

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep pandemi Covid-19

2.1.1 Pandemi Covid-19

Pandemi adalah suatu bencana yang bukan berasal dari alam dan memiliki jumlah korban yang sangat tinggi. Pandemi yang sedang terjadi pada dunia saat ini adalah terjadinya penularan sebuah penyakit yang dikenal dengan sebutan *Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)*. Covid-19 merupakan jenis penyakit menular yang disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)*. WHO melaporkan pada tanggal 12 April 2021, kasus yang terkonfirmasi Covid-19 yaitu sebanyak 134,957,021 dengan 2,918.752 jumlah kematian di seluruh dunia. Negara yang paling banyak melaporkan kasus pandemi covid-19 adalah Amerika Serikat, Brazil, India, Prancis, Rusia dan United Kingdom (Kemenkes-RI, 2020).

Di Indonesia pada tanggal 12 April 2021 jumlah kasus positif yang terkena Covid-19 dari 34 Provinsi di Indonesia sebanyak 1.562.868 jiwa, jumlah kasus meninggal 42.443 jiwa. (Kemenkes-RI, 2021). Jawa Barat menjadi urutan ke 12 jumlah terbanyak kasus positif Covid-19, jumlah kasus positif yang terkena Covid-19 258.578 jiwa, jumlah kasus meninggal 3.367 jiwa dan Kota Bandung jumlah yang terkonfirmasi positif terkena Covid-19 16.609 jiwa dan kasus meninggal 89 jiwa (PikobarJabar,2021).

Hewan penyebab covid-19 masih belum diketahui. Penularan coronavirus termasuk jenis zoonosis (ditularkan antara hewan dan manusia) Masa inkubasi rata-rata 5-6 hari, dengan *range* 1-14 hari. Orang yang sudah terinfeksi langsung menularkan hingga 48 jam sebelum adanya gejala (presimptomatik) dan sampai 14 hari sesudah adanya gejala. Studi epidemiologi di dapatkan bahwa covid-19 ditularkan dari seseorang yang bergejala (simptomatik) ke orang lain melalui droplet. Droplet adalah partikel berisi air dengan diameter >5-6 μm . Penularan droplet terjadi jika seseorang berada di jarak dekat (1 meter) dengan seseorang yang memiliki gejala pernafasan (batuk/bersin) sehingga beresiko mengenai mukosa (mulut, hidung) atau konjungtiva (mata). Penularan juga dapat terjadi melalui benda yang terkontaminasi droplet oleh orang yang terinfeksi (Kemenkes-RI, 2020).

Gejala yang biasa muncul pada orang yang terinfeksi bersifat ringan dan muncul secara bertahap. Ada beberapa orang yang tidak mengalami gejala apapun dan merasa sehat. Gejala yang paling umum yaitu demam, merasa lelah, dan batuk kering. Beberapa pasien mengalami rasa nyeri dan sakit, hidung tersumbat, pilek, nyeri kepala, konjungtivitis sakit tenggorokan, diare, hilang penciuman dan pembauan atau ruam kulit (Kemenkes-RI, 2020).

2.1.2 Dampak pandemi Covid-19

Negara yang mengalami dampak dari pandemi Covid-19 bukan hanya di Indonesia tetapi juga menyeluruh secara global di berbagai negara. Dampak pandemi covid-19 sangat luas, yaitu politik, ekonomi, sosial, budaya, pertahanan dan keamanan serta kesejahteraan masyarakat juga dunia pendidikan (Ririn,2020).

a. Dampak Positif

Semakin canggihnya teknologi saat ini membuat masyarakat diberbagai bidang menjadi lebih mudah untuk melakukan kegiatan diluar rumah secara *virtual* dan dapat mengurangi penyebaran virus dimasa pandemi saat ini. Kegiatan yang dilakukan secara *virtual* ini dapat memanfaatkan teknologi yang ada dan membuat kegiatan menjadi fleksibel , tanpa biaya transportasi karena bisa dilakukan di manapun dan kapan saja (redjeki Agoestyowati, 2020) .

Di era distrupsi teknologi yang canggih, mahasiswa dan dosen dapat menguasai teknologi dan mengetahui media online untuk menunjang pembelajaran daring. Sarana yang bisa digunakan secara online yaitu e-learning, aplikasi zoom , google clasroom, youtube, media sosial whatsapp, sarana tersebut dapat digunakan secara maksimal untuk media pembelajaran secara langsung dapat menguasai tehologi. Setelah menguasai teknologi untuk sarana pendidikan, akan tercipta pemikiran untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bervariasi dan kreatif (Matdio, 2020).

Pembelajaran dilakukan dirumah juga membuat orang tua dapat mudah membimbing dan memonitoring serta mengawasi anaknya secara langsung. Hal tersebut dapat menimbulkan komunikasi yang lebih intensif dan mempererat hubungan kedekatan yang lebih erat antara orang tua dan anak. Penggunaan media internet di handphone dan laptop juga dapat diawasi dan dikontrol untuk kebutuhan anak (Matdio, 2020).

b. Dampak Negatif

Matdio (2020) Pandemi covid-19 membuat disrupti teknologi di dunia pendidikan , pembelajaran secara langsung yang dilaksanakan di sekolah secara tiba-tiba berubah secara drastis. Tidak dipungkiri diatas 50% pelajar dan mahasiswa dari masyarakat yang memiliki penghasilan rendah dan menengah dan mengalami masalah akibat pandemi tersebut karena merubah kebiasaan seperti gaya hidup dan keadaan ekonomi yang semakin rendah .

Kebijakan dari kementerian pendidikan di indonesia dengan meliburkan sekolah dan mengganti proses pembelajaran dengan Kegiatan Belajar Mengajar (KMB) melalui sistem dalam jaringan (daring). Menggunakan sistem dalam jaringan ini membuat beberapa masalah yang dihadapi oleh mahasiswa/ dosen , seperti materi pembelajaran yang belum selesai diberikan oleh dosen dan diganti dengan tugas lainnya, hal tersebut menjadi keluhan mahasiswa akibat

tugas yang diberikan oleh dosen menjadi lebih banyak (Matdio, 2020).

Permasalahan lainnya yaitu akses informasi yang terkendala oleh mati listrik, sinyal, paket internet habis, ruang penyimpanan gadget terbatas menjadi sebab mahasiswa mendapatkan informasi dan tugas menjadi lambat. Daring membuat mahasiswa menjadi bosan, badtime, stress dan mengalami gangguan pada mata seperti kurang fokus karena berjam-jam duduk di depan komputer, laptop atau handphonnya dan membutuhkan istirahat akibat kelelahan (Matdio, 2020).

2.1.3 Penanggulangan pandemi Covid-19

Untuk mencegah terjadinya penyebaran dari covid-19 yang semakin meluas , berbagai langkah diterapkan untuk kesehatan masyarakat termasuk melakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang berubah menjadi kondisi New Normal dengan protokol yang lebih ketat berdasarkan kebijakan yang mengharuskan melakukan social distancing yang menjadi pelaksanaan belajar dari rumah dengan pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran (Matdio, 2020). Pandemi covid-19 merubah kebiasaan manusia, seperti gaya hidup dan keadaan ekonomi. kegiatan pembelajaran tidak secara langsung dan dilakukan dirumah lebih dikenal dengan sebutan *online*, Pembelajaran jarak jauh, *study from home*, *teach from home* dan *distance learning* (redjeki Agoestyowati, 2020).

Tehnologi mempunyai peran penting agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Mahasiswa dan juga dosen menggunakan berbagai peralatan untuk pembelajaran secara virtual seperti komputer, laptop, handphone, jaringan internet/wifi dan berbagai aplikasi yang membantu seperti Zoom App, G-Meet, WhatsApp, Youtube dan E-learning (redjeki Agoestyowati, 2020).

2.2 Computer Vision Syndrome

2.2.1 Definisi computer vision syndrome

Menurut *The American Optometric Association (AOA) Computer Vision Syndrome (CVS)* merupakan kumpulan masalah okuler (mata dan penglihatan) yang dikeluhkan oleh seseorang berasal dari penggunaan laptop/komputer , tablet, bacaan elektronik dan handphone yang terlalu lama setiap harinya. Ketidaknyamanan dan masalah penglihatan saat terlalu lama melihat layar digital menjadi keluhan paling banyak disetiap individu (Febrianti & Bahri, 2018).

CVS merupakan kelompok gejala visual dan ekstraokuler akibat penggunaan tampilan visual yang terus-menerus. Sakit kepala dan penglihatan kabur merupakan gejala yang paling sering ditemukan di pengguna gadget yang terlalu lama (Febrianti & Bahri, 2018).

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).

Menurut KY Loh & SC Redd (2008) yang mengakibatkan terjadinya computer vision syndrome yaitu tiga mekanisme potensial: (i) Mekanisme okular ekstra, (ii) Mekanisme akomodatif, (iii) Mekanisme permukaan okular. Mekanisme ekstraokular mengakibatkan keluhan muskuloskeletal yaitu nyeri, sakit punggung, nyeri bahu kekakuan leher

dan sakit kepala. Hal ini mengakibatkan otot cidera akibat dari cara penempatan layar komputer yang kurang tepat.

Mekanisme permukaan okular menimbulkan suatu gejala seperti kemerahan, sensasi berpasir, terbakar dan kekeringan mata dari durasi penggunaan komputer yang terlalu lama. Gejala tersebut merupakan multifaktorial yang berhubungan dengan kemerahan dan kekeringan kornea, penurunan tingkat kedipan, peningkatan permukaan paparan kornea yang disebabkan dari melihat secara horizontal di layar komputer, kurangnya produksi air mata akibat dari proses penuaan penggunaan lensa mata, penyakit medis sistemik yaitu penyakit jaringan ikat autoimun dan obat-obatan seperti obat antihistamin (KY Loh & SC Redd 2008).

Mekanisme akomodatif mengakibatkan penglihatan menjadi kabur, presbiopia, miopia, penglihatan ganda, dan fokus pada mata mengalami perubahan menjadi lambat. Masalah akomodatif atau binokular yang berawal tidak menyebabkan gejala namun ketika digunakan untuk melakukan tugas visual yang berat menimbulkan gejala. Masalah ini dapat memburuk dalam jangka waktu yang berkepanjangan (KY Loh & SC Redd 2008).

2.2.3 Etiologi *computer vision syndrome*

Sulit untuk dapat menemukan sumber dari terjadinya sindrom ini. CVS ini dapat terjadi akibat sekumpulan masalah yang saling berhubungan. Dalam mempertimbangkan faktor mata yang menjadi penyebab CVS, ada faktor utama yang memicu : respon okulomotor yang buruk dan mata kering. Biasanya orang yang akan kurang berkedip ketika bekerja dengan perangkat mobile namun berkedip ini berfungsi untuk menjaga mata tetap lembab dan rileks. Kurangnya berkedip menyebabkan penguapan air mata berlebih dan mata menjadi kering. Beberapa orang yang sudah mengalami masalah koordinasi mata dan memfokuskan yang tidak jelas terlihat pada aktivitas lain, akan menjadi masalah besar ketika menggunakan komputer (Baqir M, 2017)

Faktor diluar ekstraokuler yang juga akan memicu terjadinya CVS yaitu faktor perangkat mobile yang buruk. Perangkat mobile dipasang sedemikian rupa sehingga membuat mata bekerja dengan keras.

1. Jenis huruf layar monitor yang dipakai terlalu kecil
2. Pantulan dari sumber cahaya di dekat atau dari jendela yang terlalu terang.
3. Monitor diletakan terlalu tinggi untuk penglihatan normal mata

Selain faktor diatas, faktor lain yang dapat meningkatkan gejala yaitu adanya kelainan refraksi dan pencahayaan yang buruk.

Orang yang berusia lebih dari 40 tahun dan memakai kacamata bifokal (kacama baca) mengalami masalah karena kacamata

terlalu disetel untuk melihat buku yang dipegang selama 40cm jauhnya, dibandingkan dengan layar monitor yang biasanya terletak 60 cm dan mata penggunaan perangkat mobile (Baqir M, 2017)

2.2.4 Faktor resiko

Ada dua faktor yang dapat menjadi faktor resiko terjadinya CVS yaitu faktor individu dan lingkungan. Di dalam faktor individu terdapat usia, jenis kelamin, riwayat penyakit, riwayat pengobatan, penggunaan kacamata atau kontak lensa, lama bekerja dengan laptop, lamanya istirahat dan frekuensi berkedip (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012).

a. Faktor individual

1) Usia

Penurunan sel kornea mata terjadi bisa dari bertambahnya usia sehingga morfologi sek endotel kornea lebih rentan. Kebanyakan gejala ini dirasakan oleh orang yang berusia 40 tahun yang menggunakan laptop terlalu sering hal itu disebabkan karena proses penuaan sehingga terjadinya penurunan fungsi kesehatan. Penurunan kemampuan akomodai merupakan salah satu akibat dari proses penuan. Penurunan tersebut dikarenakan lensa mata berkurang, kekenyalan dan kehilangan elastisitas. Kondisi tersebut menyebabkan kesukaran pada mata untuk melihat paa jarak dekat dan mengakibatkan mata lebih cepat lelah dikarenakan adanya upaya ketegangan otot yang lebih besar untuk mendapatkan

akomodasi yang baik. Usia lebih muda dapat muncul presbiopi akibat dari penggunaan laptop yang disebabkan oleh perubahan kemampuan daya akomodasi karena mata terlalu sering melihat monitor dalam jarak dekat (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012).

2) Jenis kelamin

Dibandingkan laki-laki jumlah perempuan lebih banyak yang rentan mengalami gejala computer vision syndrome dikarenakan *tear film* atau lapisan air mata pada perempuan lebih cepat menipis seiring dengan penambahan usia hal itu menyebabkan mata menjadi cepat kering. *Tear film* merupakan bidang yang menutupi permukaan anterior kornea dan terdiri dari cairan lakrimal, sekresi kelenjar *meibom* serta konjungtiva. *Tear film* tersebut terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan *mucoous*, lapisan *lacrimal*, dan lapisan lipid (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012)

Tear film sendiri dipengaruhi oleh hormon androgen yang turun, misalnya saat wanita menopause, akan membuat jaringan lakrimal menjadi rentan terhadap peradangan sehingga menurunkan fungsi kelenjar lakrimal. Penurunan fungsi kelenjar lakrimal menyebabkan tear film tidak stabil karena terjadi perubahan komposisi dan menyebabkan ketidaknyamanan pada mata (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012). Perempuan cenderung lebih teliti dalam melakukan pekerjaan sehingga lebih memusatkan perhatian pada layar laptop terus menerus. Hal tersebut dapat

menjadi sumber stressor untuk penglihatan maupun psikologis yang akhirnya menimbulkan keluhan penglihatan (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012).

3) Riwayat penyakit

Penyakit penyerta yang dapat menyebabkan berkurangnya sekresi air mata yaitu diabetes melitus, hipertensi dan obstruksi kelenjar air mata. Selain itu ada defisiensi vitamin A, kelempjar meibim dan konjungtivis alergi yang dapat menyebabkan meningkatnya penguapan air mata yang dapat menimbulkan mata kering. Kelainan refraksi mata juga dapat menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya cvs (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012)

4) Riwayat pengobatan

Terapi dengan beberapa obat seperti obat antihipertensi, antidepresan, antihistamin dan beberapa antibiotik dapat menimbulkan keluhan berupa mata kering. Obat antihipertensi dan antihistamin dapat menyebabkan penurunan sekresi air mata. Sedangkan antidepresan dapat menyebabkan penglihatan kabur, penglihatan ganda, dan ketidakmampuan memfokuskan penglihatan Beberapa antibiotik salah satunya penisilin dapat menyebabkan mata merah, gatal dan kering (Azkadina,Julianti & Pramono, 2012)

5) Penggunaan kacamata

Pengguna laptop yang juga menggunakan kacamata lebih dari 50% mengeluhkan nyeri kepala pada daerah frontal yang merupakan kelelahan mata akibat berinteraksi dengan laptop. Terdapat perbedaan yang signifikan antara pengguna laptop yang memakai kacamata dibandingkan dengan yang tidak memakai kacamata dengan kejadian astenopia (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012).

6) Penggunaan lensa kontak

Penggunaan lensa kontak dapat menyebabkan penguapan air mata dan mata kering meningkat. Selain itu penggunaan lensa kontak juga dapat menyebabkan resiko tinggi mengalami infeksi, reaksi implamasi dan kerusakan epitel konjungtiva (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012).

7) Lama bekerja di depan laptop

Pengguna laptop lebih dari tiga jam per hari dapat mengalami keluhan CVS. Keluhan mata tegang dan mata kering banyak dialami oleh pengguna laptop yang berinteraksi dengan laptop selama dua sampai tiga jam dalam sehari (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012). Kejadian CVS berhubungan secara signifikan dengan penggunaan laptop lebih dari dua jam secara terus-menerus (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012) Penggunaan laptop selama lebih dari atau sama dengan empat jam secara terus-menerus berisiko terkena CVS 26 kali lipat bila dibandingkan dengan

pengguna laptop yang kurang dari empat jam (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012).

8) Lama istirahat

Timbulnya keluhan CVS dapat dipengaruhi juga oleh waktu jeda atau lama istirahat. Responden yang memberikan waktu istirahat kurang dari 10 menit berisiko dua kali menderita CVS daripada responden yang memberikan waktu istirahat lebih dari atau sama dengan 10 menit. Istirahat selama 10-15 menit setelah menggunakan laptop merupakan faktor protektif terhadap munculnya keluhan CVS sedangkan tidak memberikan istirahat merupakan faktor risiko terkena CVS. Salah satu cara untuk mencegah terjadinya CVS akibat penggunaan laptop yang lama adalah dengan memberikan jeda atau waktu istirahat pada mata (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012).

9) Frekuensi berkedip

Berkedip merupakan suatu mekanisme untuk mempertahankan kontinuitas film precorneal atau tear film dengan cara menyebabkan sekresi air mata. Kelopak mata akan membantu menyebarkan cairan keseluruh permukaan mata ketika berkedip. Ketika mata tertutup, kelopak mata akan mempertahankan kelembaban permukaan mata. Tanpa kelembaban tersebut kornea dapat menjadi kering, terluka, dan tidak tembus cahaya (Prihandita, 2015).

Frekuensi berkedip pengguna laptop menurun secara bermakna bila dibandingkan dengan sebelum atau sesudah menggunakan laptop. Penurunan tersebut bisa diakibatkan dari keharusan untuk berkonsentrasi pada tugas maupun kisaran gerak mata yang relatif terbatas. Pengguna laptop lebih dari tiga jam sehari mengalami penurunan refleksi mengedip (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012). Frekuensi berkedip pada kondisi istirahat yaitu 22 kali per menit, sedangkan saat membaca buku frekuensi berkedip 10 kali per menit dan saat menggunakan laptop frekuensi berkedip berkurang menjadi 7 kali per menit (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012).

b. Faktor lingkungan

1) Sumber pencahayaan ruangan

Pencahayaan pada ruangan menggunakan pencahayaan yang terlalu terang ataupun terlalu gelap sehingga dapat menyilaukan pada mata dan menurunkan kemampuan mata untuk fokus pada monitor (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012).

2) Suhu udara ruangan

Suhu udara ruangan yang tinggi dapat menurunkan frekuensi berkedip (Azkadina, Julianti & Pramono, 2012).

3) Kelembaban udara ruangan

Kelembaban udara yang rendah dapat mengakibatkan penurunan frekuensi berkedip (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012).

2.2.3 Gejala Computer Vision Syndrome

Gejala CVS dikategorikan menjadi 4 (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012), yaitu

1) Gejala Astenopia

Gejala astenopia ini terdiri dari beberapa gejala seperti mata lelah, mata terasa sakit, mata kering , mata tegang, dan nyeri kepala.

2) Gejala Permukaan okuler

Gejala di bagian permukaan okuler berupa mata berair, mata teriritasi dan akibat dari penggunaan lensa.

3) Gejala Ekstraokuler

Gejala ekstraokuler terdiri dari nyeri leher, nyeri bahu dan punggung.

4) Gejala Visual

Gejala visual yaitu penglihatan kabur, penglihatan ganda, presbiopia, kesulitan dalam memfokuskan penglihatan.

2.2.4 Patogenesis

Terjadinya mata kering diakibatkan dari meningkatnya penguapan air mata yang mengakibatkan berkurangnya sekresi air mata, hal ini disebabkan oleh kebutuhan memusatkan penglihatan ke layar monitor.

Memusatkan penglihatan ini adalah cara mata untuk dapat menatap lurus dan fisura interlpebra terbuka lebar, oleh karena itu menyebabkan meningkatnya pajanan udara terhadap mata dan mengurangi frekuensi berkedip. Hal ini diperberat oleh faktor lain, yaitu penggunaan air conditioner (AC), alat pemanas sentral yang mengalirkan udara kering dengan cepat, pencahayaan dari ruangan yang berlebihan dari monitor dan lingkungan akan mengganggu akomodasi dan akibatnya terjadi ketidaknyamanan pada mata, dan monitor komputer yang diposisikan dengan ketinggian horizontal mata menyebabkan area permukaan mata yang terpajan oleh lingkungan menjadi lebih luas (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012).

Mata tegang dan mata lelah disebabkan dari aktivitas akomodasi dan konvergensi yang berlebihan saat melakukan aktivitas di depan komputer karena mata membutuhkan penyesuaian terhadap jarak dari monitor dengan mata,karakter hurup dan juga gambar yang ada di komputer. Faktor lain yang akan memperburuk keluhan yaitu astigmatisma, hipermetropia, mopia, cahaya berlebih, kesulitan mengkoordinasikan mata (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012). Penggunaan dari Ac juga dapat menyebabkan ketegangan pada mata karena digunakan di ruangan yang berdebu akan mengalirkan partikel debu ke mata (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012).

Keluhan nyeri pada leher dan punggung diakibatkan dari postur tubuh yang kurang tepat saat melakukan aktivitas di depan monitor.

Postur tubuh berasal dari cara seseorang untuk menyesuaikan monitor ke arah yang lebih tinggi atau ke arah yang lebih rendah dari horizontal mata, selain itu menyesuaikan penglihatan dari adanya kelainan refraksi atau keadaan presbiopia (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012).

Aktivitas yang dilakukan dengan komputer merupakan aktivitas yang membutuhkan kedua mata agar dapat memfokuskan penglihatannya dari arah dekat. Penglihatan yang dekat memerlukan konvergensi kedua mata yang dikoordinasi oleh otak supaya dapat mempertahankan letak dari kedua bayangan ke tempat yang setara dari kedua retina. Kemampuan ini dapat menurun jika dilakukan secara terus menerus di depan komputer yang mengakibatkan mata tidak satu arah dengan yang di tuju dan akan berada ke titik yang berbeda. Otak semakin lama akan menekan ataupun menghilangkan bayangan dari mata akan menyebabkan kelelahan dan akibatnya terjadi penglihatan ganda (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012).

Keluhan dari penglihatan kabur terjadi jika mata tidak dapat memfokuskan suatu objek penglihatan secara benar di retina sehingga tidak terjadi bayangan yang jela. Hal ini disebabkan oleh kelainan refraksi yaitu hipermetropia, miopia, astigmatisma, bisa disebabkan oleh kacamata yang tidak tepat. Presbiopia disebut juga keadaan yang berkaitan dengan timbulnya kelainan penglihatan kabur. Faktor dari lingkungan saat beraktivitas dapat berpengaruh terhadap timbulnya gejala, seperti layar monitor yang kotor, sudut penglihatan yang kurang

baik, refraksi cahaya yang silau bisa juga dari layar monitor komputer yang berkualitas kurang baik ataupun rusak (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012).

2.2.5 Diagnosis Computer Vision syndrome

Menurut Azkadina ,Julianti & Pramono (2012) Diagnosis dari CVS dilakukan dengan anamnesis. Pertama harus menghilangkan penyebab lain seperti , penglihatan kabur bisa di dapatkan dari kelainan refraksi yang tidak di koreksi (misal : hyperopia, miopia, slindris) dan lensa resep yang kurang tepat. Gangguan otot seperti phoria atau tropia dapat menyebabkan kelelahan mata dan sakit kepala (Baqir M, 2017). Katarak atau jaringan parut kornea dapat mengakibatkan gejala silau. Menanyakan pada pasien tentang keluhan utama berupa mata tegang, mata lelah, mata nyeri, mata kering, mata berair, mata teriritasi, penglihatan kabur, penglihatan ganda, kesulitan dalam memfokuskan penglihatan, nyeri kepala, nyeri bahu, nyeri leher, tentang penggunaan perangkat mobile mereka, kebiasaan dan ergonomi (Baqir M, 2017).

Pertanyaan ini dapat memberikan wawasan bagi diagnosis dan pengobatan yang potensial. Penggunaan perangkat mobile secara terus menerus per hari, lebih sering pada pasien yang menderita CVS (Baqir M, 2017). Gejala sindrom tersebut gabungan antara keluhan mata dan keluhan muskuloskeletal. Kombinasi dari gejala ini hadir dan tidak boleh dianggap tidak penting.keluhan dari kombinasi gejala yang ada dapat menjadi acuan untuk mendiagnosis CVS (Baqir M, 2017).

Kondisi dari seseorang mengalami gejala lebih dari orang yang mengeluhkan adanya minimal tiga atau lebih gejala dari empat gejala utama: mata tegang, mata lelah, mata kering teriritasi, nyeri kepala dan penglihatan kabur hasil penggunaan perangkat mobile secara umum bisa disebut dengan dengan *Computer Vision Syndrome* (Azkadina ,Julianti & Pramono, 2012).

2.2.6 Dampak *Computer Vision Syndrome* terhadap Kesehatan

Adanya keluhan dari CVS menunjukkan dampak yang signifikan terhadap fungsi visual yang dapat mengurangi kualitas hidup seseorang dalam kegiatan sehari-hari (Baqir M, 2017).

2.2.7 Pengukuran *Computer Vision Syndrome*

Pengukuran CVS dapat di lakukan dengan beberapa cara antara lain:

a. Kuesioner

Kuesioner merupakan pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan oleh responden. Penelitian ini menggunakan jenis kuesioner tertutup, yang mana pada lembar kuesioner sudah disediakan jawaban sehingga responden tinggal memilih dengan menandai *check list* (Baqir M, 2017). Kuesioner merupakan tehnik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan seperangkat pertanyaan/pertanyaan tertulis kepada responden untuk di jawab. Kuesioner digunakan untuk mengetahui keluhan *computer vision*

syndrome dengan cara menyebarkan kuesioner kepada responden (Baqir M, 2017).

Kuesioner yang akan di gunakan dalam penelitian ini diadopsi dari Febrianti & Bahri, 2018 yang berjudul gambaran gejala *computer vision syndrome* pada mahasiswa fakultas keperawatan Universitas Syiah Kuala dengan 2 bagian:

- a. Bagian A : Kuesioner yang digunakan untuk mendapatkan data responden.
- b. Bagian B : Kuesioner digunakan untuk mendapatkan data untuk mengukur 4 gejala umum *computer vision syndrome* pada mahasiswa Universitas Bhakti Kencana yang terdiri dari 18 pertanyaan dengan menggunakan di *chotomous* dengan 2 pilihan jawaban (Ya/Tidak), dimana pernyataan dengan jawaban Responden hanya memiliki salah satu diantaranya. Adapun tahap pertanyaan yang akan di ajukan meliputi:
 - 1) Tahap 1 gejala *astenopia* sebanyak 9 item pertanyaan (pertanyaan no 1,2,3,4,5,6,7,8 dan 9)
 - 2) Tahap 2 gejala pada permukaan okuler sebanyak 3 item pertanyaan (pertanyaan nomor 10,11,12)
 - 3) Tahap 3 gejala *visual* sebanyak 4 item pertanyaan (pertanyaan nomor 14,15,16)

- 4) Tahap 4 gejala ekstraokuler sebanyak 2 item pertanyaan (pertanyaan nomor 17 dan 18).

2.2.8 Penatalaksanaan dan pencegahan *Computer Vision Syndrome*

Penatalaksanaan *computer vision syndrome* yang paling utama adalah melakukan tindakan pencegahan dengan cara memakai kacamata atau lensa kontak dengan ukuran yang sesuai dan memiliki lapisan *anti-reflective* (AR) juga menggunakan obat tetes mata dan juga istirahat secara teratur. Bila ada keluhan muskuloskeletal dapat diberikan obat anti inflamasi non steroid (NSAD) ditambah antianxietas atau di rujuk ke spesialis syaraf dan ortopedi. Keluhan nyeri kepala yang berkepanjangan dapat di rujuk ke spesialis syaraf (Husnun, 2018).

Menurut Randolph (2017) Pencegahan yang dapat dilakukan adalah

- a. Menggunakan filter anti glare pada layar monitor.
- b. Filter anti-reflective (AR) pada pengguna lensa kacamata yang akan membantu memfokuskan penglihatan.
- c. Jarak monitor 35-40 inci yang menjaga mata dalam keadaan istirahat atau tidak melakukan akomodasi. Monitor komputer memiliki posisi 15% lebih rendah dari bidang horisontal mata untuk mencegah keluhan muskuloskeletal.
- d. Istirahatkan mata secara berkala dengan prinsip 20/20/20 yaitu setelah 20 menit menggunakan komputer, pandangan dialihkan pada obyek yang berada pada jarak 20 feet, selama 20 detik.

- e. Mempertahankan posisi duduk yang baik selama bekerja di depan layar monitor perangkat mobile.
- f. Menggunakan kacamata yang ukurannya sesuai pada penderita kelainan refraksi.
- g. Pengaturan kuat cahaya, kontras dan kecerahan monitor dilakukan secara optimal sebelum melakukan aktifitas di depan layar monitor. Pencahayaan ruangan kerja tidak lebih dari 3 kali rata-rata pencahayaan monitor.
- h. Berkedip lebih sering untuk mencegah mata kering. Setiap jam melakukan latihan melihat objek pada jarak yang jauh selama 10 - 15 detik kemudian melihat dekat selama 10-15 detik, lakukan 10 kali. Pada saat bekerja di depan layar monitor dalam jangka waktu lama berhentilah sesaat agar mata dapat beristirahat.

Keluhan pada CVS dapat dicegah dengan perawatan mata yang tepat dan pengarahan pada penderita mengenai ergonomik komputer (Husnun, 2018). Perawatan mata lainnya yaitu dengan menggunakan latihan pada mata dengan beberapa gerakan agar mata dapat lebih nyaman. Menurut (Trifiana,2020) Latihan mata antara lain yaitu 20/20/20 , *brock string*, *figure eight* dan juga senam yoga mata:

a. Brock String

Senam mata brock string dapat membantu melatih koordinasi mata. Latihan ini dilakukan dengan posisi duduk

ataupun berdiri. Cara untuk melakukannya yaitu siapkan benang panjang dan manik-manik, pastikan ujung benang panjang sudah terikat dengan dipasang satu manik-manik, kemudian pegang ujung bagian satunya di bawah hidung dan melihat lurus ke arah benang dengan kedua mata terbuka.

Penglihatan dikatakan baik ketika terlihat satu manik-manik dan dua benang membentuk visual hurup X, ketika melihat dengan satu mata tertutup, salah satu visual benang akan hilang yang berartikan mata bisa melihat dengan fokus.

b. Figure eight

Gerakan Figure eight atau gerakan angka delapan merupakan salah satu senam mata yang termasuk kedalam gerakan yin yoga yang dilakukan dengan posisi duduk. Gerakan pertama yang dilakukan yaitu memilih titik tertentu sejauh 3 meter di depan dan fokuskan ke titik tersebut, selanjutnya buat gerakan seperti angka 8 dengan kedua mata dilakukan selama 30 detik kemudian ganti arah sebaliknya.

c. 20/20/20

Aturan 20-20-20 dipercaya untuk mencegah mata lelah. Aturan melakukan 20-20-20 dengan setiap 20 menit melihat ke objek yang jauh 20 kaki (6 meter) dilakukan selama 20 detik.

d. Senam Yoga Mata.

2.3 Senam Yoga Mata

2.3.3 Definisi senam yoga mata

Senam yaitu bagian dari olahraga yang membutuhkan kecepatan, kekuatan, dan keserasian gerakan yang teratur dari fisik. Sedangkan yoga adalah satu sistem kesehatan memiliki komprehensif yang menyeluruh. Yoga berasal dari kata sansakerta yaitu *Yuj* dan *Yoking*, berarti menyatukan secara harmonis dari sesuatu yang terpisah, makna dari kata tersebut yaitu menyatukan tubuh, pikiran, perasaan dan spiritual di dalam diri manusia (Sari dewi & Novia, 2019).

Senam yoga mata merupakan latihan pernafasan, otot penggerak dan konsentrasi. Dapat disimpulkan dari penjabaran diatas bahwa senam yoga mata adalah menggerakkan mata dengan suatu gerakan yang diikuti dengan pengaturan otot pernafasan dan konsentrasi untuk mendapatkan relaksasi (Sari Dewi & Novia, 2020)

2.3.4 Tujuan senam yoga mata

Tujuan dari senam yoga mata adalah untuk meringankan Gejala *Computer Vision Syndrome* yang berupa Gejala astenopia :mata lelah, mata terasa sakit, mata kering, mata tegang, dan nyeri kepala. Gejala permukaan okuler : mata berair, mata teriritasi dan akibat dari penggunaan lensa. Gejala ekstraokuler: nyeri leher, nyeri bahu dan punggung. Gejala visual : penglihatan kabur, penglihatan ganda, presbiopia, kesulitan dalam memfokuskan penglihatan (Azkadina et al., 2012).

2.3.5 Manfaat senam yoga mata

Kim (2016) Mekanisme dari senam yoga mata untuk menurunkan *computer vision syndrome* :

- 1) Gerakan palming agar melemaskan dan merevitalisasi otot-otot pada mata dan menstimulasi sirkulasi aqueous humor (cairan yang membentang antara kornea dan lensa mata), dan membantu penglihatan yang terganggu.
- 2) Gerakan berkedip dapat mendorong spontanitas repleks berkedip, dan merelaksasikan otot mata.
- 3) Gerakan bola mata kesamping agar melemaskan otot-otot yang mengalami ketegangan oleh bacaan konstan dan melihat dengan dekat, dapat mencegah juga mengoreksi juling.
- 4) Gerakan bola mata kedepan dan kesamping meningkatkan koordinasi otot medial dan lateral.
- 5) Gerakan bola mata berotasi mengembalikan keseimbangan otot-otot disekita mata dan meningkatkan koordinasi pada kedua bola mata.
- 6) Gerakan melihat ke atas dan kebawah membuat otot atas dan bawah mata seimbang.
- 7) Melihat pandangan ke arah yang jauh lalu di arahkan ke hidung dapat meningkatkan kekuatan akomodasi , fokus otot-otot mata dan ketajaman visual mata.

2.3.6 Kontra indikasi

Kontra indikasi pada orang yang menderita penyakit atau gangguan mata seperti glaukoma, trachoma, katarak, ablasi retina, trombosis arteri atau vena retina, iritasi, keratitis atau konjungtivitis, dilakukan latihan yoga mata lebih baik dilakukan setelah melakukan konsultasi dengan spesialis mata. Menerapkan gaya hidup dan pola makan vegetarian sederhana sangat bermanfaat (Kim,2016)

Latihan yoga mata harus dilakukan secara berurutan dan juga secara keseluruhan, satu kali di pagi hari atau di malam hari. Senam yoga mata ini harus dilakukan secara rileks. Setiap latihan , mata di tutup dan diistirahatkan kurang lebih setengah menit. Kacamata tidak di perbolehkan dipakai ketika melakukan latihan (Kim,2016)

2.3.7 Gerakan senam yoga mata

Kim (2016) Sebelum melakukan senam yoga mata, percikkan air dingin ke mata sebanyak 10 kali agar dapat membantu menstimulasi suplay darah agar dapat mengencangkan mata setelah itu mulai untuk latihan yoga mata . Langkah-langkah senam yoga mata terdiri 8 langkah yaitu:

- a. Gerakan 1 : Palming

Gambar 2.1
Gerakan palming

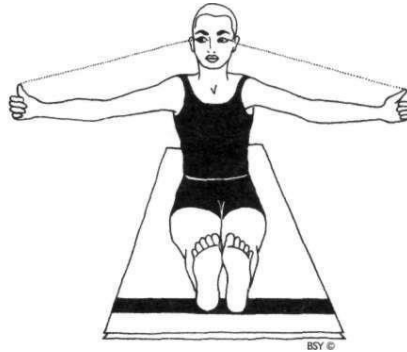


Sumber: Kim (2016)

- 1) Duduk dan menutup mata
 - 2) Gosok kedua telapak tangan dengan kuat sampai menjadi panas lalu diletakan dengan lembut diatas kelopak mata tanpa tekanan yang berlebihan.
 - 3) Rasakan hangat dan energi yang disalurkan dari tangan ke mata dan otot mata
 - 4) Rasakan mata yang gelap dengan tenang dan tetap di posisi ini sampai panas yang berada di tangan di serap oleh mata.
 - 5) Kemudian turunkan tangan dengan mata yang masih tertutup, (gerakan awal di ulang dan pastikan telapak tangan yang menutup mata bukan jari tangan)
- b. Gerakan 2 : Berkedip
- Duduk dengan mata terbuka, lalu kedipkan mata 10 kali dengan cepat setelah itu pejamka mata selama 20 detik (gerakan ini diulang sebanyak 5 kali).
- c. Gerakan 3 : Melihat kesamping

Gambar 2.2

Gerakan melihat kesamping



Sumber: Kim (2016)

Ambil posisi duduk dengan kaki diluruskan kedepan badan, lalu angkat lengan kesamping dengan ibu jari ketas sejajar dengan bahu (pertahankan agar tetap lurus).

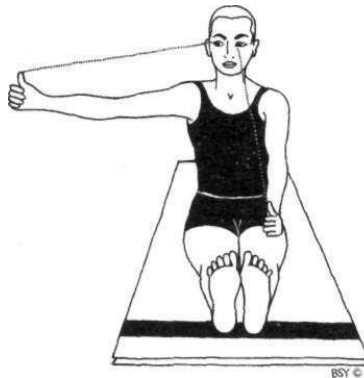
- 1) Jempol tangan harus tepat dan terlihat oleh mata saat kepala menghadap kedepan, jika tidak terlihat dengan jelas maka arahkan sedikit kedepan sampai jempol sampai terlihat namun kepala tidak boleh bergerak
- 2) Pertahankan posisi kepala kedepan sambil menarik nafas lalu buang nafas sambil melihat ke samping, tarik nafas kembali dan arahkan kepala ke depan.
- 3) Fokuskan mata kedepan dan sejajar dengan mata pada hal berikut:
 1. Jempol kiri
 2. Ruang diantara alis
 3. Jempol kanan
 4. Ruang diantara alis
 5. Jempol kiri

Ulangi gerakan ini dengan 10 siklus hingga 20 kali untuk menjaga kepala dan tulang belakang agar tetap lurus, terakhir tutup mata dan istirahatkan.

Catatan latihan: jika lengan tangan mengalami pegal maka harus di topang oleh dua bangku. Pernafasan : tarik nafas dalam posisi kearah depan dan kearah samping , buang nafas sambil melihat kesamping

d. Gerakan 4 : Tampilan depan dan samping

Gambar 2.3
Tampilan depan dan samping



Sumber : Kim (2016)

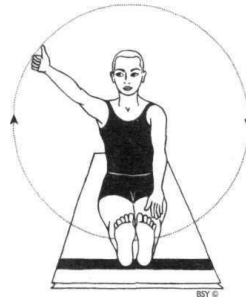
- 1) Pertahankan posisi tubuh pada posisi seperti latihan 3, tetapi letakan ibu jari kiri di lutut kiri dan mengarah ke arah atas.

- 2) Pegang jempol kanan ke arah kanan tubuh dan arahkan kedepan tanpa menggerakkan kepala
- 3) Fokuskan mata pada ibu jari kiri lalu ibu jari kanan (diulang)
- 4) Jaga posisi kepala dan tulang belakang tetap lurus
- 5) Ulangi gerakan ini 10 kali dan dilakukan di sisi kiri tubuh bergantian lalu istirahatkan mata.

Pernafasan : tarik nafas saat posisi kepala kedepan dan keatas ,
buang nafas sambil melihat ke bawah.

e. Gerakan 5 : Melihat secara rotasi

Gambaran 2.4
Melihat secara rotasi



Sumber: Kim(2016)

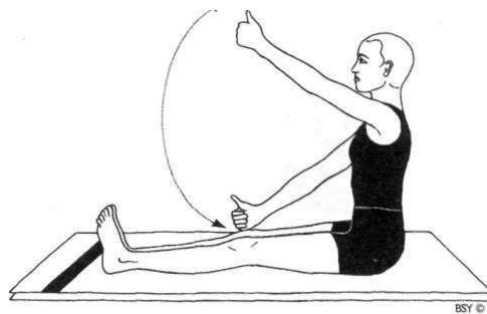
- 1) Pertahankan posisi tubuh yang sama di posisi gerakan 4, membuat gerakan melingkar besar dengan lengan kanan ke kiri, lalu ketas, melengkung ke kanan, dan kembali ke posisi awal (jaga agar mata tetap fokus pada ibu jari tanpa menggerakkan kepala).
 - a. Gerakan ini dilakukan 5 kali ke arah jarum jam dan 5 kali kearah berlawanan jarum jam dengan jempol lainnya

- b. Jaga agar kepala dan tulang belakang tetap lurus.
- c. Setelah melakukan gerakan rotasi lalu tutup dan istirahatkan mata.

Pernafasan : sambil menarik nafas saat gerakan rotasi dilakukan diatas dan buang nafas saat gerakan rotasi bawah, nafas harus lancar dan sinkron dengan pembentukan rotasi yang sempurna

- f. Gerakan 6 : Melihat keatas dan kebawah

Gambar 2.5
Melihat keatas dan kebawah



Sumber: Kim (2016)

- 1) Pertahankan posisi yang sama seperti latihan 5, lalu letakan kedua tangan di lutut dengan kedua ibu jari mengarah keatas.
- 2) Jaga agar lengan tetap lurus dan angkatlah ibu jari kanan dan kiri sambil mengikuti gerakan lihat gerakannya oleh mata
- 3) Saat ibu jari di naikan secara maksimal, perlahan-lahan kembali ke posisi awal, fokuskan mata agar tetap fokus pada ibu jari tanpa menggerakkan kepala.
- 4) Latihan ini diulangi 5 kali setiap ibu jari.
- 5) Jaga agar kepala dan tulang belakang tetap lurus

6) Terakhir, istirahatkan mata.

Pernafasan : tarik nafas saat mengangkat mata dan buang nafas setelah menurunkan mata.

g. Gerakan 7: Menatap ujung hidung

Gambar 2.6
Menatap ujung hidung



Sumber: Kim (2016)

- 1) Duduklah dengan kaki lurus ke depan atau kedalam pose bersila.
- 2) Pegang lengan kanan secara lurus tepat di depan hidung
- 3) Membuat kepalan tangan dengan tangan kanan, dengan ibu jari tetap mengarah ketas.
- 4) Fokuskan kedua mata ke ujung ibu jari.
- 5) Tekuk lengan dan perlahan dekatkan ibu jari ke ujung hidung (jaga agar mata tetap fokus pada ujung ibu jari).
- 6) Tahan posisi selama beberapa detik lalu perlahan luruskan lengan, terus menatap ujung ibu jari.
- 7) Latihan dilakukan selama 5 putaran.

Pernafasan : tarik nafas saat ibu jari di tarik ke arah hidung.
Pertahankan bagian dalam sambil menahan ibu jari di ujung hidung
Hembuskan nafas saat lengan di luruskan.

h. Gerakan 8 : Melihat dari dekat dan jauh

- 1) Berdiri atau duduk di jendela yang terbuka dengan pemandangan yang luas dan jelas dengan tangan disamping.
- 2) Fokuskan mata pada ujung hidung selama 5 menit
- 3) Kemudian fokuskan pada objek yang jauh di pemandangan jendela selama 5 detik. Ulangi proses ini 10 hingga 20 kali.
- 4) Terakhir tutup mata dan rileks.

Pernafsan : tarik nafas saat fokus ke ujung hidung dan buang nafas saat melihat ke jauh.

Catatan latihan: berbaring selama beberapa menit setelah menyelesaikan semua 8 latihan.

2.4 Hasil penelitian sebelumnya mengenai Senam Yoga Mata terhadap Computer Vision Syndrome

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Arisandi, 2018) dengan judul penelitian Efektivitas senam mata terhadap Computer Vision syndrome (CVS), metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperiment dengan rancangan non equivalent control grup. Respondennya yaitu mahasiswa keperawatan Universitas Riau , dengan sampel penelitian 54 orang yang terdiri dari 27 kelompok kontrol dan 27 kelompok intervensi

senam mata. Alat ukur computer vision syndrome dengan menggunakan kuesioner yang terbagi atas 16 pertanyaan yang telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas.

Berdasarkan uji statistik t dependent pada kelompok kontrol diperoleh p value sebesar 0,03, dimana p value lebih kecil daripada nilai α (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan skor CVS pada kelompok kontrol, sedangkan Berdasarkan uji statistik t dependent pada kelompok eksperimen dapat dilihat perbandingan mean skor CVS pada kelompok eksperimen sebelum diberikan senam mata yaitu 21,19 dan post-test eksperimen sebesar 12,67, dan didapatkan p value $0,000 < \alpha$ (0,05), dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara mean skor sebelum dan sesudah senam mata pada kelompok eksperimen terhadap penurunan skor CVS, dapat disimpulkan senam mata efektif dalam menurunkan skor CVS.

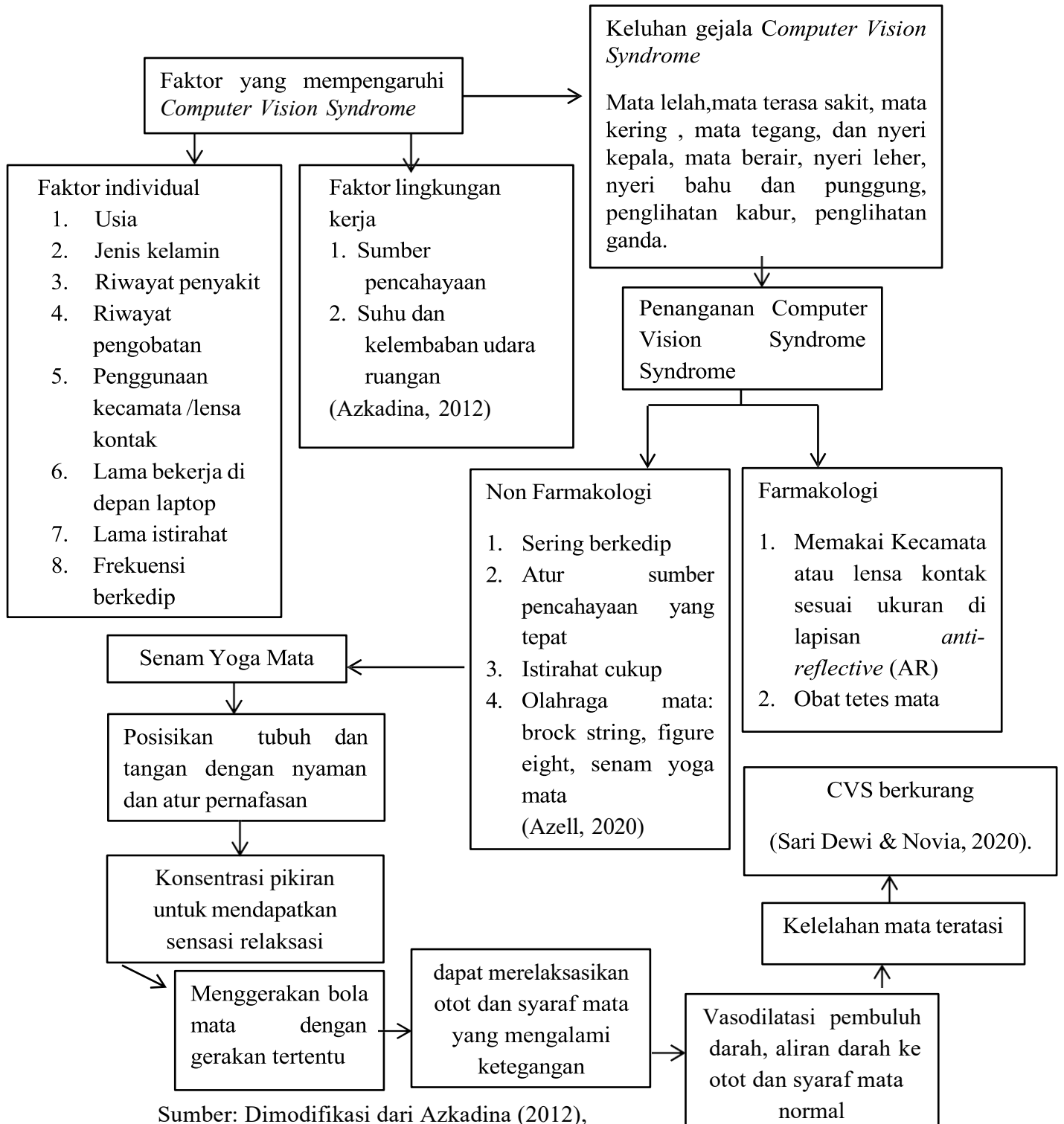
Penelitian yang dilakukan oleh Sari Dewi & Novia (2020) dengan judul Pengaruh Senam Yoga Mata Terhadap Penurunan Kelelahan Mata Pada Pekerja Di Divisi Redaksi Padang Ekspres, metode yang digunakan dalam penelitian adalah Pra-eksperimen dengan pendekatan One Grop pretest posttest. Respondennya yaitu pekerja di Divisi Redaksi Padang Ekspres, dengan sampel penelitian 18 orang dengan tehnik purposif sampling, instrumen yang digunakan observasi dengan mengukur kelelahan mata pada pekerja sebelum dan sesudah dilakukan senam yoga mata, latihan dilakukan dalam 12 gerakan dengan durasi 15 per gerakan, Hasil uji statistik

dengan wilcoxon signed rank test didapatkan nilai $p = 0,000$, berarti $p < 0,05$, terlihat ada pengaruh dilakukannya senam yoga mata terhadap kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer di Divisi Redaksi Padang Ekspres tahun 2019.

2.5 Kerangka konseptual

Bagan 2.1

Kerangka Konsep



Sumber: Dimodifikasi dari Azkadina (2012), Trifiana (2020) dan Sari Dewi & Novia (2020).