu memfokuskan ke layar *handphone*/komputer mengakibatkan mata jarang berkedip sehingga timbul gejala seperti mata lelah, mata kering, mata tegang dll (Muchtar and Sahara, 2016).

2. Etiologi *Computer Vision Syndrome*

Penyebab terjadinya *Computer Vision Syndrome* (CVS) yang dirasakan oleh seseorang merupakan multifaktorial, karena CVS merupakan permasalahan penglihatan dengan kumpulan gejala yang terjadi pada mata dan dari berbagai faktor. Bisa disebabkan dari pencahayaan yang kurang, pencahayaan yang terlalu terang yang menjadikan mata silau, jarang berkedip, jarak pandang yang tidak tepat, posisi badan saat memakai *handphone*/komputer yang idak benar serta perpaduan dari faktor-faktor lainnya (AOA, 2016).

CVS juga dapat terjadi karena terdapat gangguan pada saat mata memfokuskan pandangan pada layar *handphone*/ komputer, karena objek pada layar monitor tidak mempunyai kontras yang baik terhadap layar belakangnya karena bagian pusat objek mempunyai tingkat cahaya yang lebih tinggi dari pada bagian tepinya. Hal ini dapat terjadi karena dalam layar monitor *handphone* /komputer mengandung gelombang beta atau radiasi yang dapat merusak retina mata (Amalia, 2018).

3. Gejala *Computer Vision Syndrome*

Gejala CVS akan muncul setelah beberapa jam kerja di depan layar, dengan posisi mata yang terlalu dekat dengan layar, otot mata akan letih serta mata merasakan ketidaknyamanan serta posisi badan yang tidak baik maka terjadilah keluhan CVS. Menurut Direktorat P2PTM Kemenkes RI gejala keluhan CVS yang dialami oleh seseorang berupa; mata lelah, mata merah dan kering, iritasi pada mata, penglihatan menjadi buram dan ganda serta keluhan CVS juga dapat menyerang ke bagian tubuh lainnya, seperti nyeri kepala, nyeri leher, nyeri bahu dan nyeri punggung (P2PTM Kemenkes RI, 2019). Dan apabila kurang tidur maka beberapa gejala akan semakin terasa. Karena kurang tidur dapat mengganggu dan mengurangi proses istirahat pada mata (P2PTM Kemenkes RI, 2018b).

Gejala paling umum yang dapat ditimbulkan dari keluhan CVS menurut AOA ialah astenopia (mata lelah), sakit kepala, mata terasa kering serta nyeri pada leher dan bahu. Gejala tersebut bisa di sebabkan karena pencahayaan yang buruk atau terlalu silau, jarak mata terhadap layar yang terlalu dekat, posisi duduk yang tidak ergonomis. Gejala dapat dirasakan seseorang akan berbeda-beda, tergantung pada tingkat kemampuan visualnya dengan jumlah waktu yang sudah dihabiskan melihat layar monitor (AOA, 2016).

Blehm dkk mengelompokkan gejala CVS menjadi 4 jenis gejala yaitu astenopia (mata lelah), gejala visual, gejala yang berkaitan dengan permukaan okular serta gejala ekstraokular (Blehm *et al.*, 2005).

Tabel 2.1 Kategori Utama Gejala *Computer Visison Syndrome*

Kategori Gejala	Gejala-gejala	Kemungkinan Penyebab
Asthenopia	Ketegangan mata (<i>eyestrain</i>)	Penglihatan binokular
	Mata lelah, mata nyeri	Akomodasi
Gejala Visual	Penglihatan kabur	Gangguan refraksi
	Perubahan fokus lambat	Akomodasi
	Penglihatan ganda	Penglihatan binokular
	Presbiopi	Koreksi presbiopia
Gejala berkaitan dengan permukaan okular	Mata terasa kering	
	Mata berair	
	Mata iritasi	
	Masalah lensa kontak mata	
Gejala Ekstraokular	Nyeri leher	Lokasi layar
	Nyeri punggung	komputer/ <i>handphone</i>
	Nyeri bahu	

Sumber : (Blehm *et al.*, 2005)

Sedangkan gejala CVS menurut Segui dkk terdapat 16 gejala okular dan visual yang dapat dirasakan oleh seseorang yang mengalami CVS diantaranya sebagai berikut : mata terbakar, mata terasa gatal, merasakan sensasi benda asing, mata berair, mata berkedip secara berlebihan, mata menjadi merah, nyeri pada mata, kelopak mata menjadi berat, mata terasa kering, penglihatan menjadi kabur, penglihatan menjadi ganda, kesulitan untuk fokus dalam melihat benda dengan jarak yang dekat, sensitif pada cahaya, terdapat cahaya berwarna di lingkaran objek, penglihatan menjadi memburuk dan sakit kepala (Segui *et al.*, 2015).

4. Faktor Risiko *Computer Vision Syndrome*

1) Faktor Individu

a. Usia

Dengan bertambahnya usia maka daya akomodasi mata untuk melihat objek akan berkurang. Hal ini dikarenakan setiap tahunnya lensa pada mata kita akan berkurang kelenturannya dan mata kehilangan kemampuannya untuk menyesuaikan diri. Proses penuaan dapat menyebabkan lensa mata berkurang keeksibilitasnya hingga untuk melihat objek yang dekat akan lebih sulit (Rahman, Yulianti and Mahmud, 2020).

b. Kelaianan Refraksi

Menurut Kemenkes RI (2018) kelainan refraksi merupakan keadaan mata melihat benda buram dan kurang tajam dikarenakan cahaya yang masuk ke dalam mata tidak bisa difokuskan dengan jelas di retina. Kelainan refraksi dapat berpotensi mengalami keluhan CVS karena terlalu lama menggunakan *handphone*/komputer dan daya akomodasi pada mata sudah berkurang atau menurun (P2PTM Kemenkes RI, 2018c).

c. Durasi Penggunaan

Menatap layar *handphone* atau komputer terlalu lama dengan terus menerus juga disertai penglihatan yang tidak nyaman akan menyebabkan keluhan pada mata. Durasi lama penggunaan *handphone* / komputer tidak lebih dari 2 jam dalam sehari secara terus menerus. Untuk menghindari

keluhan kelelahan mata yang diakibatkan karena durasi lama melihat layar *handphone* / *komputer* lebih baik setiap satu jam sekali mata di istirahatkan (Tashandra, 2019).

2) Faktor Lingkungan

a. Pencahayaan Ruangan

Cahaya yang berlebih akan membuat mata silau, penglihatan terganggu dan menurunkan sensitivitas retina yang membuat mata kita akan mengalami kelelahan pada mata serta menurunnya kemampuan mata untuk memfokuskan penglihatan pada monitor *handphone*/komputer (Sari *et al.*, 2018). Penerangan yang memadai mampu mencegah terjadinya kelelahan pada mata. Penerangan diperlukan harus sesuai dengan standar yang berlaku agar penerangan tidak kekurangan atau berlebihan. Penerangan yang kurang dapat menimbulkan kelelahan mata sedangkan penerangan yang berlebihan akan menyilaukan mata mata (Yuliana and Suwandi, 2018)

b. Kelembaban ruangan

Apabila kelembaban ruangan yang kita gunakan untuk melakukan aktivitas dengan menggunakan *handphone*/komputer rendah, maka akan menurunkan frekuensi mata untuk berkedip sehingga dapat menyebabkan keluhan CVS seperti mata kering. (Sari *et al.*, 2018)

c. Suhu udara ruangan

Apabila ruangan yang kita gunakan untuk melakukan aktivitas dengan *handphone*/komputer bersuhu udara yang rendah, maka secara

tidak langsung mata akan menurunkan frekuensi berkedip normal sehingga dapat menyebabkan mata menjadi kering (Sari *et al.*, 2018).

3) Faktor Komputer/*handphone*

a. Jarak Pandang terhadap Layar

Mata yang terus dipaksakan melihat benda dekat dalam waktu yang lama, menjadi penyebab utama terjadinya keluhan pada mata. Jarak pandang mata terhadap layar *handphone* / *komputer* perlu mendapatkan perhatian lebih, karena menentukan kenyamanan pandangan mata. Berdasarkan Permenkes RI No 48 mengenai standar keselamatan dan kesehatan kerja, untuk kenyamanan pandangan mata jarak antara mata dengan layar antara 20 – 40 inchi atau 50 cm (Kementrian Kesehatan RI, 2016).

5. Mekanisme Kelelahan Mata

Kemampuan mata untuk memfokuskan obyek yang sedang dilihat dikenal dengan daya akomodasi. Dengan menggunakan kemampuan otot mata yang dapat menebal dan memipihkan lensa mata, maka kita dapat melihat benda atau objek sesuai dengan jarak yang kita lihat. Mata yang sedang bekerja dengan akomodasi yang maksimal, otot mata menjadi lebih cepat lelah dan akan mengakibatkan kelelahan pada mata (BPMPK Kemdikbud, 2016). Terdapat 2 titik yang membatasi daya akomodasi, yaitu titik dekat dan titik jauh. Kedua titik tersebut yang membantu kita untuk dapat melihat benda dengan jelas dari jarak dekat dan terjauh (Wati, 2018).

Kelelahan mata dikarenakan mata mengalami stress pada otot mata berfungsi sebagai daya akomodasi yang bisa terjadi pada saat seseorang berusaha untuk melihat benda yang berjarak dekat dalam waktu yang lama dan benda tersebut berukuran kecil. Pada kondisi inilah, otot mata bekerja lebih keras dan mengalami ketegangan otot semakin besar hingga meningkatnya asam laktat dan terjadilah kelelahan pada mata (Yuliana and Suwandi, 2018).

2.1.2 Senam Mata

1. Pengertian Senam Mata

Senam mata ialah cara yang digunakan agar bola mata bergerak sesuai dengan jangkauan mata dan lentur, karena semakin lebar daya jangkauan mata akan semakin efektif cara membaca. Senam mata akan membuat mata menjadi terlatih untuk bergerak sehingga mengurangi kekuatan pada otot mata. Senam mata ialah suatu ide yang dapat menyesuaikan karena untuk melakukan senam mata sangatlah mudah, tidak memerlukan waktu lama, tidak memerlukan tempat yang khusus serta tidak memerlukan biaya. Senam mata dapat dilakukan dengan posisi berdiri, duduk maupun tidur. Senam mata melatih otot-otot mata yang bertujuan untuk mengurangi gejala mata lelah (Nurrohmah, Asmarani and Sucipto, 2020).

Senam mata penting dilakukan agar saraf mata tetap kuat dan sehat, hingga mata akan tetap memiliki kemampuan yang baik seperti kondisi mata pada sejak kecil. Dengan senam mata keluhan kelelahan mata akan

menurun dikarenakan gerakan senam mata bisa mengembalikan daya elastisitas otot akomodasi dan mengurangi stres pada mata (Maisal *et al.*, 2020).

2. Tujuan Senam Mata

Tujuan dilakukannya senam mata salah satunya dapat mengatasi masalah mata dan menghindari berbagai keluhan atau gangguan pada mata seperti rabun dekat, rabun jauh, mata pedih serta pandangan mata terasa kabur. Selain itu juga senam mata bertujuan untuk meringankan gejala kelelahan pada mata dan mengurangi ketegangan dan rasa tidak nyaman pada mata (Adzani, 2020).

3. Manfaat Senam Mata

Senam mata memiliki berbagai manfaat antara lain mengurangi sakit mata, mencegah timbul tumor dibelakang mata, mengurangi lingkaran dan bengkak pada bawah mata serta mengurangi mata keriput dan membuat mata menjadi elastis dan mempertajam penglihatan, semakin sering melakukan senam mata maka kelelahan pada mata akan berkurang (Arisandi, Utami and Novayelinda, 2018).

Tidak kalah penting juga manfaat senam mata lainnya ialah meningkatkan fungsi mata, memperkuat otot mata, membantu mata agar bisa fokus, mata menjadi lebih rileks, membuat kualitas penglihatan menjadi lebih jelas, mengatasi mata kering dan melancarkan pergerakan otot dan bola mata (Honestdocs Editorial Team, 2020).

4. Cara Senam Mata

Sebelum melaksanakan senam mata, sebaiknya posisikan badan terlebih dahulu dalam keadaan rileks. Kemudian menggosokkan kedua telapak tangan sehingga terasa hangat, tempelkan ke bagian mata selama kurang lebih 2 menit. Hal tersebut bertujuan supaya tidak terjadi ketegangan otot di sekitar mata ketika sedang senam mata. Cara mudahnya yaitu buka kedua mata lebar-lebar, putarkan bola mata baik ke atas-bawah serta ke kiri-kanan selama 2 detik kemudian tutup mata secara perlahan. Ulangi beberapa kali ketika dalam keadaan santai (Quamila, 2020).

Berikut ini adalah langkah-langkah melakukan senam mata menurut Direktorat Promkes dan Pemberdayaan Masyarakat diantaranya sebagai berikut ;

- 1) Posisikan duduk diatas kursi dengan badan tegap dan kepala tegak lurus ke depan senyaman mungkin. Tarik napas tahan selama 3 detik, keluarkan secara perlahan. Lakukan tarik nafas ini selama 3 kali.
- 2) Menggosokkan kedua telapak tangan sehingga terasa hangat, tempelkan pada mata selama 15 detik. Agar mata terasa lebih rileks.
- 3) Pejamkan kedua mata, lalu pijat kelopak mata secara perlahan. Lakukan hal ini selama 10 detik.
- 4) Gerakkan bola mata melingkar searah jarum jam, ulangi 5 kali, tutup mata dan rileks. Lalu lakukan hal yang sama berlawanan jarum jam.

- 5) Gerakan bola mata keatas dan kebawah, ulangi hingga 5 kali, tutup mata dan rileks.
- 6) Gerakkan bola mata untuk melirik ke kanan dan ke kiri, ulangi hingga 5 kali.
- 7) Kedipkan mata sebanyak 5 kali.
- 8) Arahkan mata untuk melihat ke objek dekat selama 10 – 15 detik dan fokuskan pandangan. Ubah penglihatan ke objek yang lebih jauh, fokuskan pandangan lakukan selama 10-15 detik.
- 9) Tarik nafas lagi dan tahan selama 3 detik, keluarkan dengan perlahan. Lakukanlah sebanyak 3 kali.
- 10) Menggosokkan kedua telapak tangan sehingga terasa hangat, tempelkan pada mata selama 15 detik. Agar mata terasa lebih rileks.
- 11) Terakhir, pejamkan mata selama 1 menit untuk mengistirahatkan mata. (Direktorat Promosi Kesehatan & Pemberdayaan Masyarakat, 2017).

2.1.3 Remaja

1. Pengertian Remaja

Remaja berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) ialah masa transisi dari kanak-kanak menjadi dewasa (KBBI, 2016). Masa remaja merupakan salah satu fase dari perkembangan manusia, dimana pada fase ini mengalami pertumbuhan fisik, kognitif dan psikososial yang sangat cepat juga mengalami perubahan baik hormonal maupun sosial (Ahyani and Astuti, 2018). Sedangkan menurut WHO, masa remaja merupakan fase

kehidupan dari usia 10 sampai 19 tahun. Fase perkembangan manusia yang unik dan waktu yang penting dalam menumbuhkan dasar kesehatan yang baik. Perubahan dan pertumbuhan yang terjadi terkadang tanpa disadari, perubahan tersebut mempengaruhi perasaan, pemikiran dan interaksi dengan lingkungan disekitarnya (World Health Organization (WHO), 2018).

Remaja dianggap sebagai tahap kehidupan yang sehat, namun tidak banyak juga remaja yang mengalami sakit, cedera bahkan kematian. Hal tersebut dapat dicegah atau diobati dengan segera. Untuk tumbuh dan berkembang dalam kesehatan yang baik remaja membutuhkan informasi yang tepat sesuai dengan usianya. Remaja juga memerlukan peluang untuk berpartisipasi dalam merawat kesehatannya secara bermanfaat, memperluas peluang tersebut merupakan kunci untuk meningkatkan dan memelihara kesehatan dan hak khusus remaja (World Health Organization (WHO), 2018).

2. Batasan Usia Remaja

Secara hukum, konsep remaja bukan berasal dari ilmu hukum, melainkan dari ilmu-ilmu sosial. Di Indonesia sendiri, hanya sebagian Undang-undang dan peraturan yang memiliki istilah remaja. Kebanyakan peraturan dan undang-undang yang membahas masa kanak-kanak juga dewasa, meskipun dalam hal ini terdapat batasan (Sarwono, 2019). Menurut Permenkes No 25 Tahun 2014 batasan usia remaja dari usia 10 tahun hingga berusia 18 tahun. Dengan demikian remaja termasuk kelompok usia belasan

tahun, masa remaja tidak dapat disebut dewasa tidak bisa juga disebut sebagai anak-anak (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Menurut Saworno (2019) remaja memiliki 3 fase perkembangan dalam menyesuaikan diri menjadi dewasa, yaitu fase remaja awal, fase remaja tengah dan fase remaja akhir.

a. Remaja Awal (Early Adolescence)

Fase remaja awal, masih beradaptasi dengan perubahan yang terjadi. Di fase ini pula remaja mulai mendekati masa pubertas dan akil baligh. Mereka mudah mengembangkan pemikirannya, mudah tertarik dengan lawan jenis serta gampang tersinggung. Selain itu, remaja awal juga memiliki kepekaan ego yang berlebih sehingga mengakibatkan remaja sulit dipahami oleh orang dewasa (Sarwono, 2019).

Selama fase ini, baik remaja laki-laki ataupun remaja perempuan akan mengalami pertumbuhan fisik yang signifikan. Perubahan pada perempuan biasanya lebih cepat dibanding dengan remaja laki-laki, banyak remaja perempuan yang sudah mengalami menstruasi rata-rata 2-3 tahun setelah dimulainya perkembangan payudara. Secara kognitif, remaja mulai meningkatnya minat intelektual, mempunyai pemikiran dapat membedakan hal yang baik dan buruk serta mencari kebenarannya, namun masih labil. Fase ini juga meningkatnya kebutuhan privasi remaja dan mungkin mencari cara untuk lebih (Rahmah, 2016).

b. Remaja Pertengahan (*Middle Adolescence*)

Fase dimana remaja sangat memerlukan teman sebaya yang mengakui keberadaannya. Ada kecenderungan lebih senang berteman dengan yang mempunyai sifat yang sama dan lebih mencintai diri sendiri. Fase ini remaja sulit untuk mengambil keputusan untuk memilih sesuatu yang diinginkan, seperti menyendiri atau keramaian, peduli atau tidak peduli, idealis atau materialis (Sarwono, 2019).

Perubahan fisik yang dirasakan oleh remaja seperti perubahan suara pada remaja laki-laki yang mulai terjadi dimana suara akan terdengar lebih berat, terdapat jerawat di wajah yang mulai muncul. Sedangkan remaja perempuan, kebanyakan sudah mengalami menstruasi. Pada fase ini juga remaja cenderung menghabiskan waktu dengan keluarga lebih sedikit dibanding teman-temannya. Perkembangan kognitif remaja di fase ini sudah semakin matang dari fase sebelumnya, namun teknik berfikirnya belum seperti pemikiran orang dewasa (Rahmah, 2016).

c. Remaja Akhir (*Late Adolescence*)

Memasuki fase remaja akhir dimana kondisi menuju masa dewasa perubahan fisik sudah berkembang maksimal. Remaja akhir telah mempunyai kemampuan berfikir yang jauh lebih matang dari fase-fase sebelumnya, lebih berfokus pada masa depan dan mampu membuat keputusan berdasarkan kenyataan yang ada. Dalam pertemanan, percintaan dan keluarga biasanya akan lebih stabil (Rahmah, 2016).

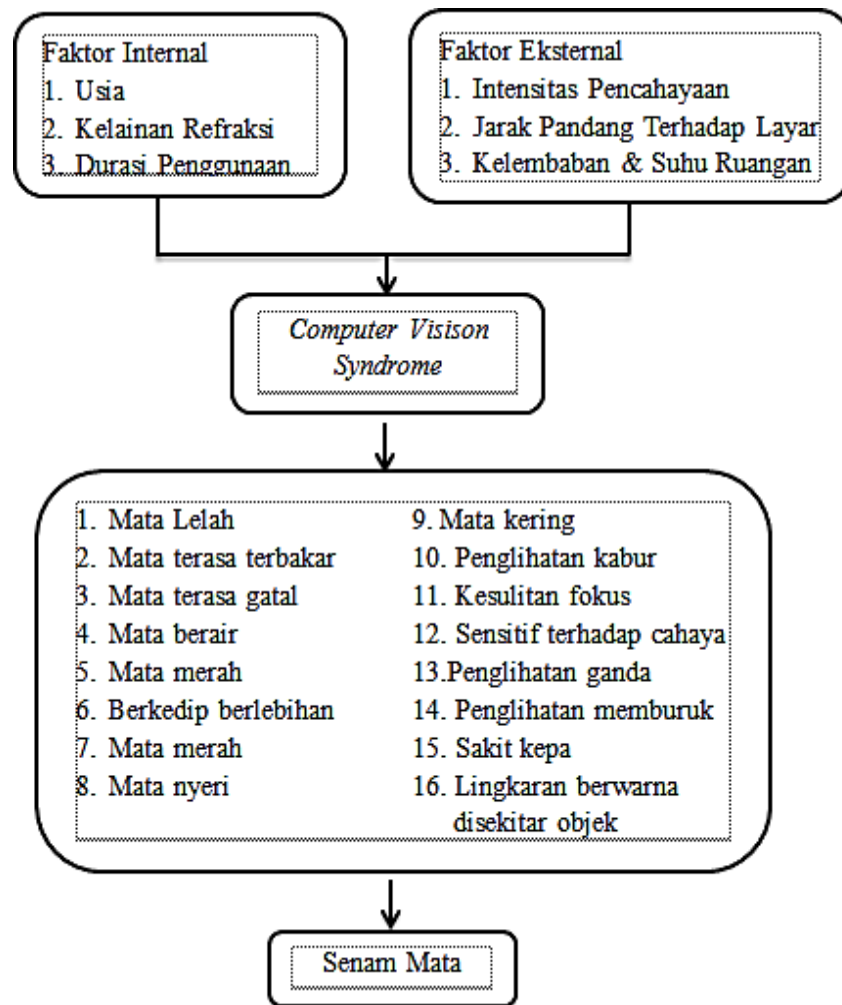
Fase remaja akhir adalah masa peralihan remaja menuju dewasa dengan ditandai beberapa pencapaian seperti, mempunyai minat yang kuat terhadap intelektual, mempunyai keinginan yang kuat untuk bergabung dengan yang lain dalam pengalaman baru, adanya perubahan sikap mementingkan diri sendiri menjadi lebih bermasyarakat serta peduli terhadap lingkungan sekitar (Sarwono, 2019).

2.2 Kerangka Teori

Akibat dari adanya pandemi COVID-19, semua siswa dipaksa untuk belajar di rumah dengan melakukan pembelajaran secara *online* dan menggunakan *handphone*/ komputer. Siswa yang melaksanakan proses pembelajaran daring dengan menggunakan *handphone*/komputer dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan permasalahan ketidaknyamanan pada mata juga menyebabkan berbagai keluhan pada mata. Terdapat beberapa faktor yang bisa mempengaruhi keluhan *computer vision syndrome*. Keluhan atau gejala yang dapat ditimbulkan karena CVS seperti mata lelah, mata gatal, mata perih, mata berair, pandangan buram sampai sakit kepala. Keluhan yang ditimbulkan akan semakin parah jika tidak segera dilakukan pencegahan, salah satu pencegahan untuk mengurangi keluhan CVS ialah melakukan senam mata.

Bagan 2.1 Kerangka Teori Penelitian

Pengaruh Senam Mata Terhadap Keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) Pada Siswa Kelas XI MAN 1 Bandung Tahun 2021



Sumber : Modifikasi Teori (Blehm *et al.*, 2005), (Segui *et al.*, 2015) dan (Nurrohmah, Asmarani and Sucipto, 2020)