

BAB II

TINJAUAN TEORI

2.1 Kajian pustaka

Kajian pustaka dilakukan untuk mendapatkan perbandingan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Diharapkan dengan evaluasi penelitian sebelumnya akan memberikan wawasan untuk lebih memahami dan memanfaatkan metode dan landasan teoritis yang relevan. Tujuan dari kajian pustaka juga untuk mengantisipasi penelitian berulang yang akan mengarah pada plagiarisme.

Berbagai penelitian terkait *computer vision syndrome* telah banyak dilakukan ada yang melihat dari dampak penggunaan komputer terhadap kesehatan mata, gambaran kejadian *computer vision syndrome*, ada beberapa penelitian yang meneliti terkait faktor-faktor yang dapat mempengaruhi peristiwa *computer vision syndrome* diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Azkadina et al (2012) yang meneliti terkait dengan “Hubungan Antara Faktor Risiko Individual Dan Komputer Terhadap Kejadian *Computer Vision Syndrome*” yang berfokus pada aspek individu dan komputer terhadap peristiwa *Computer Vision Syndrome*, riset ini termasuk kedalam riset kuantitatif observasional dengan mengenakan metode kasus kontrol terhadap sampel sebanyak 60 orang

yang berasal dari 3 tempat yaitu 2 rumah sakit dan 1 bank dengan kriteria yang sudah dibuat, dan dibagi menjadi 2 kelompok, riset ini dilakukan dengan metode wawancara secara langsung dengan memakai kuesioner. Hasil penelitian Azkadina et al (2012) menemukan bahwa Faktor-faktor yang berhubungan secara signifikan dengan peristiwa CVS di rumah sakit dan bank setempat adalah gender, lama bekerja di depan layar komputer, dan lama istirahat setelah menggunakan komputer.

Penelitian yang dilakukan oleh (Octavia, 2015) dengan judul “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian *Computer Vision Syndrome* Pada Operator Komputer” pada riset ini fokus yang diteliti adalah faktor individu, komputer dan faktor lingkungan. Pada penelitian Octavia (2015), metode yang digunakan dalam riset ini adalah kuantitatif observasional dengan pendekatan *cross-sectional* dan melibatkan sampel sebanyak 76 responden sampel diambil menggunakan teknik *total sampling*. Octavia (2015) menemukan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian *computer vision syndrome* diantaranya adalah gender, pemakaian kacamata, lama istirahat setelah menggunakan komputer dan jarak pandang memiliki hubungan terhadap *computer vision syndrome*. Setiap riset terdahulu mempunyai tujuan yang sama namun dengan metodologi dan lokasi penelitian yang berbeda.

2.2 *Computer vision syndrome*

2.2.1 Definisi

CVS juga dapat dimaknai sebagai sekumpulan gangguan fisik yang terjadi pada pengguna komputer atau laptop (Kumasela et al., 2013). CVS adalah suatu keadaan di mana satu atau lebih gejala mata disebabkan oleh pemakaian komputer laptop dalam jangka panjang (Reddy et al., 2013). CVS ditandai dengan gejala *visual* yang disebabkan oleh interaksi dengan layar komputer atau lingkungan (Akinbinu & Mashalla, 2014). Masalah-masalah tersebut umumnya terjadi pada leher dan mata seperti penglihatan menjadi buram, Iritasi mata, nyeri pada kepala, penglihatan menjadi ganda, mata merah dan kering (Kemenkes RI, 2019).

2.2.2 Patofisiologi

CVS diakibatkan oleh penurunan reflektifitas kedipan saat bekerja dan berkonsentrasi dalam waktu lama saat menggunakan komputer. Frekuensi kedipan umumnya adalah 16 sampai 20 kali per menit. Penelitian telah menemukan bahwa frekuensi berkedip pada seseorang yang menggunakan komputer berkurang menjadi 6 sampai 8 kali per menit. Fokus yang terlalu lama pada jarak dekat akan memaksa otot siliaris bekerja pada mata dan dapat menyebabkan gejala asthenopia yang mengakibatkan kelelahan pada mata. Intensitas cahaya dan huruf pada monitor komputer berbeda, Hal ini mengakibatkan mata fokus secara spontan untuk mempertahankan objek yang jelas (Octavia, 2015).

Postur duduk yang salah secara ergonomis atau tidak tepat, dapat menyebabkan nyeri leher dan punggung. Postur tubuh yang salah ini seperti duduk dan tidak bersandar, duduk di tepi kursi dengan kaki bersilang di kursi, duduk di tepi kursi dengan leher terangkat, dll. Akibatnya, otot leher dan punggung menjadi tegang sehingga menimbulkan nyeri (AOA, 2020).

2.2.3 Gejala *computer vision syndrome*

Keluhan yang mungkin timbul disebabkan oleh *computer vision syndrome* dikategorikan menjadi empat, yaitu: *asthenopia*, gejala ekstraokuler, gangguan pada *visual* dan permukaan okuler.

2.2.3.1 Gejala *asthenopia*

Gejala *asthenopia* adalah suatu gejala subjektif pada penglihatan, gejala tersebut terdiri dari mata terasa lelah, mata terasa tegang, mata terasa sakit, mata kering, dan nyeri pada kepala (Permana et al., 2015).

1. Mata lelah

Kelelahan mata merupakan salah satu istilah yang mempunyai makna yang dalam karena artinya berbeda bagi banyak orang. Kelelahan mata ialah penyakit yang dialami oleh mata akibat otot dipaksa bekerja berlebihan, terutama saat harus menatap suatu objek dari dekat dalam waktu yang lama (Sya'ban & Riski, 2014). penelitian Febrianti (2018) menemukan bahwa sebanyak 324 orang (77,7 %) mahasiswa

keperawatan diaceh mengalami gejala asthenopia dan gejala yang paling dominan adalah mata lelah.

2. Nyeri kepala

Karena ketegangan otot, pengguna komputer lebih rentan terhadap sakit kepala. Sindrom ini dapat timbul karena berbagai bentuk stres, termasuk cemas dan depresi, serta berbagai penyakit mata (Baqir, 2018). Nyeri kepala umumnya timbul di kepala bagian frontal, muncul menjelang siang atau malam hari, tidak sering timbul di pagi hari, serta dalam pola yang berbeda ketika hari libur dibanding hari kerja (Permana et al., 2015).

3. Mata tegang

Keluhan pada mata semacam mata tegang serta mata letih paling utama diakibatkan oleh kegiatan akomodasi yang berlebihan kala bekerja menggunakan komputer. Kegiatan yang kelewatan ini terjadi sebab mata membutuhkan penyesuaian kepada jarak mata dengan layar monitor serta karakter huruf juga objek pada komputer (Febrianti, 2018).

Mata tidak cocok dalam menatap layar monitor karena mata tidak bisa fokus pada piksel komputer atau titik kecil di layar untuk waktu yang lama. Pengguna komputer perlu menjaga kontak mata dengan komputer mereka untuk mempertahankan agar gambar tetap jelas. Proses ini menyebabkan tekanan berulang pada otot mata, terutama setelah memakai komputer dalam waktu lama, intensitas berkedip akan berkurang, dan mata akan menjadi kering dan nyeri. Hasilnya

kemampuan fokus berkurang, penglihatan kabur dan sakit kepala (Baqir, 2018).

4. Mata kering

Refleks berkedip ialah salah satu refleks tercepat dalam tubuh manusia dan ada semenjak lahir. Frekuensi berkedip tiap menit bervariasi dari satu kegiatan ke kegiatan lainnya. Berkedip lebih cepat ketika aktif, dan lebih lambat ketika sedang mengantuk ataupun berkonsentrasi, dibandingkan dengan saat sebelum ataupun setelah bekerja, frekuensi berkedip pengguna komputer sangat berkurang saat bekerja di komputer. Banyaknya penguapan berkaitan dengan besarnya bukaan mata, ukuran mata terbuka berkaitan dengan arah pandangnya. Semakin tinggi garis pandangnya, semakin besar bukaan pada mata. Besarnya penguapan berhubungan dengan ukuran bukaan mata. Saat Anda melihat monitor dari arah yang lebih tinggi, mata anda terbuka lebih lebar dan air mata anda lebih cepat menguap. Sudut pandang yang lebih tinggi juga dapat menyebabkan banyaknya kedipan yang menjadi tidak sempurna (Baqir, 2018).

5. Mata terasa sakit

Salah satu gejala yang paling banyak ditemukan dan gejalanya hampir sama seperti nyeri kepala. Gejala ini terasa pada area disekitar alis mata dan mata terasa sakit. Patofisiologi yang mendasarinya ialah mata yang dipaksa dalam menatap layar monitor komputer (Yustiarta et al., 2015). Sakit pada bagian mata terasa seperti sensasi terbakar,

dilaporkan 44% keluhan mata yang paling sering di kalangan pemakai komputer. Salah satu yang menjadi penyebabnya adalah frekuensi yang dihabiskan saat menggunakan komputer (Febrianti, 2018).

2.2.3.2 Permukaan Okuler

Mata berair dan mata teriritasi, merupakan gejala *computer vision syndrome* pada permukaan okuler (Permana et al., 2015).

1. Mata berair

Mata berair yang terjadi selama penggunaan komputer dapat dikaitkan dengan mata kering dimana refleks air mata dihasilkan. Kekeringan yang terjadi pada permukaan okular menstimulasi saraf ke 5 dan 7, otak lalu reflek menghasilkan air mata. Tetapi produksi yang terjadi terlalu berlebihan dibandingkan dengan keadaan biasanya sehingga terasa gejala mata berair, Keadaan proses respon tersebut dinamakan *reflex tears* (Febrianti, 2018).

2. Mata teriritasi

Iritisasi pada mata mengakibatkan kemerahan dan rasa gatal pada mata dan merupakan gejala *computer vision syndrome* (Febrianti, 2018). Faktor yang dikaitkan dengan kejadian kemerahan pada mata yaitu lamanya waktu ketika menggunakan komputer, lingkungan dan kebiasaan dalam bekerja (Akinbinu & Mashalla, 2014). Lamanya penggunaan komputer menyebabkan frekuensi berkedip berkurang yang berakibat pada berkurangnya produksi air mata, air mata memiliki

fungsi sebagai pelicin, pembersih dan pembunuh kuman untuk permukaan mata, ketika mata kering akan mengakibatkan debu dan kotoran halus mudah masuk ke permukaan mata, berikutnya hal tersebut akan menyebabkan iritasi pada permukaan mata, akibatnya penglihatan menjadi buram (Yustiarta et al., 2015).

2.2.3.3 Gangguan Pada *Visual*

Gejala pada *visual* terdiri dari penglihatan kabur, penglihatan ganda, presbiopia, kesulitan dalam memfokuskan penglihatan (Febrianti, 2018).

1. Penglihatan kabur

Penglihatan kabur diartikan sebagai gambaran *visual* yang tidak jelas, atau kurangnya ketajaman penglihatan sehingga timbul ketidakmampuan untuk melihat detail secara jernih dan halus (Febrianti, 2018).

Penglihatan buram terjadi apabila mata tidak sanggup memfokuskan objek penglihatan secara pas di retina dan menyebabkan bayangan tidak terbentuk dengan sempurna. Penglihatan kabur diakibatkan oleh kelainan refraksi semacam rabun jauh atau rabun dekat, yang membutuhkan lensa korektif atau kacamata (Permana et al., 2015).

2. Penglihatan ganda

Secara klinis, penglihatan ganda atau yang biasa disebut (diplopia) gejala dimana pasien melihat dua tampilan yang berasal dari satu objek, diplopia berhubungan dengan kelemahan otot ekstraokuler (Febrianti, 2018).

3. Presbiopia

Tajam penglihatan yaitu sebuah kemampuan dalam membedakan antara dua titik yang berbeda dalam jarak tertentu. Jika garis pandang disejajarkan pada posisi < 6 meter, mekanisme fokus mata harus diaktifkan dalam meningkatkan intensitas fokus mata dan memperoleh gambar yang jelas pada retina. Kemampuan mata dalam mengubah fokusnya diartikan sebagai kemampuan akomodasi dan berubah seiring bertambahnya umur (Baqir, 2018). Presbiopia merupakan berkurangnya kemampuan akomodasi mata atau dengan kata lain mengalami kesulitan dalam hal memfokuskan penglihatan, yang biasanya dirasakan oleh individu yang telah berusia 40 tahun. Pengguna komputer yang berlebihan dapat mengakibatkan presbiopia muncul pada umur yang lebih muda karena berusaha untuk menyesuaikan kebutuhan dalam menatap monitor jarak dekat dengan intensitas yang lama (Permana et al., 2015).

2.2.3.4 Gejala ekstraokuler

Gejala ekstraokuler merupakan gejala yang dirasakan diluar dari pada keluhan yang terjadi pada mata mata dan penglihatan, yang terdiri dari nyeri bahu, nyeri di leher, dan nyeri di punggung (Permana et al., 2015). Penyebab

gejala tersebut adalah posisi layar monitor yang terlalu tinggi atau terlalu rendah bagi pengguna. Selain itu letak saat menggunakan laptop juga akan menimbulkan keluhan tersebut (Bali et al., 2014).

Sistem penglihatan sangat dominan sehingga menyebabkan seseorang cenderung merubah posisi tubuh dalam mengakomodasi kekurangan ketika saat melihat. Penglihatan seseorang yang terhalang mengakibatkan mereka harus dapat menyesuaikan postur tubuh mereka untuk mengurangi beban yang dirasakan pada sistem penglihatan, misalnya bila seorang yang umurnya sudah lanjut menggunakan kacamata didesain untuk digunakan pada jarak penglihatan sekitar 40 cm, tubuh perlu dicondongkan ke arah layar monitor yang mungkin berjarak 60-70 cm supaya dapat menatap layar monitor dengan jelas (Baqir, 2018).

2.2.4 Faktor risiko *computer vision syndrome*

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi peristiwa *computer vision syndrome* di bagi menjadi 3 faktor diantaranya : faktor individual, faktor lingkungan dan komputer (Azkadina et al., 2012). Didalam faktor individu terdiri dari beberapa kategori diantaranya : usia, jenis kelamin atau gender, kelainan refraksi, lama menggunakan komputer, dan lama istirahat setelah menggunakan komputer (Octavia, 2015).

2.2.4.1 Faktor individual

2.2.4.1.1 Usia

Bertambahnya umur akan mengakibatkan kepadatan sel kornea dan sel endotel kornea menurun, hal ini membuat kornea semakin rentan terhadap stres atau kerusakan (Priliandita, 2015). Seiring bertambahnya usia, lensa kehilangan elastisitas dan kelenturannya, sehingga kemampuan beradaptasi akan menurun antara umur 45 dan 50 tahun. Hal ini karena setiap tahun lensa menjadi semakin tidak fleksibel dan kehilangan kemampuan dalam beradaptasi (Octavia, 2015). Kondisi ini membuat mata sulit untuk melihat dari jarak dekat, karena ketegangan otot yang lebih besar yang berusaha untuk beradaptasi dengan baik, menyebabkan mata lebih cepat lelah (Priliandita, 2015).

2.2.4.1.2 Kelainan refraksi

Ametropia merupakan kelainan refraksi yang terjadi pada mata sebelah kiri ataupun mata sebelah kanan yang tidak dikoreksi. *Heteroforia* merupakan kelainan ketika sumbu penglihatan kedua mata tidak sejajar akibatnya kontraksi otot mata dalam mempertahankan koordinasi bayangan yang diterima oleh kedua mata menjadi satu bayangan lebih sulit. apabila hal ini berlangsung lama maka akan mengakibatkan kelelahan mata (Octavia, 2015).

2.2.4.1.3 Jenis kelamin

Perempuan mengalami kejadian CVS yang lebih tinggi dibandingkan pria hal ini karena *tear film* mata wanita menjadi lebih tipis seiring bertambahnya usia. *Tear film* mata yang menipis menyebabkan mata lebih cepat kering (Azkadina et al., 2012). Lapisan air mata atau film air mata terdiri dari 3 (tiga) penyusun yaitu lemak (lipid), air dan musin. Lapisan lipid (TFLL atau *tear film lipid layer*) disekresikan dari kelenjar *meibom*, *moll* dan *zeis*. Fungsi dari lapisan lemak ini ialah mencegah penguapan yang terjadi dari lapisan bawah dan membentuk pembatas di setiap tepi kelopak mata supaya air mata tidak jatuh di kulit. Rata-rata, wanita di atas usia 30 tahun akan menderita mata kering akibat kekurangan hormon. Pada pria, karena adanya androgen yang cukup, prevalensi sindrom mata kering tidak setinggi pada wanita karena pada wanita hanya terdapat sedikit androgen. Penuaan juga dapat menyebabkan disfungsi air mata *meibom* dan kelenjar *sebaceous*, yang menyebabkan ketidakstabilan lapisan air mata, yang menyebabkan penguapan berlebihan, yang dapat menyebabkan mata kering (Soebagjo, 2019).

Perempuan juga cenderung lebih telaten dan teiti dalam melakukan pekerjaannya hingga mereka akan menjadi benar-benar menfokuskan perhatian pada sesuatu yang mereka hadapi dalam mengurangi tingkat kesalahan pada pekerjaan yang mereka lakukan. Kebutuhan untuk selalu fokus di depan komputer secara konstan

menjadi sumber stressor untuk penglihatan ataupun psikologis seseorang dan akhirnya menimbulkan keluhan pada penglihatan (Kumasela et al., 2013).

2.2.4.1.4 Penggunaan kacamata

Kacamata memiliki fungsi untuk memperbaiki kesalahan refraksi. Koreksi mata yang kurang baik merupakan risiko mata letih (Octavia, 2015). Seorang siswa yang menggunakan kacamata mengalami gejala lebih sering daripada mereka yang tidak memakai kacamata. Subratty dan Korumtolee melaporkan gejala CVS lebih banyak pada pemakai kacamata, dibandingkan dengan pengguna tidak menggunakan kacamata (Logaraj et al., 2014).

Keluhan pusing pada bagian frontal karena kelelahan mata sering dikeluhkan oleh orang yang memakai kacamata ketika memakai komputer (Bali et al., 2014). Orang yang memakai kacamata mungkin merasa matanya tidak nyaman saat menatap komputer dengan jarak dan arah pandang tertentu, sehingga cenderung menggerakkan lehernya untuk menemukan posisi yang nyaman. Ini karena kacamata mereka, tidak dibuat khusus untuk melihat komputer. Oleh karena itu, saat menggunakan komputer, beban pada otot leher akan menyebabkan sakit leher dan sakit kepala di dahinya akibat kelelahan mata (Darmaliputra & Dharmadi, 2015).

2.2.4.1.5 Lama menggunakan komputer

Umumnya, orang yang menggunakan komputer dalam waktu lama dapat menyebabkan ketidaknyamanan mata yang parah. Keluhan yang sering diutarakan oleh pengguna komputer ialah keltihan mata, yang merupakan gejala pertama munculnya mata kering, mata terbakar, penglihatan kabur, penglihatan ganda, terasa sakit di kepala, leher, nyeri pada otot bahu dan punggung (Muchtart & Sahara, 2016). Pada saat menggunakan komputer, mata akan fokus pada layar dalam waktu yang lama, maka otot di mata akan terus berkontraksi yang dapat menyebabkan kelelahan, penglihatan kabur, dan kesulitan berkonsentrasi (Firdaus, 2013). Bekerja secara terus menerus selama ≥ 4 jam memiliki resiko 26 kali mengalami CVS (Azkadina et al., 2012).

2.2.4.1.6 Lama istirahat setelah menggunakan komputer

Munculnya keluhan CVS juga dapat dipengaruhi oleh waktu istirahat, Studi Azkadina dk. (2012) menemukan bahwa setelah menggunakan komputer, istirahat kurang dari 10 menit 20 kali lebih mungkin mengalami CVS dibandingkan dengan waktu istirahat yang ≥ 10 menit setelah menggunakan komputer. Istirahat bertujuan untuk mengurangi kelelahan Mata dan mampu menambah kenyamanan pada mata lebih lama untuk pengguna saat beraktifitas menggunakan komputer atau laptop (Arisandi et al., 2014).

2.2.4.2 Faktor Komputer

2.2.4.2.1 Jarak pandang

Jarak dari mata ke monitor telah terbukti menjadi faktor risiko penting untuk CVS, karena lebih dekat mata ke monitor lebih sulit mata harus bekerja untuk mengakomodasi. Penjelasan mengenai proses melihat dari dekat membutuhkan sebuah mekanisme akomodasi supaya mata dapat memfokuskan objek penglihatan ke retina dan terbentuk bayangan yang jatuh tepat di retina. Mekanisme fokus ini menyebabkan objek yang nampak menjadi jelas. Jarak dekat mengakibatkan akomodasi berlebih yang mengakibatkan otot siliaris pada mata bekerja secara berlebihan dan mengakibatkan sakit kepala dan kelelahan mata (Akinbinu & Mashalla, 2014)

2.2.4.2.2 Jenis komputer

Visual Display Terminal atau yang biasa disebut monitor pada Komputer awalnya menggunakan monitor bertipe *Cathode Ray Tube* (CRT) atau juga dikenal dengan komputer tabung atau layar monitor yang cembung. Monitor komputer CRT terbentuk dari kumpulan titik-titik kecil (*pixel*) yang mengakibatkan mata menjadi sulit untuk fokus. Adanya efek halo atau mata silau yang terbentuk dari pantulan cahaya di antara titik-titik tersebut mengakibatkan objek yang terbentuk menjadi kurang jelas. Titik-titik itu juga perlu dilakukan *recharge* yang dapat menimbulkan *flicker*. *Flicker* tersebut mengakibatkan otot-otot mata perlu berulang kali mengatur

juga memfokuskan penglihatan. Beberapa hal tersebut dapat menimbulkan keletihan mata Karena mata terpengaruh efek tersebut, sehingga komputer bertipe tabung saat ini sangat jarang digunakan (Prihandita, 2015). Solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memasang antiglare (Firdaus, 2013)

Kebanyakan penggunaan komputer pada saat menggunakan komputer bertipe *Flat Panel Monitor* (FPM) atau juga dikenal dengan nama komputer layar datar. Komputer dengan tipe ini sudah tidak memiliki *flicker* pada monitor sehingga dapat mengurangi keletihan mata, tidak ada lagi efek halo atau mata silau yang berfungsi untuk dapat mengurangi pantulan cahaya, sudah didesain dengan sedemikian rupa sehingga tidak memancarkan energi radiasi yang berlebih dan karena bentuknya yang datar sehingga pantulan cahaya dari luar dapat dikurangi (Firdaus, 2013).

2.2.4.3 Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang dapat menimbulkan risiko CVS, antara lain penerangan atau pencahayaan dalam ruangan, kelembaban ruangan dan suhu udara (Octavia, 2015). Pencahayaan dalam ruangan berhubungan dengan kemampuan mata ketika memfokuskan penglihatan pada monitor. Pencahayaan yang terlalu tinggi atau terlalu terang dapat menyilaukan mata dan mengurangi kemampuan mata untuk fokus (Azkadina et al., 2012). Sedangkan suhu udara yang rendah dapat menurunkan intensitas

berkedip. Begitu pula dengan kelembaban di dalam ruangan, kelembaban yang rendah di dalam ruangan justru menurunkan intensitas berkedip (Sari & Himayani, 2018).

Keadaan pencahayaan yang buruk di sekitar komputer dapat mempengaruhi keadaan mata pengguna komputer. Pencahayaan yang bersumber dari (lampu, jendela yang besar, lampu meja) menciptakan silau dan refleksi pada layar komputer. Hal ini menyebabkan gangguan dan kelelahan *visual* dan secara signifikan mengurangi akomodasi. Silau menyebabkan keterlambatan dalam waktu membaca dan ketika itu terjadi sebaiknya mengatur sistem pencahayaan sekitarnya (Baqir, 2018).

2.2.5 Dampak *computer vision syndrome*

Seperti disebutkan sebelumnya, *computer vision syndrome* memengaruhi keadaan fisik orang, termasuk mata dan fungsi *visual*, tetapi juga memengaruhi sistem *muskuloskeletal*. Gejala yang terjadi pada sistem *muskuloskeletal* yang paling umum adalah nyeri di bahu, bagian punggung, dan bagian lengan (Azkadina et al., 2012). Sakit kepala ditemukan berdampak pada pola belajar mahasiswa dan pola tidurnya, tingkat fokus mahasiswa selama kuliah dan dalam kehidupan sosial dan emosional mereka. Sakit kepala berdampak negatif pada berkurangnya fokus pada kegiatan akademik, maupun kegiatan sosialnya (Basdav et al., 2016). Efek dari penggunaan komputer pada ketajaman *visual* mengakibatkan kesulitan

membaca dan berdampak negatif pada kesehatan psikologis. Efek ini juga meluas ke tempat kerja, dengan hilangnya produktivitas dan kualitas kerja yang menyebabkan kerugian ekonomi (Benítez-del-Castillo et al., 2017).

2.2.6 Diagnosa *computer vision syndrome*

Cara mendiagnosis pasien yang memiliki keluhan CVS dengan tepat, pertama kita perlu menghilangkan adanya penyebab lain. Misalnya, penglihatan kabur yang terjadi karena kelainan refraksi yang tidak dikoreksi seperti ametropia dan hipertrofia (Baqir, 2018). Selanjutnya penyakit bawaan yang mempunyai gejala yang hampir sama seperti, *Sjogren's syndrome* (ialah keadaan autoimun mempengaruhi kelenjar air mata dan ludah), diabetes mellitus, arthritis, hipertensi, terdapat suatu obstruksi pada kelenjar air mata, dan reflek hiposekresi akibat adanya penurunan respon sensorik pada cedera nervus trigeminus atau nervus fasialis. Peningkatan penguapan air mata bisa berasal dari disfungsi kelenjar meibom, konjungtivitis alergi, defisiensi vitamin A, dan penyakit tiroid (Azkadina et al., 2012).

Obat-obatan yang menimbulkan gejala yang sama dengan CVS seperti antibiotik, antihistamin, stimulan, terapi sulih hormon, antidepresan, antihipertensi, steroid atau vitamin akan meningkatkan insidensi mata kering pada pekerja komputer. Antidepresan dapat menyebabkan penglihatan kabur, ketidakmampuan memfokuskan penglihatan, penglihatan ganda, dan mata kering (Azkadina et al., 2012).

Diagnosis CVS dapat dilakukan berdasarkan anamnesis dari gejala-gejala yang dikeluhkan oleh responden dan riwayat penggunaan komputer sebelumnya. Seseorang dapat didiagnosis CVS apabila berdasarkan anamnesis, orang tersebut mengeluhkan adanya minimal tiga gejala dari empat gejala utama CVS : mata lelah, mata kering teriritasi, penglihatan kabur, dan nyeri kepala. Empat gejala utama tersebut didapatkan dari prevalensi pada penelitian-penelitian sebelumnya, di mana gejala-gejala tersebut mempunyai prevalensi tinggi di antara gejala lainnya (Azkadina et al., 2012).

2.2.7 Pencegahan *computer vision syndrome*

Menurut Baqir (2018) apabila memiliki keluhan mata ketika setelah menggunakan komputer, ikuti langkah-langkah pencegahan.

1. Letakkan monitor sejauh 40-60 cm dari mata Anda, tergantung kenyamanannya. Duduk tegak dan rilekskan bagian perut Anda.
2. Posisi kursi, Kursinya harus empuk dan terasa nyaman. Ketinggian kursi harus disesuaikan agar kaki rata dengan lantai. Jika kursi Anda memiliki sandaran tangan, anda harus menyesuaikannya untuk memberikan dukungan sandaran tangan saat anda sedang mengetik. Saat mengetik, pergelangan tangan anda tidak boleh bertumpu pada *keyboard* (Gaol, 2014).

3. Monitor komputer harus ditempatkan 10-20 cm lebih rendah dari pada mata, jadi dapat menatap lebih ke bawah. Layar monitor sebaiknya agak dimiringkan ke arah atas, misalnya saat membaca buku atau tabloid. Dengan melihat ke bawah, mata lebih tertutup, yang mengurangi kemungkinan air mata menguap dari permukaan yang terbuka.
4. Posisi bahan-bahan yang dijadikan referensi sebaiknya di letakan di samping monitor, diatas *keyboard* dan dibawah monitor, tujuannya untuk memberi kenyamanan saat menatap dokumen jadi anda tidak perlu menggerakkan kepala anda untuk melihat dari layar ke dokumen (Gaol, 2014)
5. Letakkan sumber cahaya pada bidang yang tegak lurus dengan komputer agar tidak terlihat oleh mata anda dan tidak terlihat pantulannya di layar monitor.

Gambar 2.1 Postur yang baik ketika melihat komputer



Sumber : (Kemenkes RI, 2020)

6. Gunakan layar anti silau, jika anda tidak dapat meminimalkan sumber silau, pertimbangkan untuk menggunakan filter silau layar. Filter yang dapat mengurangi jumlah cahaya yang dipantulkan oleh layar.
7. Gunakan *font* yang cukup besar. Coba gunakan *font* berbeda dan warna latar belakang untuk menemukan kombinasi yang lebih mudah dibaca. Setel monitor ke kontras yang paling nyaman.
8. Berkedip lebih sering untuk mengurangi mata kering ketika memakai komputer. Karena dengan berkedip akan membuat mata anda menjadi lembab.

9. *Rule 20-20-20* yaitu Istirahat Setiap bekerja 20 menit di depan komputer dengan melihat obyek atau benda yang jaraknya sekitar 20 kaki paling tidak selama 20 detik (Kemenkes, 2019).

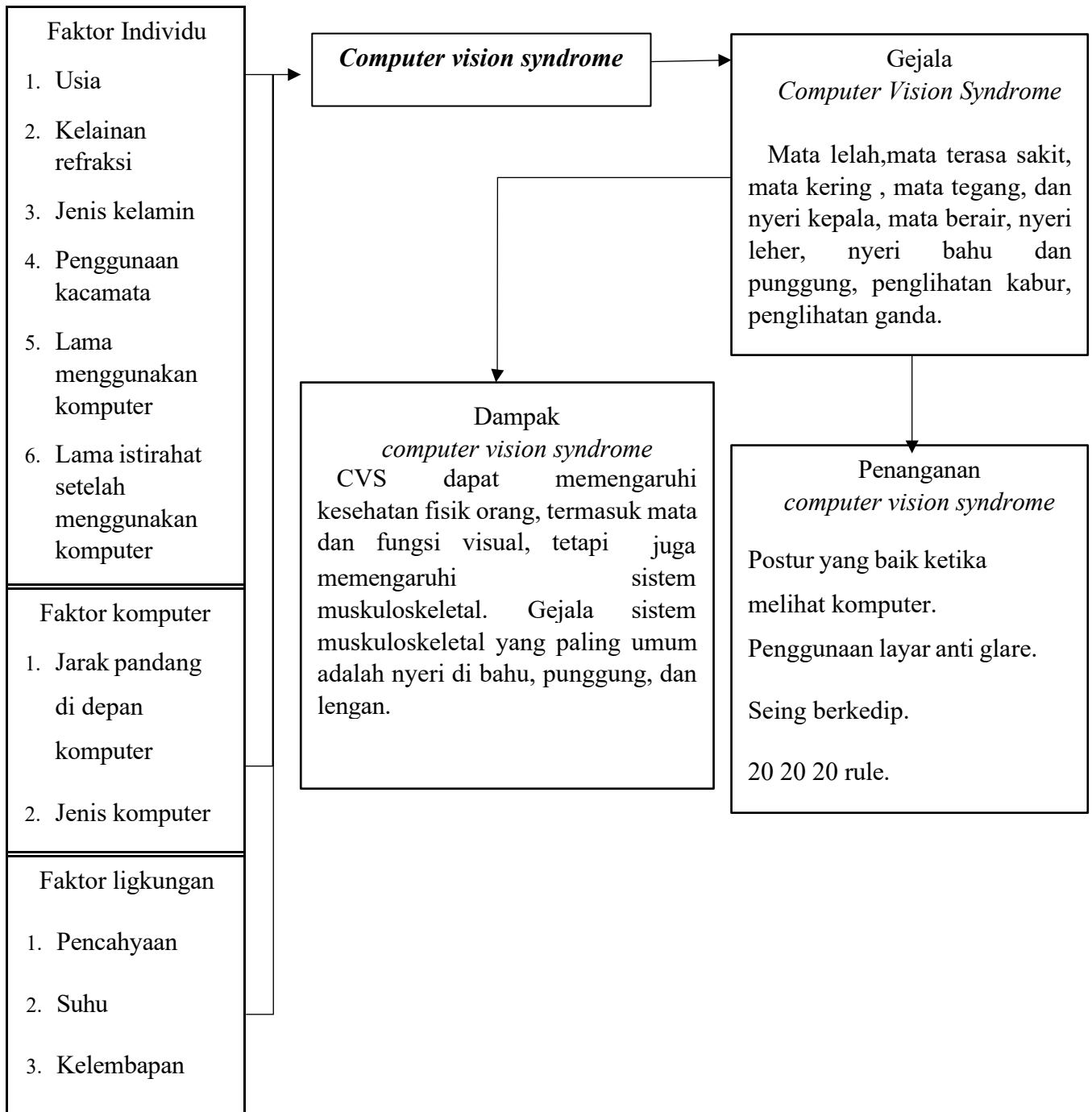
Gambar 2.2 20-20-20 Rule



Sumber : (Kemenkes, 2019)

Bagan 2.1

Kerangka Teori Hubungan Faktor Individu Dengan Kejadian
Computer Vision Syndrome



Sumber : (Azkadina et al., 2012; Baqir, 2018; Octavia, 2015).