

PENGARUH PENGGUNAAN GADGET PADA PEMBELAJARAN

DARING SELAMA PANDEMI COVID-19 TERHADAP

ANGKA KEJADIAN CVS

Studi Observasional Analitik terhadap Angka Kejadian *Computer Vision Syndrome (CVS)* di Masa Pandemi pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Disusun Oleh:

Aulia Haydar Adi Prasetya

30101800032

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

2022

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN GADGET PADA PEMBELAJARAN DARING
SELAMA PANDEMI COVID-19 TERHADAP ANGKA KEJADIAN CVS**
Studi Observasional Analitik terhadap Angka Kejadian *Computer Vision
Syndrome (CVS)* di Masa Pandemi pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Yang dipersiapkan dan disusun oleh
Aulla Haydar Adi Prasetya
30101800032

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 30 Maret 2022

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji:

Pembimbing I

Anggota Tim Penguji I

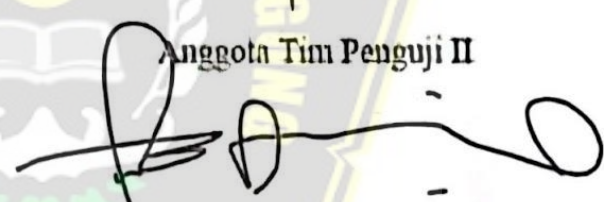

dr. Harka Prasetya, Sp.M (K)


dr. A.M. Silta Pritasari Sp.M (K)

Pembimbing II

Anggota Tim Penguji II


Dina Fadmayati S.SiM.Sc


Endang Lestari SSMLPd.MLPd.Ked

Semarang,

Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Semarang,



Dr.dr.H. Setyo Trisnadi, S.H., Sp.KF

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aulia Haydar Adi Prasetya

NIM : 30101800032

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul:

**PENGARUH PENGGUNAAN GADGET PADA PEMBELAJARAN
DARING SELAMA PANDEMI COVID-19 TERHADAP ANGKA
KEJADIAN CVS**

**Studi Observasional Analitik terhadap Angka Kejadian *Computer Vision Syndrome (CVS)* di Masa Pandemi pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Sultan Agung Semarang**

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Semarang, 21 Maret 2022

Yang menyatakan,



Aulia Haydar Adi Prasetya

PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Segala puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis sekaligus peneliti dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Gadget pada Pembelajaran Daring selama Pandemi Covid-19 terhadap Angka Kejadian CVS”. Karya tulis ilmiah ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik tidak lepas dari doa, bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. H. Setyo Trisnadi Sp.KF, SH., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah membantu dalam kepengurusan perizinan serta legalisasi penelitian untuk dapat dilaksanakan.
2. dr. Harka Prasetya Sp.M(K) dan ibu Dina Fatmawati S.SiM.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu serta meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.
3. dr. Alteriana Mydriati Sita Pritasari Sp.M(K) dan ibu Endang Lestari SSM.Pd.M.Pd.Ked. selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan ilmu, arahan, kritik, dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

4. Kedua orang tua saya, dr. Harka Prasetya Sp.M(K) dan dr. Nur Isnayanti M.Kes, serta enam kakak saya, dr. Arief Indra Perdana Prasetya Sp.OT, dr. Nisita Suryanto Sp.M, dr. Arina Febri Suryani, dr. Aliyya Rahmasari, Syahrul Idhom S.Ds, dan Joeliana Ernawati SE yang berkenan meluangkan waktu untuk membagikan segala pengetahuan, serta senantiasa memberikan doa, motivasi, semangat, dukungan, dan fasilitas, sehingga segala kegiatan terkait penelitian dan penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat berjalan dengan lancar dan dapat diselesaikan dengan baik.
5. Seluruh pihak yang telah ikut membantu menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan karya tulis ilmiah ini. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat dan memberikan manfaat bagi para pembaca.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Semarang, 21 Maret 2022

Aulia Haydar Adi Prasetya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR SINGKATAN	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1. Tujuan Umum.....	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1. Manfaat Empiris	6
1.4.2. Manfaat Teoritis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. <i>Computer Vision Syndrome</i>	7
2.1.1. Epidemiologi Dan Prevalensi	7
2.1.2. Gejala - Gejala <i>Computer Vision Syndrome</i>	8
2.1.3. Patofisiologi <i>Computer Vision Syndrome</i>	17
2.2. Sistem Pembelajaran <i>E-Learning</i> Pada Pandemi Covid-19	19
2.2.1. Pandemi Covid-19	19
2.2.2. Penerapan <i>E-Learning</i> Semasa Pandemi Covid-19 Di Indonesia.....	21
2.3. Faktor - Faktor Penerapan yang Berpengaruh Terhadap <i>Computer Vision Syndrome</i>	22

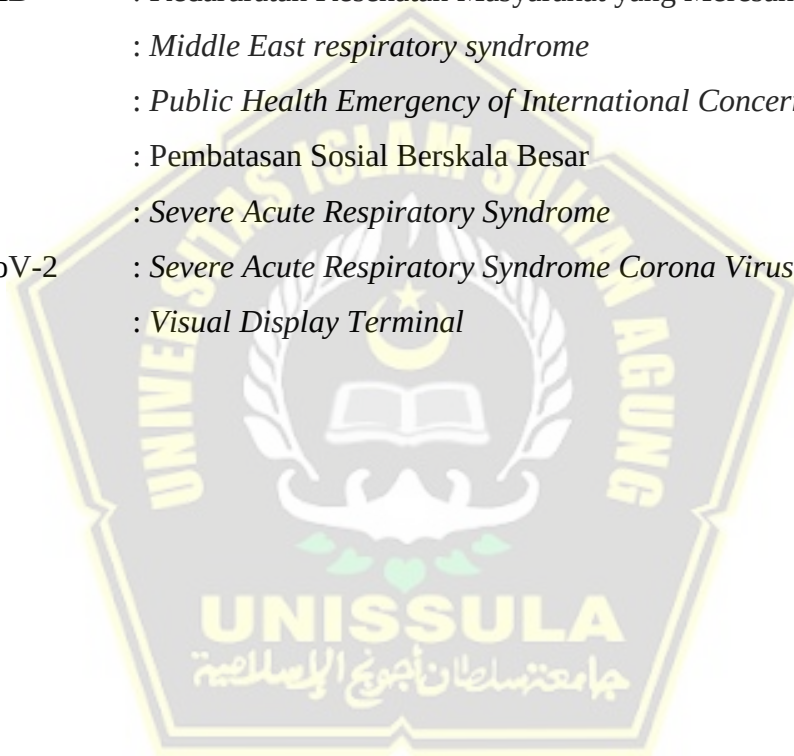
2.3.1. Pola Penggunaan.....	22
2.3.2. Status Pengguna.....	31
2.4. Kuesioner Terkait <i>Computer System Syndrome</i>	35
2.4.1. <i>Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)</i>	35
2.4.2. <i>Computer Vision Syndrome Scale (CVSS17)</i>	37
2.4.3. Kuesioner Terkait Faktor Risiko <i>Computer Vision Syndrome</i>	41
2.5. Kerangka Teori	42
2.6. Kerangka Konsep	43
2.7. Hipotesis	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	44
3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	44
3.2. Variabel Dan Definisi Operasional.....	44
3.2.1. Variabel Penelitian.....	44
3.2.2. Definisi Operasional Dan Cara Pengukuran.....	45
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	50
3.3.1. Populasi Target	50
3.3.2. Populasi Terjangkau	50
3.3.3. Sampel Penelitian	50
3.4. Instrumen Dan Bahan Penelitian	51
3.5. Cara Kerja.....	52
3.6. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	58
3.7. Analisis Hasil.....	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1. Hasil Penelitian.....	60
4.1.1. Hasil Deskriptif.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Hasil Korelasi Bivariat	Error! Bookmark not defined.
4.1.3. Hasil Analisis Multivariat.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pembahasan	63
4.2.1. Hasil Korelasi Bivariat	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. Hasil Analisis Multivariat.....	Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1. Kesimpulan.....	69
5.2. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	77



DAFTAR SINGKATAN

CFR	: <i>Case Fatality Rate</i>
COVID-19	: <i>Corona Virus Disease-2019</i>
CVS	: <i>Computer Vision Syndrome</i>
CVS-Q	: <i>Computer Vision Syndrome Questionnaire</i>
CVSS17	: <i>Computer Vision Syndrome Scale 17</i>
Daring	: Dalam jaringan
E-Learning	: <i>Electronic Learning</i>
KKMMD	: Kedaruratan Kesehatan Masyarakat yang Meresahkan Dunia
MERS	: <i>Middle East respiratory syndrome</i>
PHEIC	: <i>Public Health Emergency of International Concern</i>
PSBB	: Pembatasan Sosial Berskala Besar
SARS	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
Sars-CoV-2	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus 2</i>
VDT	: <i>Visual Display Terminal</i>



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pola Penggunaan Komputer Ideal untuk Mengurangi Risiko <i>Computer Vision Syndrome</i>	30
Gambar 2.2. Tabel kuesioner model CVS-Q	37
Gambar 2.3. Tabel Kuesioner Model CVSS17	40
Gambar 2.4. Kerangka Teori.....	42
Gambar 2.5. Kerangka Konsep	43



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Tabel Frekuensi Jawaban dari responden	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2.	Tabel Analisis Bivariat Non-Parametrik dengan metode <i>Chi Square</i>	62
Tabel 4.3.	Tabel Analisis Multivariat Status Pengguna Komputer dengan Kejadian CVS	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4.	Tabel Analisis Multivariat Pola Penggunaan Komputer dengan Kejadian CVS	63



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Hasil Penelitian.....	81
Lampiran 2.	<i>Ethical Clearance</i>	77
Lampiran 3.	Surat Izin Penelitian	78
Lampiran 4.	Surat Selesai Penelitian	79
Lampiran 5.	Surat Pengantar Ujian Hasil Penelitian	80



INTISARI

Penelitian yang meneliti angka kejadian *Computer Vision Syndrome* memang sudah pernah dilakukan sebelumnya, namun penelitian terkait pengaruh penggunaan gadget pada pembelajaran daring selama pandemi Covid-19 terhadap angka kejadian *Computer Vision Syndrome* (CVS) pada mahasiswa kedokteran masih belum banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan gadget pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unissula selama sistem pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19 terhadap angka kejadian CVS.

Penelitian ini merupakan studi observasional deskriptif analitik dengan rancangan *cross sectional*. Data penelitian merupakan data primer yang didapatkan melalui pengisian kuesioner dengan menggunakan google form yang dibagikan mulai bulan Agustus hingga September 2021. Jumlah sampel penelitian yang diteliti adalah 128 mahasiswa. Variabel penelitian memiliki skala data nominal dan ordinal. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan karena data terdistribusi tidak normal maka dilakukan uji korelatif bivariat non parametrik, kemudian dilanjutkan dengan analisis multivariat dengan uji regresi logistik. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 22.

Hasil analisis bivariat menunjukkan variabel yang berhubungan terhadap kejadian CVS adalah jenis kelamin dan riwayat myopia, sedangkan hasil multivariat menunjukkan faktor status mahasiswa yang paling berpengaruh adalah alat bantu melihat kacamata dan lensa kontak dan pola penggunaan komputer yang paling berpengaruh adalah pencahayaan sama terang dalam menyebabkan kejadian CVS.

Kesimpulan penelitian secara statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan faktor status mahasiswa pada variabel jenis kelamin dan riwayat myopia, serta tidak ada hubungan pola penggunaan komputer terhadap kejadian CVS. Mahasiswa dengan alat bantu melihat kacamata dan lensa kontak dan pencahayaan sama terang lebih berisiko untuk mengalami CVS.

Kata Kunci: CVS, COVID-19, gejala, hubungan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pandemi Covid-19 menyebabkan pemerintah mengimplementasikan kebijakan yang membatasi jumlah orang yang berkumpul di tempat-tempat umum. Adanya pembatasan interaksi sosial tersebut menyebabkan fungsi normal dari dunia pendidikan termasuk di perguruan tinggi terganggu. Sistem pembelajaran yang tidak memungkinkan untuk tatap muka secara langsung dan juga penerapan kebijakan pembatasan sosial tersebut yang tidak diketahui kapan akan berakhir, maka diajukan suatu metode alternatif untuk dilaksanakannya pembelajaran di rumah secara *online* (daring) (Reimers *et al.*, 2020). Perubahan mendasar dari sistem pembelajaran pada pandemi Covid-19 ini adalah berubahnya pola belajar mahasiswa yang sebelumnya biasa dilakukan secara tatap muka berubah menjadi sistem *E-Learning* atau kuliah secara *online* (daring), sehingga dalam sistem kuliah daring ini, mahasiswa akan lebih sering menatap layar alat-alat elektronik seperti laptop, komputer, dan *smartphone* untuk mengikuti kegiatan pembelajaran (Deli & Allo, 2020). Di sisi lain, penggunaan alat-alat elektronik yang semakin marak tersebut dapat meningkatkan risiko dan angka kejadian dari *Computer Vision Syndrome* (CVS) (Amalia, 2018).

Computer Vision Syndrome (CVS) merupakan suatu kumpulan gejala yang berkaitan dengan penggunaan komputer atau peralatan digital lain. Keluhan yang dirasakan pada penderita CVS adalah mata tegang, mata lelah,

mata kering, mata nyeri, iritasi mata, penglihatan buram, penglihatan ganda, hingga nyeri pada kepala, leher, dan pundak. Keluhan terkait dengan CVS ini berhubungan dengan penggunaan *Visual Display Terminal (VDT)* dimana salah satu alat yang tergolong *VDT* ini merupakan monitor layar pada perangkat-perangkat elektronik seperti komputer, laptop, *tablet*, telepon genggam, *smartphone*, dan lain sebagainya. Menurut WHO, pada tahun 2004 keluhan terkait dengan CVS ini dirasakan oleh 40% hingga 90% pekerja yang beraktivitas di depan komputer, sedangkan saat ini diperkirakan penderita CVS dari seluruh penjuru dunia sudah mencapai 60 juta orang dengan kemungkinan akan muncul 1 juta penderita baru setiap tahunnya (Ranasinghe *et al.*, 2016; Sen & Richardson, 2007). Beberapa penelitian di Indonesia, salah satunya dari penelitian oleh Azkadina (2012) yang dilakukan di Bank Jateng, Rumah Sakit Kariadi, dan Rumah Sakit Islam Sultan Agung di kota Semarang, didapatkan angka kejadian CVS lebih tinggi pada kelompok usia kurang dari 40 tahun (73,3%) (Azkadina, 2012). Kebijakan pemerintah untuk melakukan pembatasan interaksi sosial membuat para peserta didik, khususnya mahasiswa untuk menjalankan kegiatan belajar mengajar secara daring yang akan meningkatkan penggunaan komputer dan *smartphone*. Peningkatan angka penggunaan kedua gawai tersebut akan meningkatkan risiko terjadinya CVS.

Berdasarkan sebuah penelitian yang telah dilakukan di Sri Lanka, didapatkan risiko kejadian CVS pada pekerja kantor yang bekerja menggunakan komputer, didapatkan angka prevalensi CVS yang tinggi

terutama pada pekerja wanita, pekerja dengan durasi kerja yang lebih lama, pekerja dengan durasi penggunaan komputer yang lebih lama, pekerja yang bekerja menggunakan komputer tanpa menggunakan filter VDT, serta pekerja yang menggunakan lensa kontak (Ranasinghe *et al.*, 2016). Hasil penelitian tersebut memiliki kesamaan dengan sebuah penelitian yang dilakukan oleh Azkadina (2012) terhadap pekerja yang bekerja menggunakan komputer di Bank Jateng, Rumah Sakit Kariadi, dan Rumah Sakit Islam Sultan Agung di kota Semarang didapatkan bahwa CVS didapatkan lebih tinggi terutama pada wanita, tetapi juga terdapat perbedaan dimana tidak ditemukan pengaruh yang kuat antara lama bekerja dengan prevalensi terjadinya CVS (Azkadina, 2012). Berdasarkan penelitian lain yang dilakukan di India didapatkan bahwa CVS memiliki hubungan yang kuat dengan lama waktu bekerja menggunakan komputer tetapi tidak memiliki hubungan signifikan dengan jenis kelamin (Ranganatha & Jailkhani, 2019). Berdasarkan penelitian terhadap pekerja rental komputer juga didapatkan adanya hubungan antara angka kejadian CVS dengan lama kerja dengan komputer, jarak mata dengan monitor layar komputer, intensitas penerangan ketika bekerja menggunakan komputer, serta sikap kerja atau posisi tubuh ketika bekerja menggunakan komputer (Permana *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil penelitian lainnya di Malaysia ditemukan bahwa keluhan dari CVS ini lebih banyak dirasakan pada mahasiswa dengan penggunaan komputer lebih dari 2 jam sehari dengan keluhan yang paling dirasakan adalah nyeri kepala dan mata tegang, tetapi risiko tersebut dapat

diturunkan dengan mengatur jarak antara layar dengan mata, serta dari penelitian tersebut didapatkan juga kesimpulan bahwa penggunaan filter antiradiasi pada komputer tidak mengurangi gejala dari CVS ini (Reddy *et al.*, 2013).

Penelitian yang secara rinci membahas mengenai angka kejadian *Computer Vision Syndrome* pada mahasiswa yang menerapkan sistem pembelajaran daring, khususnya di masa pandemi Covid-19 di Indonesia seperti saat ini masih sangat jarang dilakukan. Sebelum pandemi pun penelitian-penelitian sebelumnya lebih banyak dilakukan terhadap pekerja yang menggunakan komputer, sedangkan di Indonesia khususnya di wilayah Semarang belum ada penelitian serupa terhadap mahasiswa yang dilakukan berdasarkan perubahan pola belajar yang ada pada masa pandemi saat ini, dimana seorang mahasiswa dapat menggunakan komputer selama lebih dari delapan jam setiap harinya untuk mengikuti kegiatan belajar mengajar yang diharuskan menggunakan laptop atau komputer. Berdasarkan alasan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan gadget pada pembelajaran daring selama pandemi Covid-19 yang terjadi saat ini terhadap angka kejadian dari CVS.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah penggunaan gadget pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unissula selama sistem pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19 berpengaruh terhadap angka kejadian CVS?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh penggunaan gadget pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unissula selama sistem pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19 terhadap angka kejadian CVS.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengaruh lama penggunaan komputer terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
2. Mengetahui pengaruh jarak mata ke layar komputer terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
3. Mengetahui pengaruh intensitas pencahayaan ruangan terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
4. Mengetahui pengaruh penggunaan *Anti Glare Cover* pada layar komputer terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
5. Mengetahui pengaruh posisi tubuh pengguna ketika menggunakan komputer terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.

6. Mengetahui pengaruh frekuensi istirahat pengguna ketika menggunakan komputer terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
7. Mengetahui pengaruh sudut mata pengguna terhadap layar komputer ketika menggunakan komputer terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
8. Mengetahui faktor prediktor utama pada pola penggunaan gadget terhadap kejadian CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Empiris

Memberikan informasi mengenai hubungan pola kebiasaan penggunaan komputer dan apa saja yang bisa menjadi faktor penyebab terjadinya *Computer Vision Syndrome*, khususnya pada penerapan sistem pembelajaran daring di saat pandemi Covid-19.

1.4.2. Manfaat Teoritis

Memberikan informasi terkait hubungan pola kebiasaan penggunaan komputer yang bisa menjadi faktor penyebab terjadinya *Computer Vision Syndrome* untuk digunakan sebagai landasan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Computer Vision Syndrome*

Computer Vision Syndrome (CVS) menurut *American Optometric Association (AOA)* merupakan sekumpulan masalah penglihatan yang berhubungan dengan penggunaan dari komputer (Seguí *et al.*, 2015). Definisi tersebut serupa dengan definisi CVS oleh Occupational Safety and Health Administration of the US government (OSHA) yang mendefinisikan CVS sebagai kumpulan masalah penglihatan dan mata yang biasanya berhubungan dengan penggunaan komputer (Akinbinu & Mashalla, 2014). Keluhan ini berkaitan dengan penggunaan *Visual Display Terminal* yang salah satu contohnya adalah monitor dari komputer (Ranasinghe *et al.*, 2016; Sen & Richardson, 2007).

2.1.1. *Epidemiologi Dan Prevalensi*

Dessie (2018) memperkirakan sekitar 70% pengguna komputer mengalami gejala dari CVS, yang menyebabkan CVS ini menjadi masalah kesehatan yang sudah umum dan banyak dialami oleh masyarakat dunia, mengingat komputer saat ini merupakan sebuah alat yang memiliki peran besar untuk berbagai keperluan hidup (Dessie *et al.*, 2018). Sumber lain mengatakan jika prevalensi dari CVS ini sudah mencapai 40-90% dari para pengguna VDT dengan perkiraan sudah ada 60 juta penduduk dunia mengalami keluhan

terkait CVS serta kemungkinan akan muncul 1 juta kasus baru tiap tahunnya terkait dengan CVS ini (Ranasinghe *et al.*, 2016).

Beberapa penelitian di berbagai belahan dunia telah dilakukan untuk mendalami mengenai CVS ini. Berdasarkan sebuah penelitian di India terhadap 291 pekerja di bidang software, ditemukan hasil hingga 83,5% dari sampel mengalami gejala dari CVS yang kebanyakan dikeluhkan oleh pekerja wanita. (Venkatesh *et al.*, 2016).

2.1.2. Gejala - Gejala *Computer Vision Syndrome*

Blehm (2005) menyebutkan apabila gejala dari CVS ini dapat dikategorikan menjadi empat kategori, yang pertama adalah gejala-gejala astenopia yang mencakup mata tegang, mata lelah, dan mata nyeri, kemudian untuk kategori kedua adalah gejala dan tanda yang muncul di sekitar dari mata seperti mata berair, iritasi, dan mata kering, dimana biasanya pada mata kering dapat dirasakan mata seperti terbakar dan mata menjadi berwarna merah, selajutnya untuk kategori ketiga adalah gejala-gejala seperti penglihatan kabur, penurunan fokus penglihatan, penglihatan ganda, dan masalah dalam mempersepsikan warna, yang terakhir kategori keempat merujuk pada masalah-masalah ekstraokular seperti nyeri leher, nyeri pinggang, dan nyeri bahu (Blehm *et al.*, 2005). Hal ini sesuai dengan pengelompokan gejala *Computer Vision Syndrome* oleh Barai dan

Hammond (2017) yang juga mengkategorikan menjadi empat jenis gejala (Barai & Hammond, 2017).

Sumber lain menyebutkan bahwa secara garis besar, *Computer Vision Syndrome* ini dibagi menjadi enam kategori yaitu keluhan pada penglihatan, masalah okular, asthenopia, penglihatan silau (fotofobia), gangguan muskuloskeletal, dan keluhan umum, dimana keluhan penglihatan yang paling sering dirasakan adalah penglihatan kabur (*blurred vision*) yang nantinya akan dibagi kembali menjadi tiga yaitu *Constant Blurred Vision* yang biasanya berkaitan dengan myopia, hypermetropia, astigmatisma atau presbyopia. Jenis dari *blurred vision* berikutnya adalah *Postwork distance blur* yang biasanya berupa gangguan pada fokus penglihatan setelah bekerja dalam jangka waktu yang lama, biasanya berkaitan dengan disfungsi dari akomodasi mata, dan *blurred vision* yang terakhir adalah *Intermittent blurred vision*, yaitu gangguan dalam melihat objek yang berada pada jarak dekat, dimana biasanya berkaitan dengan mata kering. Kategori keluhan *Computer Vision Syndrome* yang kedua adalah masalah okular yang biasanya berkaitan dengan hal-hal seperti penurunan frekuensi berkedip yang nantinya dapat menyebabkan mata menjadi kering dan teriritasi. Keluhan-keluhan yang berhubungan dengan keluhan okular ini antara lain seperti mata gatal, mata terasa panas atau terbakar, dan juga nyeri pada mata. Kategori keluhan *Computer Vision Syndrome* berikutnya adalah

Asthenopia yang termasuk didalamnya mata tegang, nyeri kepala, mata terasa berat, dan mata lelah. Biasanya keluhan-keluhan tersebut berkaitan dengan lamanya kerja menggunakan komputer. Kategori berikutnya adalah hipersensitifitas terhadap cahaya atau fotofobia yang dapat dipengaruhi oleh sudut mata terhadap monitor komputer, pencahayaan layar monitor dan pencahayaan ruangan kerja, serta pantulan cahaya pada monitor komputer. Faktor lain seperti penglihatan binokular juga dapat berpengaruh terhadap keluhan ini. Kategori selanjutnya adalah gangguan muskuloskeletal yang biasanya berkaitan dengan sikap ergonomis ketika menggunakan komputer sehingga nanti akan berdampak menjadi keluhan-keluhan muskuloskeletal seperti nyeri leher, nyeri bahu, nyeri punggung, nyeri pinggang, nyeri pada lengan, nyeri pada pergelangan tangan. Kategori yang terakhir adalah keluhan umum seperti tubuh merasa lelah, tegang pada beberapa bagian tubuh, mudah mengantuk, hingga masalah psikis seperti mudah marah dan juga mudah gugup (Bhootra, 2014).

2.1.2.1. Gangguan Visual

Gangguan visual terdiri dari:

A. Penglihatan Kabur

Gangguan visual merupakan keluhan-keluhan yang dirasakan yang kaitannya adalah dengan fungsi dari penglihatan. Keluhan yang termasuk gangguan

visual adalah gejala-gejala seperti penglihatan kabur, penurunan fokus penglihatan, penglihatan ganda, serta penurunan kemampuan dalam mengenali warna. Penglihatan kabur merupakan salah satu gangguan penglihatan yang paling umum di temukan di Indonesia. (M. F. S. Rahman et al., 2018). Berdasarkan penelitian di sebuah kota di Ethiopia, didapatkan bahwa penglihatan kabur merupakan salah satu keluhan yang paling banyak dirasakan oleh pekerja yang bekerja menggunakan komputer dimana didapatkan hingga 62,6% pekerja mengalami keluhan penglihatan kabur tersebut (Dessie *et al.*, 2018).

B. Fotofobia

Pada sebuah penelitian mengenai faktor risiko dan prevalensi *Computer Vision Syndrome* pada mahasiswa ilmu kesehatan di King Saud bin Abdulaziz University for Health Sciences (KSAU-HS) sebuah universitas ilmu kesehatan di Arab Saudi, dari 334 mahasiswa yang dijadikan sebagai sampel penelitian didapatkan 47% di antaranya mengalami fotofobia (Altalhi *et al.*, 2020). Sebuah penelitian lain yang meneliti mengenai gejala asthenopia pada mahasiswa universitas di Iran menunjukkan hasil bahwa fotofobia merupakan gejala

yang paling banyak ditemukan dengan persentase sebesar 48,7% dari 1.462 mahasiswa yang berpartisipasi dalam penelitian tersebut (Hashemi *et al.*, 2019).

2.1.2.2. Gejala Astenopia

Astenopia merupakan salah satu keluhan yang dapat dirasakan oleh orang yang sehari-harinya sering bekerja menggunakan komputer. Keluhan astenopia ini sendiri dapat berupa mata tegang, mata lelah, mata terasa nyeri dan nyeri kepala. Sebuah penelitian terhadap mahasiswa di suatu universitas di Iran menemukan bahwa prevalensi dari astenopia cukup tinggi ditemukan pada para mahasiswa universitas, serta didapatkan pula bahwa astenopia ini lebih banyak dikeluhkan oleh mahasiswi dan pada anak dengan riwayat astigmatisme. (Hashemi *et al.*, 2019) Hasil yang sama juga didapatkan pada sebuah review berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya dimana dilakukan untuk menilai prevalensi dari Astenopia ini pada para pekerja yang menggunakan komputer, dimana setelah dilakukan analisis data-data tersebut didapatkan bahwa 40,4% dari keseluruhan sampel yang ada mengalami keluhan astenopia (Augusto *et al.*, 2015). Nyeri kepala merupakan sebuah gejala yang sudah sangat umum dirasakan oleh penduduk dunia dan juga merupakan gejala terkait sistem saraf yang

paling umum ditemukan dengan prevalensi 48,9% di khalayak umum. Nyeri kepala dapat terjadi pada siapa saja, tidak memandang ras, umur, keadaan ekonomi, dan juga jenis kelamin walaupun nyeri kepala ini lebih rawan dialami oleh wanita (Ahmed, 2012). Sebuah penelitian di Turki mengenai pengaruh dari adiksi internet dengan nyeri kepala pada 200 orang menunjukkan bahwa 103 diantaranya mengalami nyeri kepala tipe migraine sedangkan 97 sisanya mengalami nyeri kepala tipe tegang (Tepecik Büyükbaş *et al.*, 2019). Penelitian lain yang dilakukan pada mahasiswa di suatu universitas di Uni Emirat Arab mengenai pengaruh penggunaan komputer terhadap gejala-gejala yang berhubungan dengan penglihatan menunjukkan bahwa prevalensi keluhan nyeri kepala didapatkan paling tinggi daripada keluhan-keluhan yang lainnya. Pada penelitian ini didapatkan 251 dari 471 (53,3%) orang yang diujikan mengalami keluhan nyeri pada kepalanya (Shantakumari *et al.*, 2014).

2.1.2.3. *Dry Eyes*

Dry eyes atau dalam Bahasa Indonesia adalah mata kering, merupakan sebuah keluhan dimana terjadinya kekeringan pada mata akibat dari defisiensi air mata atau evaporasi berlebihan dari permukaan mata yang nantinya

dapat berlanjut hingga terjadi kerusakan pada permukaan dalam dari kelopak mata, sehingga akan dirasakan ketidaknyamanan pada mata. Adapun gejala-gejala penyerta dari mata kering ini adalah seperti mata terasa panas, penglihatan kabur, serta fotofobia (Javadi & Sepehr, 2011). Berkedip merupakan cara fisiologis pada mata yang bertujuan untuk menjaga mata agar tidak kering serta menghilangkan iritan-iritan pada mata, dimana normalnya seseorang berkedip 15 kali setiap menitnya dan dapat meningkat menjadi 21-23 kali per menit ketika dalam keadaan santai, serta dapat menurun hingga 7 kali per menit ketika membaca teks pada komputer, dan dapat menurun lagi hingga hanya 4 kali per menit ketika menggunakan komputer dalam periode waktu yang lama, sehingga dapat menyebabkan terjadinya mata kering (Bhootra, 2014). Sebuah studi yang dilaksanakan di Istanbul, Turki untuk mengetahui efek penggunaan komputer terhadap mata kering yang dilakukan terhadap 30 orang yang sehari-harinya bekerja delapan jam sehari menggunakan komputer menunjukkan bahwa penggunaan komputer dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan terjadinya mata kering, terutama mata kering yang disebabkan oleh karena terjadinya evaporasi berlebih (Akkaya, 2018). Penelitian

sejenis juga telah dilakukan oleh para peneliti dari Romania dan Serbia terhadap para pengguna komputer dimana dari penelitian ini didapatkan bahwa 80% pengguna komputer mengalami rasa tidak nyaman pada mata dengan 60% diantaranya mengalami alterasi pada lapisan air mata, sehingga kesimpulan dari penelitian tersebut adalah penggunaan komputer dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan mata terasa kering (Gajta *et al.*, 2015). Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap hasil penelitian tersebut adalah paparan *Bluelight* yang terpancar dari perangkat-perangkat elektronik seperti komputer dan sejenisnya dapat menyebabkan mata kering ini terjadi (Zhao *et al.*, 2018).

2.1.2.4. Gejala-Gejala Ekstra-Okuler

Nyeri bahu merupakan salah satu dari tiga masalah muskuloskeletal yang paling umum ditemui di masyarakat bersama dengan nyeri pinggang dan nyeri lutut. Dikatakan juga bahwa empat penyebab utama dari nyeri bahu, yang pertama adalah adanya masalah pada otot-otot rotator cuff, kemudian yang kedua adalah masalah pada articulation glenohumeral, yang ketiga adalah masalah pada articulation acromioclavicularis, dan yang terakhir adalah nyeri leher yang menjalar hingga ke bahu (Artus *et al.*, 2014).

Beberapa penelitian telah mencoba untuk mengkaitkan hubungan antara penggunaan komputer untuk bekerja dengan prevalensi dari nyeri bahu, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan terhadap para operator komputer di Universitas Shahroud di Iran, dimana di dilakukan dua kali peninjauan dengan rentang waktu satu tahun semenjak peninjauan yang pertama. Peninjauan yang pertama menunjukkan bahwa dari 182 responden yang mengisi peninjauan tersebut, didapatkan 100 orang responden mengeluhkan nyeri pada leher dan bahunya dimana 63,6% nya dialami oleh responden wanita dan 39,1% nya dialami oleh responden pria, serta pada peninjauan kedua pada satu tahun kemudian yang diisi oleh 91,2% dari para responden yang sebelumnya telah mengisi peninjauan pada satu tahun sebelumnya (166 orang), didapatkan kembali hasil dari kuesioner tersebut prevalensi nyeri leher dan bahu pada wanita didapatkan lebih tinggi dari yang ditemukan pada responden pria dengan persentasi 40,4% pada wanita dan 22,8% pada pria (Sadeghian *et al.*, 2013). Salah satu penyebab didapatkannya nyeri bahu pada operator komputer adalah karena sikap duduk dari operator komputer itu sendiri ketika menggunakan komputer. Salah satu posisi duduk yang dapat menyebabkan nyeri bahu tersebut adalah

ketika ketinggian kursi terhadap meja komputer terlalu rendah, sehingga posisi pengguna dari komputer akan agak membungkuk dan lengan bawah akan menggantung dengan posisi yang kurang nyaman (Ming *et al.*, 2004).

2.1.3. Patofisiologi *Computer Vision Syndrome*

Menurut Loh (2008), terdapat tiga mekanisme yang berpotensi menyebabkan CVS. Tiga mekanisme tersebut di antaranya adalah mekanisme dari ekstraokularnya, mekanisme akomodasi mata, dan mekanisme yang terjadi pada permukaan okular. Mekanisme ekstraokular merupakan mekanisme yang terjadi diluar dari okular, misalnya disebabkan oleh karena kedudukan pengguna komputer dan komputer yang kurang baik dapat menyebabkan keluhan-keluhan seperti nyeri pada leher, nyeri bahu, nyeri pinggang, dan nyeri kepala, sedangkan mekanisme akomodasi berkaitan dengan kerja akomodasi mata yang berlebihan dalam jangka waktu yang lama ketika sedang bekerja menggunakan komputer. Keluhan-keluhan yang berkaitan dengan akomodasi mata yang berlebihan adalah penglihatan kabur, penglihatan ganda, myopia, presbyopia, serta penurunan fokus penglihatan. Mekanisme terakhir penyebab dari CVS ini terletak pada permukaan okular, dimana ketika menatap alat-alat elektronik seperti komputer dan *smartphone*, sering kali terjadi reduksi atau penurunan dari reflex untuk berkedip, dimana refleks berkedip merupakan mekanisme untuk menjaga agar mata

tidak kering, sehingga penurunan dari refleks berkedip ini dapat menyebabkan permukaan mata menjadi kering yang lama kelamaan dapat disertai dengan sensasi seperti terbakar dan mata merah (Loh & Reddy, 2008).

Sebuah buku juga menuliskan hal-hal yang dapat terjadi ketika kita membaca tulisan pada komputer terhadap mata kita jika dibandingkan dengan ketika kita membaca tulisan yang dicetak secara fisik, dimana tulisan pada cetakan fisik memiliki kontras yang lebih baik terhadap latar belakang atau kertas dari tulisan tersebut, sehingga mata dan otak dapat mengenali dengan baik tulisan tersebut, sedangkan tulisan pada layar komputer cenderung tidak memiliki kontras yang baik pada tepi-tepi tulisan tersebut terhadap latar belakang dari tulisan tersebut, sehingga mata akan lebih sulit dalam memfokuskan penglihatan pada tulisan tersebut. Paparan cahaya pada komputer termasuk pada tulisan yang ada di komputer dapat menghasilkan suatu kerlipan cahaya pada lapang penglihatan yang dapat berpotensi menyebabkan stress pada penglihatan serta penurunan fokus dalam mengamati layar komputer. Jarak dan sudut penglihatan ketika menggunakan komputer juga berpengaruh terhadap akomodasi mata, dimana semakin lama menggunakan komputer serta berkali-kali mengubah sudut dan jarak penglihatan ke arah layar komputer yang sedang menyala dapat berdampak stress

pada mata, dimana mata yang bekerja terlalu keras juga dapat berdampak menjadi nyeri pada mata (Bhootra, 2014).

2.2. Sistem Pembelajaran *E-Learning* Pada Pandemi Covid-19

2.2.1. Pandemi Covid-19

Berdasarkan buku Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19) Revisi ke-4 oleh Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian penyakit, Covid-19 merupakan sebuah penyakit baru yang diakibatkan oleh virus Sars-CoV-2 atau Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. Virus ini merupakan bagian dari famili koronavirus, dimana diketahui terdapat setidaknya dua jenis dari famili virus ini yang diidentifikasi dapat menyebabkan penyakit dengan gejala berat, yaitu *Middle East Respiratory Syndrome (MERS)* dan *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*. Beberapa tanda dan gejala seperti demam, batuk, dan sesak nafas umum ditemukan pada penderita Covid-19 ini. Kasus pertama dilaporkan pada tanggal 31 Desember 2019 di Wuhan, Tiongkok yang awalnya diidentifikasi sebagai Pneumonia tanpa etiologi yang jelas. Penambahan angka kejadian yang cepat serta penularan yang sudah merambah ke berbagai negara menyebabkan WHO telah menetapkan penyakit ini sebagai Kedaruratan Kesehatan Masyarakat Yang Meresahkan Dunia/ Public Health Emergency of International Concern (KKMMD/PHEIC) pada tanggal 30 Januari 2020 (Kemenkes RI, 2020). Terhitung hingga

tanggal 20 Maret 2021 ditemukan kasus konfirmasi Covid-19 ini hingga mencapai angka 121,969,223 kasus dengan 2,694,094 kematian (CFR 2,2%) di 222 Negara Terjangkit dan 189 Negara Transmisi lokal, sedangkan di Indonesia sendiri pada tanggal tersebut tercatat terdapat 1.455.788 kasus konfirmasi dengan 39.447 kematian (CFR 2,7%) yang tersebar di 34 provinsi yang ada di Indonesia. Provinsi Jawa Tengah sendiri hingga tanggal tersebut telah ditemukan kasus konfirmasi Covid-19 hingga mencapai 164.290 kasus dengan angka kematian mencapai 7.125 kematian (RM, 2021).

Angka kejadian Covid-19 di Indonesia sendiri terbilang melesat cukup pesat dan memiliki cangkupan wilayah yang luas. Peringatan PHEIC yang telah ditetapkan oleh WHO mendorong pemerintah Indonesia melakukan langkah-langkah seperti penanganan terhadap pasien positif Covid-19, menghimbau masyarakat untuk melakukan pembatasan sosial dan menjaga kebersihan, membatasi komoditas impor dari China berupa hewan hidup, serta menutup perkembangan dari dan ke negara lain. Kondisi Kedaruratan Masyarakat ini juga mendorong pemerintah melalui PP kemudian menetapkan kebijakan PSBB. Secara hirarki peraturan perundang-undangan, PP No. 21 Tahun 2020 dibentuk berdasarkan norma yang diatur dalam Pasal 60 Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2018 tentang Kekarantinaan Kesehatan (UU Kekarantinaan

Kesehatan). Mengenai maksud dari PSBB, dalam Ketentuan Umum undang-undang tersebut dijelaskan: “Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) adalah pembatasan kegiatan tertentu penduduk dalam suatu wilayah yang diduga terinfeksi penyakit dan/atau terkontaminasi sedemikian rupa untuk mencegah kemungkinan penyakit atau kontaminasi”.

Pasal 59 UU Kekarantinaan Kesehatan menuliskan bahwa tindakan PSBB paling sedikit meliputi: a) Peliburan sekolah dan tempat kerja; b) Pembatasan kegiatan keagamaan; dan/atau c) Pembatasan kegiatan di tempat atau fasilitas umum. Selain tindakan-tindakan yang diatur dalam UU tersebut, PP terkait PSBB lebih lanjut mengatur pula bahwa “dengan persetujuan Menteri yang menyelenggarakan urusan di bidang kesehatan, Pemerintah Daerah dapat melakukan PSBB atau melakukan pembatasan terhadap pergerakan orang dan barang untuk satu provinsi atau kabupaten/kota tertentu”. Pemerintah dalam menetapkan PSBB berupa “peliburan sekolah dan tempat kerja serta pembatasan kegiatan keagamaan” harus tetap mempertimbangkan kebutuhan pendidikan, produktivitas kerja, dan ibadah penduduk. (Hairi, 2020)

2.2.2. Penerapan E-Learning Semasa Pandemi Covid-19 Di Indonesia

Penyebaran Covid-19 ini yang meluas dengan pesat mendorong pemerintah Indonesia untuk memberlakukan berbagai kebijakan untuk mencegah penyebaran yang lebih luas lagi. Salah

satu kebijakan tersebut adalah dengan meliburkan instansi pendidikan termasuk universitas, sehingga pihak universitas pun menghentikan kegiatan perkuliahan tatap muka dan menggantinya dengan melakukan kegiatan perkuliahan dengan sistem daring (Setiawan, 2020). Sistem kuliah daring ini mengharuskan pelaksanaan segala bentuk aktivitas pembelajaran dilakukan dari rumah baik oleh pengajar maupun para mahasiswa, serta agar sistem kuliah daring ini dapat terlaksana dengan baik, maka diperlukan fasilitas-fasilitas seperti aplikasi yang dapat digunakan untuk menunjang sistem perkuliahan tersebut seperti internet dan alat-alat penunjang seperti komputer dan *smartphone* untuk dapat mengikuti sistem pembelajaran melalui daring ini (Deli & Allo, 2020).

2.3. Faktor - Faktor Penerapan yang Berpengaruh Terhadap *Computer Vision Syndrome*

2.3.1. Pola Penggunaan

2.3.1.1. Lama Paparan

Beberapa penelitian memberikan hasil bahwa lamanya paparan dalam menggunakan komputer dapat mempengaruhi penglihatan, seperti sebuah penelitian terhadap pekerja rental komputer di Manado (Lumolos *et al.*, 2016). Penelitian lainnya terhadap pekerja komputer juga menunjukkan bahwa semakin penggunaan komputer dapat menurunkan refleks berkedip sehingga berpotensi

menyebabkan mata kering (Irfan *et al.*, 2018). Durasi menatap layar monitor yang terlalu lama juga dapat menyebabkan mata lelah dimana salah satunya adalah akibat dari gelombang elektromagnetik yang keluar dari monitor komputer tersebut (Putri & Mulyono, 2017). Keluhan lain seperti mata kering juga dapat muncul dikarenakan *Bluelight* yang juga dikeluarkan oleh monitor komputer (Zhao *et al.*, 2018). Pustaka lain juga menyebutkan bahwa menatap layar komputer terlalu lama juga dapat berdampak pada akomodasi mata yang terlalu berat yang dapat berlanjut menjadi stress pada mata, gangguan di sistem muskuloskeletal, seperti nyeri leher, nyeri bahu, nyeri punggung, nyeri pada pergelangan tangan, serta dapat menyebabkan stress pada mata, penglihatan kabur, mata terasa tegang, dan lain sebagainya yang termasuk keluhan-keluhan yang dapat terjadi pada penderita *Computer Vision Syndrome*. (Bhootra, 2014).

2.3.1.2. Jarak Layar Ke Mata

Jarak melihat layar komputer yang terlalu dekat dan dengan durasi relatif lama dapat menyebabkan mata berakomodasi dalam jangka waktu yang lama. Mata akan berakomodasi dengan miosis dari pupil, pendekatan titik dekat penglihatan, dan konvergensi posisi bola mata,

dimana untuk melakukan hal-hal tersebut dibutuhkan kontraksi dari otot-otot pada mata dan otot-otot ekstraokuler. Kontraksi terlalu lama dari otot-otot tersebut berpotensi menyebabkan mata terasa lelah, nyeri, hingga kemampuan fokus penglihatan yang menurun. Jarak aman minimum antara layar monitor komputer dengan mata pengguna adalah 45 cm (Trisianto & Purnawan, 2008). Sebuah penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jarak layar monitor terhadap prevalensi CVS pada penelitian terhadap pekerja yang menatap layar komputer dengan jarak yang kurang baik (< 45 cm) dengan pekerja yang jaraknya ≥ 45 cm (Insani, 2018). Jarak menatap layar komputer yang kurang baik juga dapat berdampak pada kerja akomodasi mata yang dapat berdampak stress pada mata yang dapat menimbulkan gejala seperti penglihatan kabur, selain itu, jarak penglihatan juga berhubungan dengan kemampuan konvergensi mata, sehingga jika terdapat masalah konvergensi mata ketika sedang menatap layar komputer dapat berdampak pada mata terasa tegang dan lelah (Bhootra, 2014).

2.3.1.3. Pencahayaan Ruangan

Pencahayaan merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap penglihatan ketika sedang

menggunakan komputer. Intensitas cahaya ruangan yang baik adalah pencahayaan yang mampu menyeimbangi intensitas cahaya yang berasal dari layar komputer atau bisa juga dengan memasang filter di layar komputer, tetapi pemasangan filter ini tidak sepenuhnya dapat mengurangi efek dari pancaran cahaya dari layar komputer, terutama ketika pencahayaan ruangan tidak seimbang (Munshi *et al.*, 2017). Penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara intensitas pencahayaan yang kurang baik dengan risiko prevalensi CVS, dimana pencahayaan dikategorikan kurang baik jika <500 lux atau >750 lux dan dikategorikan baik jika berada diantara 500-750 lux (Insani, 2018). Kriteria pencahayaan yang baik juga disampaikan oleh Pratiwi (2019), dimana pencahayaan yang baik atau cukup adalah ketika cahaya layar komputer seimbang dengan pencahayaan ruangan, pencahayaan ruangan dikatakan redup apabila cahaya dari layar komputer lebih terang dari cahaya ruangan dan dikatakan pencahayaan ruangan yang terlalu terang apabila cahaya ruangan melebihi cahaya yang dikeluarkan dari layar monitor komputer (Pratiwi *et al.*, 2019).

2.3.1.4. Posisi Tubuh

Posisi tubuh yang baik ketika menggunakan komputer antara lain dapat dengan memposisikan jarak 40 inci atau sekitar satu lengan dari komputer. Menggunakan kursi yang didesain khusus untuk pengguna komputer juga dapat meminimalisir posisi duduk yang kurang baik ketika menggunakan komputer, serta posisikan keyboard sedemikian rupa sehingga posisi lengan dan bahu berada di posisi yang netral, tidak menggantung serta tidak terlalu rendah maupun terlalu tinggi. Posisi tubuh juga mempengaruhi jarak dan sudut penglihatan antara monitor komputer dengan mata. Jarak antara mata dan komputer yang baik adalah antara 40 hingga 70 cm (Bali *et al.*, 2014). Sumber lain menuliskan bahwa jarak minimum yang baik antara mata dan komputer adalah 45 cm atau lebih, serta untuk sudut pandangan mata dengan komputer yang baik adalah 15° - 20° mengarah kebawah (Sari *et al.*, 2018). Sebuah buku menuliskan beberapa faktor terkait posisi tubuh yang membuat sikap tubuh pengguna komputer menjadi tidak ergonomis seperti kursi dengan tinggi dan berat yang tidak sesuai, kursi dengan sandaran punggung yang kurang sesuai, kursi yang membuat posisi tangan kurang nyaman ketika menggunakan komputer, ketinggian

yang kurang tepat dari layar desktop komputer dan keyboard komputer, jarak yang tidak adekuat antara meja komputer dengan kursi pengguna yang dapat menyebabkan pengguna kesulitan dalam memposisikan tubuh ketika menggunakan komputer, serta pencahayaan layar komputer yang tidak sesuai misalnya terlalu terang yang dapat membuat penglihatan menjadi silau. Posisi tubuh yang tidak tepat ketika bekerja menggunakan komputer berpotensi menyebabkan masalah-masalah terutama terkait dengan gangguan pada musculoskeletal, serta usahakan juga untuk tidak terlalu lama duduk menggunakan komputer meski posisi tubuhnya ergonomis sekalipun, karena tetap diperlukan jeda atau istirahat seperti stretching agar otot-otot kembali rileks sehingga terhindar dari gangguan-gangguan terkait dengan muskuloskeletal (Bhootra, 2014).

2.3.1.5. Penggunaan Layar Anti Radiasi Cahaya (*Anti Glare Cover*)

Penggunaan *Anti Glare Cover* digunakan sebagai upaya untuk menghindari cahaya yang terlalu silau dan pantulan cahaya selama menggunakan komputer (Sari *et al.*, 2018). Sebuah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Anti Glare Cover* ini efektif untuk mengurangi penurunan refleks berkedip sehingga menurunkan kemungkinan dialaminya mata kering (Chiemeke *et al.*, 2007). Penelitian

tersebut berbanding lurus dengan hasil penelitian terhadap pengguna komputer yang komputernya telah dilapisi oleh *Anti Glare Cover* dimana pemasangan tersebut dapat menurunkan prevalensi keluhan-keluhan terkait CVS (Azkadina, 2012). Penelitian lainnya memberikan hasil yang bertolak belakang dimana tidak didapatkan pengaruh pemasangan *Anti Glare Cover* terhadap penurunan prevalensi CVS (Reddy *et al.*, 2013).

2.3.1.6. Frekuensi Istirahat

Penggunaan komputer dalam jangka waktu yang lama tanpa istirahat dapat berdampak pada gangguan di sistem muskuloskeletal, stress pada mata hingga berdampak penglihatan kabur serta mata terasa tegang, dan lain sebagainya yang termasuk keluhan-keluhan yang dapat terjadi pada penderita *Computer Vision Syndrome* (Bhootra, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan pada staf administrasi di Jepang menunjukkan jika resiko mengalami keluhan CVS setelah menggunakan komputer didapatkan hasil yang lebih rendah pada pekerja yang istirahat selama 10-15 menit setiap setelah menggunakan komputer dibandingkan dengan pekerja yang menggunakan komputer dalam jangka waktu lama tanpa melakukan istirahat (Ye *et al.*, 2007). Penelitian lain yang dilakukan terhadap pekerja

bank di kota Gondar, Etiopia bagian Barat laut menunjukkan bahwa pekerja yang bekerja menggunakan komputer dalam jangka waktu lama memiliki resiko hampir dua kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang melakukan istirahat setiap dua puluh menit (Assefa et al., 2017). Hasil penelitian tersebut sesuai dengan sebuah anjuran untuk menerapkan *20-20-20 rule* dimana setiap dua puluh menit pengguna komputer melakukan istirahat selama dua puluh menit dengan melihat objek berjarak dua puluh kaki (Barai & Hammond, 2017).

2.3.1.7. Sudut Mata

Sudut mata ketika menggunakan komputer merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap perubahan akomodasi mata dan berpengaruh juga terhadap intensitas cahaya dari komputer yang masuk ke dalam mata (Bhootra, 2014). Pratiwi (2019) menuliskan sudut mata terhadap komputer yang baik adalah 10^0 - 20^0 ke arah bawah, karena dengan sudut tersebut seorang pengguna komputer tidak perlu terlalu menunduk maupun terlalu menengadah ketika menatap layar komputer yang dapat beresiko menimbulkan keluhan berupa nyeri bahu, leher, dan punggung (Pratiwi et al., 2019). Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan terhadap mahasiswa

universitas di Malaysia yang menunjukkan bahwa keluhan muskuloskeletal didapatkan lebih banyak pada mahasiswa yang menggunakan komputer dengan sudut mata sejajar atau lebih tinggi dari layar komputer. Pernyataan serta hasil dari penelitian tersebut juga sesuai dengan pernyataan dari American Optometric Association yang menuliskan jika sudut mata yang ideal terhadap layar komputer adalah 15° - 20° dibawah mata (AOA, 2021)

2.3.1.8. Ilustrasi Pola Penggunaan Komputer



Gambar 2.1. Pola Penggunaan Komputer Ideal untuk Mengurangi Risiko *Computer Vision Syndrome* (Barai & Hammond, 2017)

Keterangan:

1. *Screentime*: penggunaan layar komputer dapat disesuaikan dengan aturan 20:20:20 yang bermakna setiap 20 menit pengguna komputer dapat untuk mengistirahatkan matanya selama 20 menit dengan melihat objek yang berjarak 20 kaki.

2. *Lighting, Glare, and Screen Configuration*: mengatur pencahayaan agar tidak terlalu terang maupun terlalu redup, serta memposisikan layar 35-40 inci dari mata sehingga titik tengah dari layar komputer berada di bawah ketinggian mata
3. *Airflow*: pengaturan aliran udara dapat dilakukan guna mencegah risiko terjadinya mata kering, terutama pada ruangan tertutup berpendingin ruangan yang mengeluarkan udara yang panas atau kering, serta menghasilkan aliran udara yang kencang.
4. *Ocular Features*: Pada pengguna yang memiliki kondisi tertentu pada area okular seperti mata kering yang terus menetap serta penglihatan kabur dan atau ganda disarankan untuk dapat memeriksakan hal tersebut ke dokter mata (Barai & Hammond, 2017).

2.3.2. Status Pengguna

2.3.2.1. Usia

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menunjukkan hubungan antara usia dengan prevalensi *Computer Vision Syndrome*. Sebuah penelitian di Ethiopia pada para pengguna komputer menunjukkan bahwa diantara para pengguna komputer berusia 14-29 tahun, 30-44 tahun, dan 45 tahun keatas, didapatkan prevalensi terbanyak dari

Computer Vision Syndrome pada pengguna komputer dengan rentang usia 14-29 tahun dimana prevalensi pada usia tersebut mencakup 52,7% dari seluruh jumlah pengguna komputer yang dijadikan sampel, sedangkan prevalensi paling sedikit didapatkan pada pengguna komputer dengan rentang usia 45 tahun ke atas dengan didapatkan hanya mencakup 4,8% dari seluruh sampel (Dessie *et al.*, 2018). Hasil tersebut bertolak belakang dengan penelitian lain terhadap pekerja komputer di Semarang yang pernah dilakukan sebelumnya yang menunjukkan bahwa usia tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap prevalensi *Computer Vision Syndrome* ini (Azkadina, 2012).

2.3.2.2. Jenis Kelamin

Beberapa penelitian terkait hubungan antara jenis kelamin dengan *Computer Vision Syndrome* telah dilakukan, salah satunya adalah penelitian di Ethiopia yang menunjukkan bahwa pada pengguna komputer dengan jenis kelamin perempuan didapatkan prevalensi *Computer Vision Syndrome* lebih banyak dari pengguna komputer berjenis kelamin laki-laki dengan perbandingan persentase 55,5% dan 44,5% (Dessie *et al.*, 2018). Hal ini juga berbanding lurus dengan pernyataan yang dituliskan pada salah satu

jurnal bahwa keluhan *Computer Vision Syndrome* lebih sering ditemukan pada pengguna komputer berjenis kelamin perempuan dibandingkan pada pengguna komputer berjenis kelamin laki-laki (Parihar *et al.*, 2016). Kesimpulan yang sama juga didapatkan dari analisis hasil sebuah penelitian di Semarang yang menunjukkan bahwa jenis kelamin memiliki hubungan yang signifikan terhadap prevalensi *Computer Vision Syndrome*, dimana dari hasil penelitian tersebut didapatkan prevalensi kasus *Computer Vision Syndrome* pada pengguna komputer berjenis kelamin perempuan didapatkan hingga empat kali dibandingkan dengan pengguna komputer laki-laki (Azkadina, 2012).

2.3.2.3. Riwayat Myopia Sebelumnya

Sebuah penelitian telah dilakukan pada mahasiswa dengan masalah penglihatan di Universitas Qassim di Arab Saudi didapatkan hubungan yang signifikan antara pengguna komputer dengan riwayat myopia dengan *Computer Vision Syndrome*. (Al Rashidi & Alhumaidan, 2017). Myopia adalah kelainan refraksi saat bayangan objek yang terbentuk berada di depan dari retina, dimana normalnya bayangan objek terbentuk tepat berada di retina. Keadaan tersebut dapat disebabkan oleh karena pemanjangan axis bola mata serta peningkatan atau terlalu

kuatnya refraksi pada lensa dan atau kornea (Zorena *et al.*, 2018). Myopia dapat diklasifikasikan menjadi tiga tingkat keparahan, yaitu myopia ringan, myopia sedang, dan myopia berat, dimana pada myopia ringan didapatkan *spherical equivalent* sebesar -0,25 sampai dengan -3,00 dioptri, kemudian dikatakan sebagai myopia sedang jika didapatkan *spherical equivalent* sebesar -3,25 sampai dengan -6,00 dioptri, dan dikatakan sebagai myopia berat jika didapatkan *spherical equivalent* sebesar >-6,00 dioptri (American Academy of Ophthalmology, 2019).

2.3.2.4. Riwayat Menggunakan Kacamata dan Lensa Kontak

Pada sebuah penelitian yang telah dilakukan pada mahasiswa dengan masalah penglihatan di Universitas Qassim di Arab Saudi didapatkan peningkatan prevalensi keluhan-keluhan pada mata yang berhubungan dengan *Computer Vision Syndrome* pada mahasiswa yang menggunakan lensa kontak dibandingkan dengan yang menggunakan kacamata (Al Rashidi & Alhumaidan, 2017).

Penelitian lain yang dilakukan pada mahasiswa kedokteran dan teknik di India didapatkan hasil bahwa pengguna lensa kontak memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami keluhan keluhan *Computer Vision Syndrome* terutama sakit kepala, penglihatan kabur, dan mata kering jika

dibandingkan dengan orang-orang yang tidak menggunakan lensa kontak (Logaraj *et al.*, 2014).

2.4. Kuesioner Terkait *Computer System Syndrome*

2.4.1. *Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)*

Salah satu cara untuk mendapatkan data terkait *Computer Vision Syndrome* pada responden adalah melalui pembagian kuesioner, dimana salah satu kuesioner yang sudah umum digunakan serta sudah teruji untuk validitas dan reabilitasnya adalah CVS-Q yang berisi pertanyaan-pertanyaan terkait dengan gejala-gejala yang dirasakan oleh responden terkait dengan *Computer Vision Syndrome*. Gejala-gejala yang akan ditanyakan adalah 16 gejala yang paling umum dirasakan oleh penderita *Computer Vision Syndrome*, yaitu:

1. Mata terasa panas
2. Mata terasa gatal
3. Seperti terdapat benda asing pada mata atau kelilipan
4. Mata berair
5. Mata berkedip berlebihan
6. Mata merah
7. Mata terasa nyeri
8. Kelopak mata terasa berat
9. Mata kering
10. Penglihatan buram
11. Penglihatan ganda

12. Kesulitan dalam memfokuskan penglihatan pada objek yang berjarak dekat dengan mata
13. Peningkatan sensitifitas terhadap cahaya atau fotofobia
14. Melihat halo atau seperti ada cahaya yang mengitari permukaan dari benda yang dilihat
15. Merasa penglihatan semakin buruk
16. Nyeri kepala

Berdasarkan gejala-gejala tersebut, nantinya responden akan kita minta untuk mengisi mengenai frekuensi dari masing-masing gejala yang dikategorikan menjadi tidak pernah atau keluhan belum pernah dirasakan sama sekali (skor 0), kadang-kadang atau gejala tersebut dirasakan episodik atau hanya sekali dalam seminggu (skor 1), dan yang terakhir adalah sering atau selalu yaitu jika gejala tersebut dirasakan dua atau tiga kali per minggu hingga dirasakan setiap hari (skor 2). Poin lain yang perlu dinilai adalah intensitas yang dikategorikan menjadi sedang (skor 1) dan berat (skor 2), kemudian, skor yang didapat dari frekuensi dan intensitas pada masing-masing gejala dikalikan dan dilanjutkan dengan pemberian kode untuk masing-masing hasil perkalian, dimana jika hasil perkalian antara frekuensi dan intensitas dari suatu gejala adalah 0, maka diberi kode 0, sedangkan jika didapatkan hasil perkalian 1 atau 2, diberi kode 1, dan jika hasil perkaliannya adalah 4, maka diberikan kode 2.

Berikut adalah wujud dari CVS-Q tersebut.

Score = For each symptom, multiply Frequency x Intensity such that:

- Frequency
 - Never = 0
 - Occasionally = 1
 - Often or always = 2
- Intensity
 - Moderate = 1
 - Intense = 2

	a. Frequency	b. Intensity	Frequency x Intensity	RECODE (0=0; 1 or 2 = 1; 4=2)
1. Burning				
2. Itching				
3. Feeling of a foreign body				
4. Tearing				
5. Excessive blinking				
6. Eye redness				
7. Eye pain				
8. Heavy eyelids				
9. Dryness				
10. Blurred Vision				
11. Double vision				
12. Difficulty focusing for near vision				
13. Increased sensitivity to light				
14. Coloured halos around objects				
15. Feeling that sight is worsening				
16. Headache				
TOTAL				

If the recoded score is ≥ 6 , the patient is considered to suffer Computer Vision Syndrome

- The result of frequency x Intensity should be recoded as: 0=0; 1 or 2 = 1; 4 = 2

Gambar 2.2. Tabel kuesioner model CVS-Q
(Ackerman *et al.*, 2016)

2.4.2. Computer Vision Syndrome Scale (CVSS17)

Computer Vision Syndrome Scale (CVSS17) merupakan sebuah kuesioner yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya, yang digunakan untuk mendata keluhan-keluhan yang dirasakan pada penglihatan dan mata yang berkaitan dengan penggunaan komputer. Responden sebelumnya akan ditanyakan terlebih dahulu terkait

dengan usia, umur, lama waktu menggunakan komputer untuk bekerja, dan lama waktu penggunaan komputer untuk kepentingan di luar bekerja. Kuesioner ini berisikan tentang 17 pertanyaan terkait dengan keluhan yang dirasakan terkait dengan penggunaan komputer yang sebelumnya dikategorikan menjadi empat jenis pertanyaan terlebih dahulu, yaitu keluhan ketika menggunakan komputer (9 pertanyaan), keluhan setelah menggunakan komputer (2 pertanyaan), pengalaman terhadap apa yang dirasakan setelah empat minggu bekerja (2 pertanyaan), serta pertanyaan setuju dan tidak setuju terhadap pernyataan yang telah disediakan pada kuesioner tersebut (4 pertanyaan). Sembilan pertanyaan mengenai keluhan yang dirasakan ketika menggunakan komputer antara lain adalah terkait dengan adanya kekaburan dari huruf yang dibaca, mata terasa lelah, mata terasa nyeri, peningkatan frekuensi berkedip, mata terasa panas atau terbakar, mata terasa tegang, merasakan sensasi seperti sedang menjulurkan mata, melihat huruf menjadi seperti ganda, dan apakah mata terasa seperti menyengat, kemudian pertanyaan-pertanyaan mengenai keluhan yang dirasakan setelah menggunakan komputer antara lain adalah apakah mata terasa berat dan apakah cahaya terasa mengganggu, kemudian dilanjutkan dengan pertanyaan mengenai pengalaman keluhan yang dirasakan setelah empat minggu bekerja menggunakan komputer antara lain adalah apakah mata berair serta apakah mata berwarna merah, dan yang terakhir adalah responden

diminta untuk menjawab setuju atau tidak setuju terhadap empat pernyataan yang diantaranya adalah:

- Setelah bekerja menggunakan komputer mata terasa berat.
- Setelah bekerja menggunakan komputer, mata perlu ditegangkan untuk dapat melihat secara jelas.
- Ketika bekerja menggunakan komputer mata terasa kering.
- Setelah menggunakan komputer, cahaya dirasa mengganggu penglihatan (González-Pérez *et al.*, 2014).



Berikut ini adalah tabel dari kuesioner menurut CVSS17

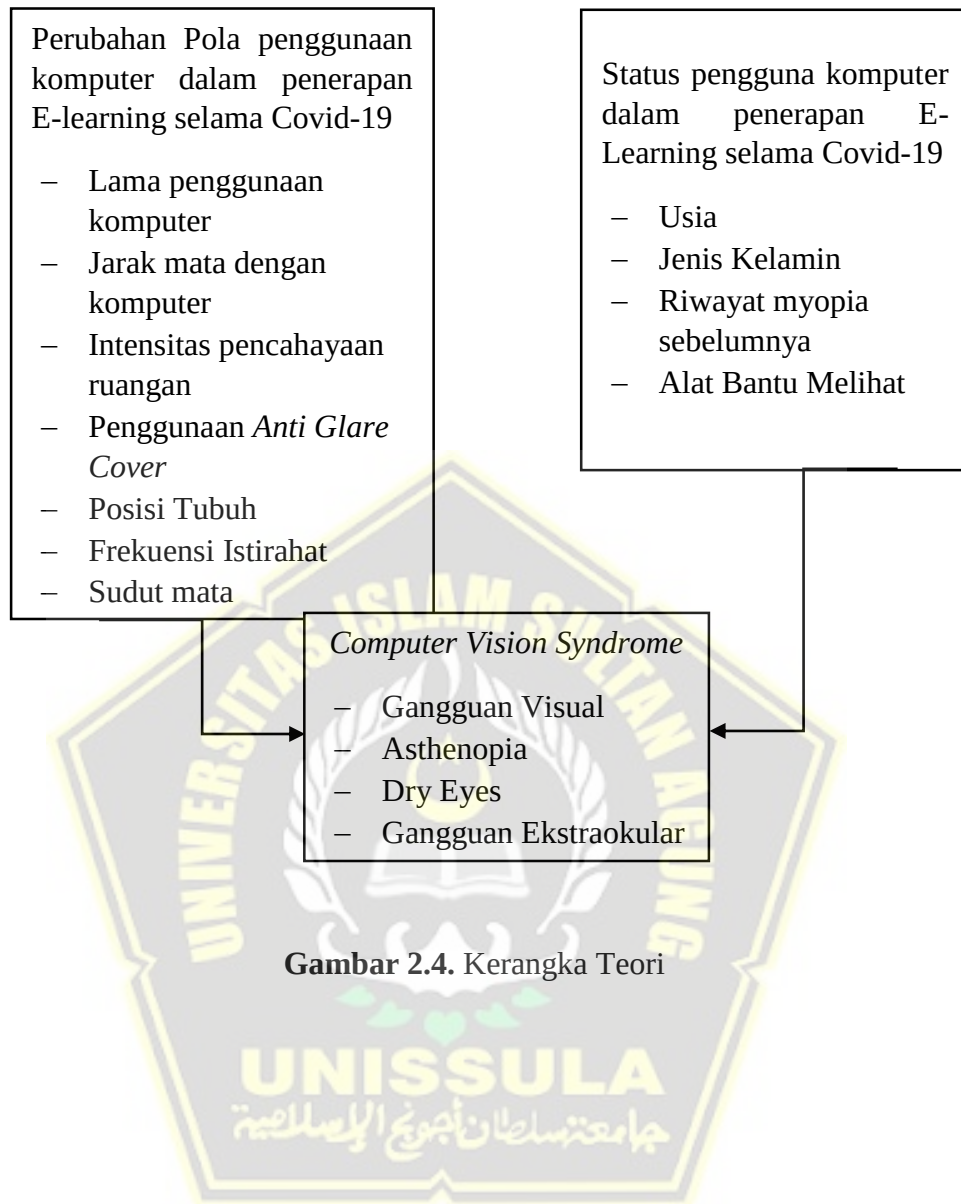
Please, indicate your gender:	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
How old are you?	A value is required. Invalid format. The value entered is lower than the minimum required. The value entered is higher than the maximum required.
How many hours a day do you normally use the computer at work?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
How many hours a day do you normally use the computer outside work?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
THE QUESTIONS THAT FOLLOW ASK ABOUT HOW YOU FELT OVER THE PAST FOUR WEEKS WHILE AT WORK:	
While working on the computer for a while....:	
Did the letters on the screen become blurry?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
Did your eyes become tired?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
Did your eyes hurt?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
Did you have to blink more than usual?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
Did your eyes burn?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
Did you have to strain to see well?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
Did you feel like you were crossing your eyes?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
Did the letters appear double?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
Did your eyes sting?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
After working on the computer for a while....:	
Did your eyes become heavy?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
Did lights bother you?	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
OVER THE PAST FOUR WEEKS WHILE AT WORK, PLEASE INDICATE TO WHAT EXTENT YOU HAVE EXPERIENCED ANY OF THE FOLLOWING:	
Watery Eyes	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
Eye redness	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
TO FINISH, PLEASE INDICATE TO WHAT EXTENT YOU AGREE OR DISAGREE EACH ONE OF THE FOLLOWING STATEMENTS:	
At the end of my working day, my eyes feel heavy	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
After working at the computer, I have to strain to see well	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
While I'm working on the computer, my eyes become dry	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.
After some time at the computer, lights bother me	Select one option; ▼ Select a valid response. Select one option.

Gambar 2.3. Tabel Kuesioner Model CVSS17
(González-Pérez *et al.*, 2014)

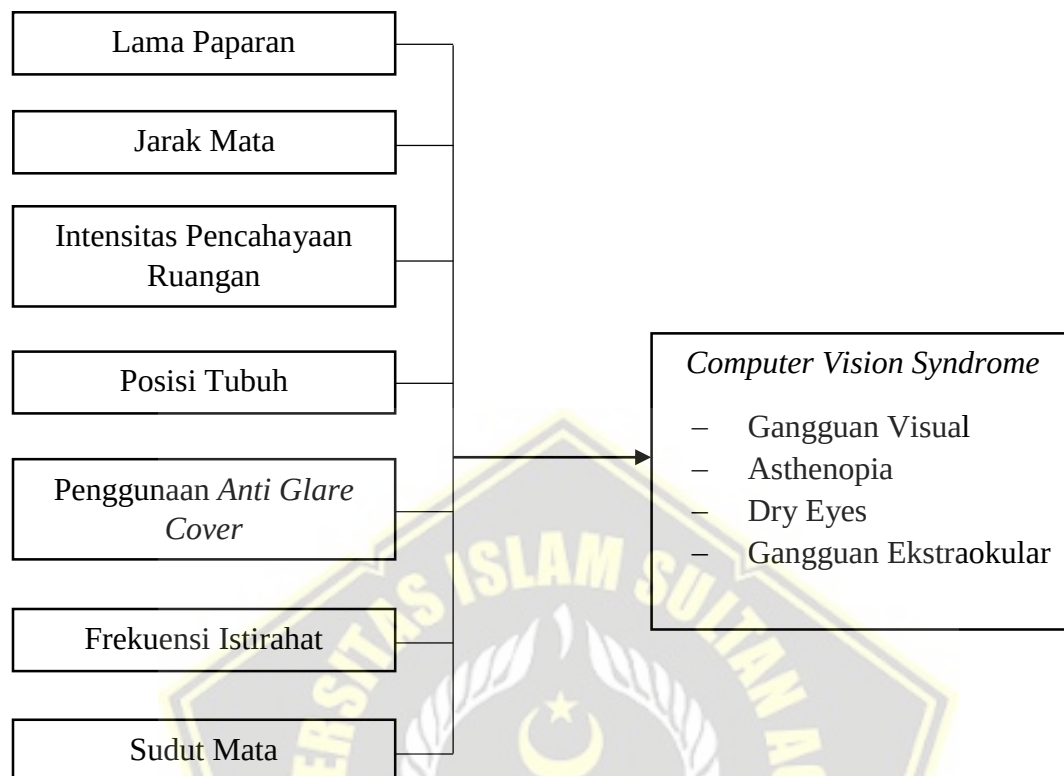
2.4.3. Kuesioner Terkait Faktor Risiko *Computer Vision Syndrome*

Terdapat beberapa kuesioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan terkait dengan faktor risiko *Computer Vision Syndrome*. Beberapa diantaranya adalah kuesioner yang dibuat oleh Debby (2018) yang menanyakan mengenai beberapa faktor yang diduga berpengaruh terhadap terjadinya *Computer Vision Syndrome*, yaitu antara lain jenis kelamin, lama bekerja dengan komputer, lama paparan komputer terhadap mata tiap harinya, pemakaian kacamata, waktu istirahat, jarak mata terhadap komputer, dan besar sudut mata terhadap layar komputer (Valentina, 2018). Kuesioner lainnya yang digunakan oleh Azkadina (2012) dalam penelitiannya menanyakan dalam kuesionernya faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, penggunaan kacamata, lama bekerja dengan komputer, lama bekerja di depan komputer, lama istirahat setelah penggunaan komputer, jarak penglihatan, posisi bagian atas monitor terhadap ketinggian horizontal mata, dan jenis komputer (Azkadina, 2012).

2.5. Kerangka Teori



2.6. Kerangka Konsep



Gambar 2.5. Kerangka Konsep

2.7. Hipotesis

Lama penggunaan komputer, jarak antara mata dengan komputer, intensitas pencahayaan ruangan, penggunaan *Anti Glare Cover*, posisi tubuh, frekuensi istirahat, sudut mata terhadap komputer, jenis kelamin, riwayat menderita Myopia, penggunaan kacamata koreksi dan lensa kontak semasa pandemi merupakan faktor-faktor prediktor CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilaksanakan adalah penelitian secara non-ekperimental (*observasional*). Penelitian akan menggunakan rancangan *cross sectional* yang akan membandingkan antara faktor risiko saat ini yang berpengaruh pada subyek penelitian. Penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi subjek penelitian yang akan diamati berdasarkan hasil dari pengisian kuesioner yang akan dibagikan melalui media online (e-kuesioner). Data yang didapat selanjutnya akan dilakukan uji statistik deskriptif dan uji analitik bivariat dengan menggunakan uji koefisien kontingensi untuk mengetahui variabel apa saja yang kemudian dapat untuk dilanjutkan dengan uji multivariat dengan menggunakan regresi logistik dengan tujuan untuk mengetahui besar hubungan dari masing-masing variabel baik pada kelompok status pengguna komputer dan pola penggunaan komputer terhadap kejadian CVS. Alamat link pengisian formulir dapat dibuka melalui tautan berikut:

<https://forms.gle/BcUohubvFHFJFSbA>.

3.2. Variabel Dan Definisi Operasional

3.2.1. Variabel Penelitian

3.2.1.1. Variabel Bebas

Variabel bebas dari penelitian ini adalah terkait dengan pola penggunaan komputer seperti lama paparan, jarak antara mata dengan monitor komputer, intensitas pencahayaan ruangan ketika menggunakan komputer, penggunaan *Anti Glare Cover*, serta posisi tubuh pengguna komputer, dan juga variabel-variabel bebas terkait dengan status dari mahasiswa pengguna komputer meliputi jenis kelamin mahasiswa, riwayat rabun jauh, dan riwayat penggunaan kacamata dan lensa kontak.

3.2.1.2. Variabel Terikat

Variabel terikat dari penelitian ini adalah prevalensi *Computer Vision Syndrome*.

3.2.2. Definisi Operasional Dan Cara Pengukuran

3.2.2.1. Variabel Terikat

Computer Vision Syndrome: Kumpulan gejala dan tanda pada mata dan penglihatan dengan empat kategori besar dari gejala tersebut adalah astenopia yang mencakup mata tegang, mata lelah, dan mata nyeri, kemudian kategori kedua adalah gangguan pada permukaan okular seperti mata kering, mata merah, mata terasa seperti terbakar, iritasi, dan mata berair, kemudian kategori berikutnya adalah gangguan visual seperti penglihatan kabur, penglihatan ganda, penurunan fokus penglihatan, dan

masalah mempersepsikan warna, dan yang terakhir adalah gejala ekstraokular seperti nyeri leher, nyeri pinggang, nyeri kepala, dan nyeri bahu, dimana informasi terkait gejala-gejala ini diukur berdasarkan wawancara melalui e-kuesioner dengan kriteria: (0) Bila tidak mengalami gejala sama sekali atau gejala yang dikeluhkan tidak mencapai tiga gejala utama CVS maka dikategorikan CVS (-) dan (1) Bila mengalami minimal tiga gejala utama CVS maka dikategorikan sebagai CVS (+) (Nominal)

3.2.2.2. Variabel Bebas

Pola Penggunaan Komputer

- Lama Paparan: Lama mahasiswa menggunakan komputer untuk mengikuti aktivitas kuliah online semasa pandemi Covid-19 dalam sehari. Alat ukur yang dapat digunakan adalah jam serta data digali menggunakan e-kuesioner yang dibagikan dengan kriteria: (0) 0-3 jam, (1) 3-6 jam, (2) 6-12 jam, dan (3) >12 jam. (Nominal)

- Jarak antara mata dengan monitor layar komputer: Jarak mata mahasiswa terhadap monitor layar komputer untuk mengikuti aktivitas kuliah online semasa pandemi Covid-19. Alat ukur yang dapat digunakan adalah penggaris serta data digali menggunakan e-

kuesioner yang dibagikan dengan kriteria: (0) tidak ideal (<40 cm atau >75 cm), (1) ideal (40-75 cm) (Nominal)

- Intensitas Pencahayaan Ruangan: Intensitas pencahayaan ruangan yang digunakan mahasiswa ketika menggunakan komputer untuk mengikuti aktivitas kuliah online semasa pandemi Covid-19. Data digali menggunakan e-kuesioner yang dibagikan dengan kriteria: (0) tidak sama terang (1) sama terang (Nominal)
- Penggunaan *Anti Glare Cover*: Penggunaan *Anti Glare Cover* pada komputer yang digunakan oleh mahasiswa untuk mengikuti aktivitas kuliah online semasa pandemi Covid-19. Data digali menggunakan e-kuesioner yang dibagikan dengan kriteria: (0) tidak menggunakan *Anti Glare Cover* → tidak (1) menggunakan *Anti Glare Cover* → iya. (Nominal)
- Posisi Tubuh: Posisi tubuh mahasiswa ketika menggunakan komputer untuk mengikuti aktivitas kuliah online semasa pandemi Covid-19. Data digali menggunakan e-kuesioner yang dibagikan dengan kriteria: (0) tidak ergonomis (duduk tegak, duduk

bungkuk, berbaring) (1) ergonomis (duduk bersandar) (Nominal).

- Frekuensi Istirahat: Frekuensi istirahat dalam penggunaan komputer (minimal 5 menit) ketika mahasiswa menggunakan komputer untuk mengikuti aktivitas kuliah online semasa pandemi Covid-19. Alat ukur yang dapat digunakan adalah jam serta data digali menggunakan e-kuesioner yang dibagikan dengan kriteria: (0) $<10x$ dan (1) $>10x$. (Nominal)
- Sudut mata terhadap layar: Sudut mata mahasiswa ketika menggunakan komputer untuk mengikuti aktivitas kuliah online semasa pandemi Covid-19. Alat ukur yang dapat digunakan adalah busur derajat serta data digali menggunakan e-kuesioner yang dibagikan dengan kriteria: (0) tidak ideal ($<0^\circ$, $0^\circ-10^\circ$, atau $>20^\circ$) (1) ideal ($10^\circ-20^\circ$) (Nominal)

Status Mahasiswa Pengguna Komputer

- Jenis Kelamin: Jenis kelamin mahasiswa pengguna komputer untuk mengikuti aktivitas kuliah online semasa pandemi Covid-19. Data digali menggunakan e-kuesioner yang dibagikan dengan kriteria: (0) Laki-laki, dan (1) Perempuan (Nominal)

- Riwayat menderita rabun jauh (myopia): Riwayat menderita rabun jauh (myopia) pada mahasiswa pengguna komputer yang mengikuti aktivitas kuliah online semasa pandemi Covid-19. Alat ukur yang dapat digunakan adalah hasil pemeriksaan refraksi sebelumnya jika tidak dirasakan adanya perubahan dari visus serta data digali menggunakan e-kuesioner yang dibagikan dengan kriteria:: (0) tidak, dan (1) ya. (Nominal), dimana apabila didapatkan riwayat menderita rabun jauh/myopia, maka dikategorikan lagi menjadi (0) tidak menderita myopia, (1) myopia ringan (-0,25 dioptri sampai -3,00 dioptri), (2) myopia sedang (-3,25 dioptri sampai -6,00 dioptri), (3) myopia berat (>-6,00 dioptri) (Ordinal)
- Penggunaan Kacamata dan Lensa Kontak: Penggunaan kacamata koreksi dan lensa kontak pada mahasiswa pengguna komputer untuk mengikuti aktivitas kuliah online semasa pandemi Covid-19. Data digali menggunakan e-kuesioner yang dibagikan dengan kriteria: (0) menggunakan alat bantu melihat (kacamata atau lensa kontak, (1) tidak menggunakan alat bantu melihat (Nominal)

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Target

Populasi target pada penelitian ini adalah mahasiswa fakultas kedokteran yang menggunakan komputer untuk mengikuti kegiatan *e-learning* selama pandemi Covid-19.

3.3.2. Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang Angkatan 2018 hingga 2020 yang menggunakan komputer untuk mengikuti kegiatan *e-learning* selama pandemi Covid-19 pada tahun ajaran 2019/2020 hingga 2020/2021.

3.3.3. Sampel Penelitian

Pengambilan sampel akan dilakukan secara *total sampling* terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang Angkatan 2018 hingga 2020 yang masih aktif dan memenuhi kriteria inklusi. Jumlah total mahasiswa dari ketiga angkatan tersebut adalah sebanyak 583 mahasiswa. Besar sampel yang diambil adalah seluruh mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi, sedangkan mahasiswa yang karakteristiknya sesuai dengan kriteria eksklusi tidak dijadikan sebagai sampel.

3.3.3.1. Kriteria Inklusi

1. Mengikuti kegiatan e-learning yang disediakan oleh tim modul minimal dalam 5 bulan terakhir.
2. Belajar menggunakan komputer selama minimal 2 jam sehari selama penerapan program e-learning pada kondisi pandemi Covid-19.

3.3.3.2. Kriteria Eksklusi

1. Responden dalam pengisian kuesioner tidak sesuai dengan petunjuk pengisian.
2. Responden yang mengonsumsi obat-obatan yang memiliki efek samping mirip dengan gejala CVS, yaitu antihistamin dan antibiotik, seperti penisilin, tetrasiklin, dan sulfonamid.
3. Responden dengan riwayat penyakit mata seperti katarak, pterigium, ptosis, glaukoma, retinopati diabetes, konjungtivitis alergi, serta retinopati hipertensi.
4. Responden yang tidak bersedia mengisi kuesioner.

3.4. Instrumen Dan Bahan Penelitian

Menggunakan E-Kuesioner yang setiap poin pertanyaannya terdapat referensi yang bisa dipertanggungjawabkan atau dari jurnal yang sudah dipublikasikan. Harapannya setelah dilakukan pengumpulan data dengan kuesioner ini data yang didapatkan memiliki sebaran yang normal dan

memiliki nilai korelasi yang signifikan. Rancangan E-Kuesioner yang akan saya bagikan telah saya lampirkan pada bagian lampiran.

3.5. Cara Kerja

1. Kerangka kuesioner disusun dengan menggunakan aplikasi Microsoft Word 2013. Kuesioner yang sudah disetujui kemudian dibuat kembali dengan menggunakan layanan Google Form yang dapat diakses melalui link <https://forms.gle/BcUuohubvFHFJFSbA>. Pertanyaan pada kuesioner dibagi pada tujuh bagian pertanyaan yang sudah diberi instruksi pengisian dengan rincian sebagai berikut:
 - a. Bagian pertama berisikan tiga poin pertanyaan terbuka seputar identitas dari responden yang terdiri dari nama, usia, NIM, dan satu poin pertanyaan tertutup tahun angkatan dengan kriteria jawaban adalah angkatan (0) 2018; (1) 2019; dan (2) 2020.
 - b. Bagian kedua berisikan satu poin pertanyaan yang bertujuan untuk meminta kesediaan responden dalam pengisian kuesioner tersebut, dengan kriteria jawaban adalah dan (0) Tidak dan (1) Ya, jika responden menjawab Ya, maka tahap pengisian kuesioner akan dilanjutkan ke bagian selanjutnya, sedangkan apabila responden menjawab tidak, maka responden akan langsung dialihkan ke halaman pengiriman.
 - c. Bagian ketiga berisikan dua poin pertanyaan yang bertujuan untuk menanyakan apakah terjadi peningkatan penggunaan komputer pada responden dengan kriteria jawaban (0) Tidak dan (1) Ya, serta

pertanyaan terkait gadget yang digunakan selama mengikuti aktivitas kuliah daring dengan kriteria jawaban (0)Komputer (PC, Laptop); (1)Smartphone; (2)Tablet; (3)Smartphone dan Komputer (PC, Laptop); (4)Smartphone dan Tablet; (5)Komputer (PC, Laptop) dan Tablet; dan (6)Smartphone, Komputer (PC, Laptop), dan Tablet. Pertanyaan terkait gadget yang digunakan apabila opsi jawaban yang dipilih adalah jawaban dengan kriteria (1) dan (2), maka responden dikeluarkan dari sampel penelitian.

- d. Bagian keempat berisikan tujuh poin pertanyaan terkait status pengguna komputer yang terdiri dari satu pertanyaan dengan skala ordinal mengenai besar myopia yang dialami di saat pengisian kuesioner dengan kriteria jawaban (0)Tidak mengalami Myopia; (1)Minus 0,25 sampai minus 3,00; (2)Minus 3,00 sampai minus 6,00; dan (3)Lebih dari minus 6,00; serta terdapat juga enam pertanyaan dengan skala nominal yang meliputi:

- 1) Jenis kelamin dengan kriteria jawaban (0)Laki-laki dan (1) Perempuan
- 2) Alat bantu melihat dengan kriteria jawaban (0)Tidak pakai; (1)Kacamata; dan (2)Lensa kontak
- 3) Riwayat Myopia dengan kriteria jawaban (0)Tidak dan (1)Ya
- 4) Riwayat penyakit pada mata selama mengikuti kuliah daring dengan kriteria jawaban (0)Tidak dan (1) Ya (mencakup katarak, pterigium, ptosis, glaukoma, retinopati diabetika,

retinopati hipertensi, dan konjungtivitis alergi). Apabila responden menjawab ya, maka responden dikeluarkan dari sampel penelitian.

5) Riwayat konsumsi obat selama mengikuti kuliah daring dengan kriteria jawaban (0)Tidak dan (1) Ya (mencakup golongan obat antibiotik dan antihistamin). Apabila responden menjawab ya, maka responden dikeluarkan dari sampel penelitian.

6) Status keaktifan mahasiswa dengan kriteria jawaban (0)Tidak aktif dan (1) aktif. Apabila responden menjawab tidak aktif, maka responden dikeluarkan dari sampel penelitian.

e. Bagian kelima berisikan tujuh poin pertanyaan terkait penerapan pola penggunaan komputer berskala nominal yang terdiri dari

1) Durasi penggunaan komputer dengan kriteria jawaban (0)0-3 jam; (1)3-6 jam; (2)6-12 jam; dan (3)>12 jam.

2) Frekuensi istirahat dengan kriteria jawaban (0)15-20 menit sekali; (1)Tiap 1 jam sekali; (2)Tiap 2 jam sekali, dan (3)Tiap >2 jam sekali

3) Sudut mata terhadap layar komputer dengan kriteria jawaban (0)0°; (1)10-20°; (2)>20°; dan <0°.

4) Posisi tubuh dengan kriteria jawaban (0)Duduk tegak; (1)Duduk bungkuk; (2) Duduk bersandar; dan (3)Berbaring

5) Penggunaan *Anti Glare Cover* dengan kriteria jawaban (0)Tidak menggunakan AGC dan (1) Menggunakan AGC.

f. Bagian keenam berisikan 18 poin pertanyaan terkait dengan gejala yang pernah dialami oleh responden selama mengikuti sistem belajar kuliah daring yang meliputi penglihatan kabur, penglihatan ganda, hipersensitivitas terhadap cahaya, mata terasa lelah, mata terasa tegang, mata terasa nyeri, mata terasa berat, nyeri kepala, mata gatal, mata panas, mata merah, mata terasa seperti kelilipan, nyeri leher, nyeri punggung, nyeri pinggang, nyeri bahu, nyeri lengan, dan nyeri pada pergelangan tangan. Adapun masing-masing gejala memiliki kriteria jawaban (0) Tidak mengalami gejala dan (1) Mengalami Gejala

1) Gejala yang berjumlah 18 tersebut dikelompokkan menjadi empat kelompok gejala CVS yang terdiri dari Gangguan Visual yang meliputi penglihatan kabur penglihatan ganda, dan hipersensitivitas terhadap cahaya; Asthenopia yang meliputi mata terasa lelah, mata terasa tegang, mata terasa nyeri, mata terasa berat, dan nyeri kepala; *Dry Eyes Syndrome* yang meliputi mata gatal, mata panas, mata merah, dan mata terasa seperti kelilipan; dan gejala Ekstraokular yang meliputi nyeri leher, nyeri punggung, nyeri pinggang, nyeri bahu, nyeri lengan, dan nyeri pada pergelangan tangan. Masing-masing kelompok gejala memiliki kriteria (0) Tidak ada gejala; (1) Mengalami kurang dari setengah keseluruhan gejala; (2) Mengalami setengah atau lebih dari keseluruhan gejala.

- g. Bagian ketujuh berisikan 2 poin pertanyaan terkait dengan perubahan tajam penglihatan yang dialami responden. Pertanyaan pertama berskala nominal menanyakan apakah responden mengalami penurunan tajam penglihatan dengan kriteria jawaban (0)Tidak dan (1)Ya, dilanjutkan dengan pertanyaan kedua dengan skala nominal yang menanyakan jumlah penurunan dari tajam penglihatan yang dialami dengan kriteria jawaban (0)Tidak mengalami penurunan tajam penglihatan; (1)Tidak >0,5 Dioptri; (2) 0,5-1,00 dioptri; (3) >1,00 dioptri; dan (4) Tidak diperiksa.
2. Kuesioner yang telah disusun menggunakan layanan Google Form disebarakan ke mahasiswa angkatan 2018, 2019, dan 2020 dengan menggunakan aplikasi LINE dan WhatsApp melalui perwakilan masing-masing angkatan. Mahasiswa masing-masing angkatan diminta untuk mengisi kuesioner tersebut dengan jangka waktu sebulan dengan kuesioner disebarakan kembali setiap dua minggu. Mahasiswa memiliki kesempatan untuk memperbarui hasil pengisian kuesioner dalam kurun waktu tersebut.
3. Hasil jawaban kuesioner yang sudah terkumpul kemudian dijadikan satu file dengan menggunakan Google Spreadsheet yang akan disimpan dalam bentuk file Microsoft Excel. Data yang sudah didapatkan diseleksi dengan diurutkan terlebih dahulu berdasarkan angkatan dan urut abjad dari nama mahasiswa untuk mempermudah pengolahan data. Data yang sudah diurutkan kemudian diseleksi, apabila ada satu

mahasiswa yang mengisi lebih dari sekali, maka data yang akan digunakan adalah data yang terbaru, kemudian dilakukan pemilahan berdasarkan jawaban responden untuk memisahkan mahasiswa yang tidak memenuhi kriteria inklusi serta termasuk ke dalam kriteria eksklusi. Data responden yang terpilih menjadi sampel penelitian kemudian dilakukan coding secara manual dengan aplikasi Microsoft Excel 2013 untuk dipindahkan ke aplikasi *IBM SPSS Statistics 22*.

4. Variabel view pada aplikasi *IBM SPSS Statistics 22* diisikan dengan variabel-variabel serta penyesuaian labels dan skala dari data yang akan dimasukkan, setelah semua sudah sesuai, data yang sudah dicoding dari aplikasi Microsoft Excel 2013 dipindahkan ke *Data View* dari aplikasi *IBM SPSS Statistics 22*, dilanjutkan dengan uji statistik deskriptif untuk mengetahui frekuensi dari pilihan jawaban pada masing-masing pertanyaan sebelum selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* karena data yang akan dianalisis berjumlah lebih dari tiga puluh, dan karena seluruh data terdistribusi tidak normal maka dilakukan uji korelatif bivariat non parametrik menggunakan uji koefisien kontingensi untuk mengetahui variabel apa saja yang kemudian dapat untuk dilanjutkan dengan uji multivariat dengan menggunakan regresi logistik yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing variabel baik pada kelompok status pengguna komputer dan pola penggunaan komputer terhadap kejadian CVS. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program SPSS

versi 22. Hasil dari setiap analisis yang telah dilakukan kemudian disimpan dan dipindahkan ke aplikasi Microsoft Word 2013 untuk digunakan dalam penyusunan laporan hasil penelitian.

3.6. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian yang seharusnya dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung akan dilaksanakan melalui media online dikarenakan kondisi pandemi Covid-19 yang tidak memungkinkan untuk dilakukan penelitian secara langsung di tempat tersebut. Adapun penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung karena mahasiswa merupakan salah satu kelompok masyarakat yang paling terdampak terhadap peningkatan penggunaan komputer di masa pandemi Covid-19 ini, serta terutama di Indonesia sendiri belum banyak dilakukan penelitian terkait *Computer Vision Sydrome* terhadap mahasiswa fakultas kedokteran yang dilakukan semasa pandemi Covid-19 ini. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2021.

3.7. Analisis Hasil

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang berasal dari hasil pengambilan data menggunakan media E-Kuesioner. Data dianalisis dengan menggunakan program SPSS dimana analisis dilakukan secara deskriptif dan analitik. Analisis deskriptif disajikan dalam bentuk tabel frekuensi, sedangkan dikarenakan data terdistribusi tidak normal dan skala dari variabel terikat adalah nominal, untuk analisis analitik dilakukan dengan analisis bivariat dengan menggunakan uji koefisien

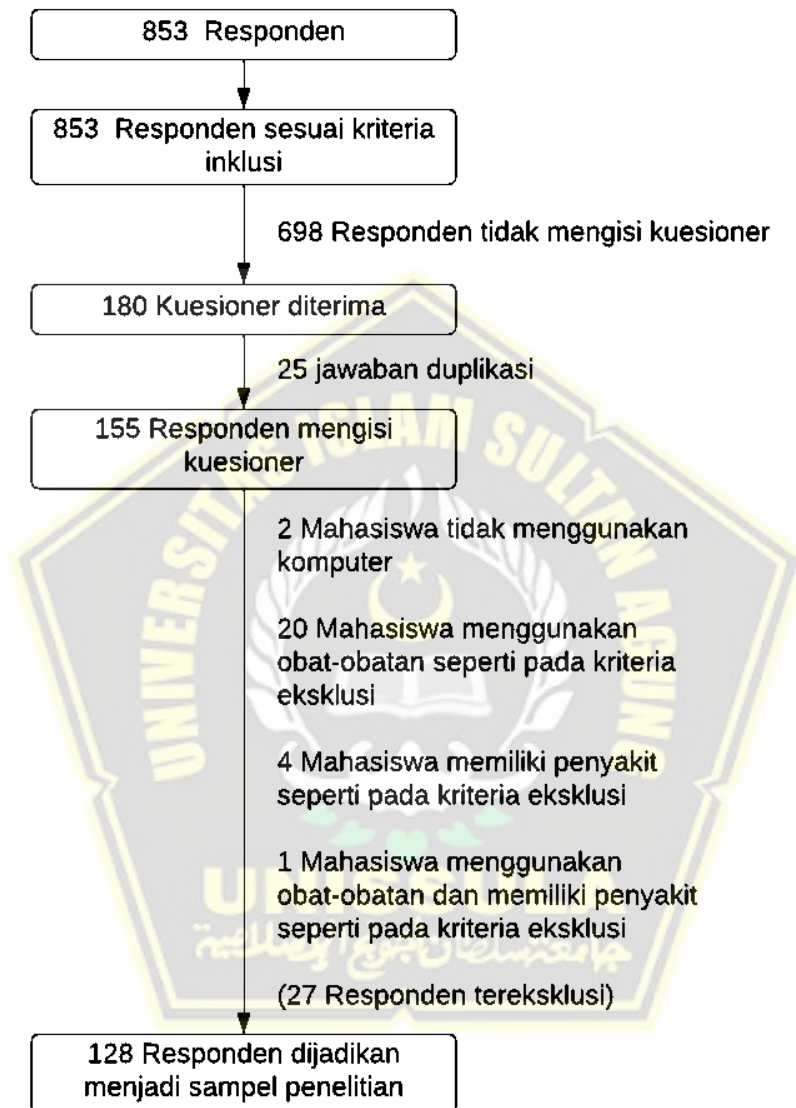
kontingensi dan dilanjutkan dengan analisis multivariat dengan menggunakan regresi logistik untuk mengetahui besar hubungan dari masing-masing variabel baik pada kelompok status pengguna komputer dan pola penggunaan komputer sebagai satu kesatuan terhadap kejadian CVS.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian



Gambar 4.1. Diagram Konsort Pemilahan Sampel Penelitian

Pada diagram konsort diketahui dari 155 responden yang mengisi kuesioner didapatkan 128 (82,5%) responden sesuai dengan kriteria untuk

dijadikan sebagai sampel penelitian, adapun karakteristik dari responden disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tabel Analisis Bivariat Non-Parametrik dengan metode *Chi Square*

Variabel Independen	CVS		<i>p-value</i>
	CVS (n=80)	Non-CVS (n=48)	
Jenis Kelamin			
- Laki-laki	12 (9,4%)	15 (11,7%)	0,030*
- Perempuan	68 (53,1%)	33 (25,8%)	
Alat Bantu Melihat			
- Tidak pakai	31 (24,2%)	26 (20,3%)	0,101
- Kacamata dan Lensa kontak	49 (38,3%)	22 (17,2%)	
Riwayat Myopia			
- Ya	48 (37,5%)	20 (15,6%)	0,044*
- 0,25-3,00 dioptri	34 (26,6%)	16 (12,5%)	
- 3,25-6,00 dioptri	14 (10,9%)	4 (3,1%)	
- >6,00 dioptri	0 (0%)	0 (0%)	
- Tidak Myopia	32 (25%)	28 (21,9%)	

keterangan: hasil dianalisis dengan menggunakan uji *Chi Square*. (*) menunjukkan pada taraf signifikansi 5%

Hasil analisis menggunakan uji *Chi Square* menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara karakteristik jenis kelamin ($p\text{ value}=0,030$) dan riwayat myopia ($p\text{ value}=0,044$) terhadap *Computer Vision Syndrome* dan tidak ada hubungan signifikan antara alat bantu melihat ($p\text{ value}=0,101$) terhadap *Computer Vision Syndrome*.

Hasil analisis bivariat menggunakan uji non-parametrik *Chi Square* menunjukkan tidak ditemukan adanya pengaruh pada variabel durasi penggunaan komputer, frekuensi istirahat, jarak mata terhadap layar komputer, posisi tubuh ketika menggunakan komputer, sudut mata terhadap

layar komputer, pencahayaan ruangan terhadap cahaya dari layar komputer, dan penggunaan *Anti Glare Cover* (AGC) dengan *Computer Vision Syndrome* ($p>0,05$), adapun hasil analisis disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.1. Tabel Analisis Bivariat Non-Parametrik dengan metode *Chi Square*

Variabel Independen	CVS		<i>p-value</i>
	CVS	Non-CVS	
Durasi Penggunaan Komputer			
- <12 jam	62 (48,4%)	37 (28,9%)	0,957
- >12 jam	18 (14,1%)	11 (8,6%)	
Frekuensi Istirahat			
- <9x	62 (48,4%)	38 (37,5%)	0,825
- >9x	18 (14,1%)	10 (7,8%)	
Jarak Mata terhadap Layar Komputer			
- Ideal	60 (46,9%)	31 (24,2%)	0,208*
- Tidak ideal	20 (15,6%)	17 (13,3%)	
Posisi Tubuh ketika Menggunakan Komputer			
- Ergonomis	40 (31,3%)	21 (16,4%)	0,493
- Tidak ergonomis	40 (31,3%)	27 (21,1%)	
Sudut Mata terhadap Layar Komputer			
- Ideal	36 (28,1%)	27 (21,1%)	0,218*
- Tidak Ideal	44 (34,4%)	21 (16,4%)	
Pencahayaan Ruangan terhadap Cahaya dari Layar Komputer			
- Sama terang	37 (28,9%)	29 (22,7%)	0,145*
- Tidak sama terang	43 (33,6%)	19 (14,8%)	
Penggunaan Anti Glare Cover			
- Pakai	16 (12,5%)	11 (8,6%)	0,695
- Tidak pakai	64 (50%)	37 (28,9%)	

keterangan: hasil dianalisis dengan menggunakan uji *Chi Square*. (*) menunjukkan pada taraf *p value* <0,25

Pada tabel 4.2 variabel-variabel pola penggunaan gadget yang memiliki nilai $p < 0,25$ dimasukkan ke dalam analisis regresi logistik multivariat. Variabel tersebut adalah jarak monitor, pencahayaan ruangan terhadap cahaya dari layar komputer, dan sudut mata terhadap layar komputer, adapun hasil analisis disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Tabel Analisis Multivariat Pola Penggunaan Komputer dengan Kejadian CVS

Variabel	Koefisien	<i>p value</i>	Exp (B) (IK95%)
Jarak Monitor	0,501	0,215	1,650 (0,748-3,639)
Pencahayaan Ruangan	-0,542	0,150	0,582 (0,278-1,216)
Sudut Mata	-0,390	0,374	0,677 (0,325-1,410)
Constant	0,647	0,428	1,910

Hasil analisis multivariat regresi logistik didapatkan variabel bebas pola penggunaan komputer yang paling berpengaruh terhadap kejadian *Computer Vision Syndrome* adalah variabel jarak monitor, jika dibandingkan sudut mata dan pencahayaan ruangan.

4.2. Pembahasan

Jarak dan sudut mata dalam menggunakan komputer tidak berhubungan terhadap kejadian CVS. Hal tersebut tidak sesuai dengan pustaka yang didalamnya menyatakan jika jarak melihat ketika menggunakan komputer dapat berpengaruh terhadap kekuatan akomodasi mata serta kerja dari otot-otot penggerak bola mata, dimana ketika melihat terlalu dekat mata akan cenderung mengelurkan lebih banyak gerakan ketika mengikuti objek yang bergerak seperti cursor dan juga ketika membaca teks, selain itu faktor ergonomis termasuk posisi tubuh memang memiliki hubungan yang signifikan terhadap keluhan-keluhan ekstraokular,

terutama nyeri pada leher dan bahu atau yang sering disebut juga sebagai Neck and Shoulder Pain (NSP). Posisi tubuh ini sendiri disebutkan memiliki sifat yang dinamis atau dapat berubah-ubah karena berbagai faktor, seperti tata letak meja kerja dan juga faktor dari pengguna komputer itu sendiri termasuk salah satunya adalah posisi mata terhadap layar komputer seperti sudut dan jarak. (Bhootra, 2014; Ming et al., 2004; Roestijawati, 2007).

Penggunaan AGC tidak berhubungan terhadap kejadian CVS. Hasil tersebut tidak memiliki kesamaan dengan sebuah pernyataan yang dituliskan di beberapa pustaka yang menyebutkan bahwa penggunaan AGC dapat mengurangi keluhan Computer Vision Syndrome terutama keluhan-keluhan yang berkaitan dengan Astenopia dan Dry Eyes Syndrome dikarenakan tingkat pencahayaan yang terlalu tinggi dengan kontras antara objek dengan latar belakang objek yang rendah dapat menyebabkan mata menjadi berusaha untuk lebih fokus untuk dapat menangkap objek tersebut, sehingga dapat menyebabkan frekuensi berkedip menurun (Munshi et al., 2017; Parihar et al., 2016).

Hasil penelitian menunjukkan juga bahwa posisi tubuh dalam menggunakan komputer tidak berhubungan terhadap kejadian CVS. Hasil tersebut tidak sesuai dengan beberapa pustaka yang menyatakan hal serupa, dimana posisi tubuh yang tidak ergonomis dapat menyebabkan rasa nyeri pada beberapa bagian tubuh pengguna komputer, salah satunya adalah nyeri pada lengan yang dapat disebabkan oleh posisi lengan menggantung dalam jangka waktu yang cukup lama, sehingga dalam penggunaan komputer perlu

untuk diperhatikan kembali posisi lengan terhadap meja kerja serta keyboard komputer untuk dapat mengurangi risiko terjadinya nyeri lengan pada pengguna komputer (Ming et al., 2004). Hasil penelitian ini juga tidak sesuai dengan hasil penelitian lain dimana terdapat hubungan antara mekanika tubuh ketika menggunakan komputer, dimana posisi tubuh pengguna komputer terhadap layar komputer akan berpengaruh terhadap fokus penglihatan terhadap font dan kontras dari objek yang berada di layar komputer, sehingga ketika posisi tubuh menjauhi layar komputer, mata berusaha untuk lebih fokus terhadap tulisan dari layar komputer yang dapat menyebabkan penurunan frekuensi berkedip yang dapat menyebabkan gejala-gejala sindrom mata kering termasuk didalamnya sensasi mata terbakar dan mata berwarna merah (Rosenfield, 2011).

Durasi penggunaan komputer dan frekuensi istirahat juga tidak memiliki hubungan terhadap kejadian CVS. Hasil tersebut tidak sesuai dengan beberapa pustaka yang dituliskan di dalamnya jika tubuh manusia sendiri tidak didesain untuk duduk bekerja dalam jangka waktu yang lama, sehingga di sela-sela waktu bekerja disarankan untuk menyempatkan istirahat dan melakukan peregangan untuk menghindari stress yang berlebihan pada sekitar mata maupun bagian tubuh lainnya, dimana stress berlebihan tersebut dapat mengakibatkan mata terasa lelah serta nyeri dan rasa kaku pada bagian tubuh termasuk pada bagian pinggang (Bhootra, 2014).

Pencahayaan ruangan tidak memiliki hubungan terhadap kejadian CVS. Hasil tersebut tidak sesuai dengan beberapa pustaka yang dituliskan di dalamnya jika pencahayaan yang terlalu terang maupun terlalu redup pada lingkungan kerja dapat menyebabkan gangguan visual dan kelelahan pada mata (Tarwaka, 2011). Pencahayaan ruangan ketika menggunakan komputer disarankan untuk disesuaikan agar seimbang dengan cahaya dari layar komputer, sehingga tidak muncul pantulan ataupun pancaran cahaya yang berlebihan dari layar komputer yang dapat menyebabkan kelelahan pada mata (Valentina, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah dilakukan uji statistik lebih lanjut berupa regresi multivariat terhadap variabel bebas yang dimasukkan yaitu jarak mata terhadap layar, sudut mata terhadap layar, dan pencahayaan ruangan, variabel bebas yang merupakan faktor prediktor utama pada pola penggunaan gadget yang paling berpengaruh terhadap kejadian CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19 adalah variabel jarak mata terhadap layar komputer. Hasil tersebut sesuai dengan beberapa pustaka yang dituliskan di dalamnya jika menyatakan jika jarak melihat ketika menggunakan komputer dapat berpengaruh terhadap kekuatan akomodasi mata serta kerja dari otot-otot penggerak bola mata, dimana ketika melihat terlalu dekat mata akan cenderung mengelurkan lebih banyak gerakan ketika mengikuti objek yang bergerak seperti cursor dan juga ketika membaca teks. (Bhootra, 2014)

Hasil penelitian juga digali pada karakteristik dari responden dan didapatkan bahwa jenis kelamin berhubungan terhadap CVS. Hasil tersebut memiliki kesamaan dengan hasil penelitian sebelumnya dimana pengguna komputer dengan *jenis* kelamin perempuan memiliki resiko lebih tinggi untuk mengalami gejala CVS dibandingkan dengan yang berjenis kelamin laki-laki. Hasil tersebut bisa jadi disebabkan karena perbedaan jumlah antara responden perempuan dengan responden laki-laki yang cukup besar, sedangkan secara fisiologis juga dapat disebabkan oleh faktor stress yang lebih tinggi pada perempuan yang dapat berpengaruh terhadap ketebalan dari tear film pada permukaan bola mata, serta tingkat fokus dan ketelitian pada responden perempuan yang lebih baik juga menyebabkan mata akan lebih aktif dalam bekerja (Azkadina, 2012).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan alat bantu melihat dalam menggunakan komputer tidak berhubungan terhadap CVS. Hasil tersebut tidak memiliki kesamaan dengan hasil penelitian sebelumnya dimana pengguna komputer dengan alat bantu melihat memiliki resiko lebih tinggi untuk mengalami gejala CVS (Reddy et al., 2013). Hasil tersebut juga tidak sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya dimana penggunaan alat bantu melihat berupa kacamata dan kontak lensa memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keluhan-keluhan intraokular dari CVS (Z. A. Rahman & Sanip, 2011).

Riwayat myopia berhubungan terhadap kejadian CVS dan ukuran myopia ditunjukkan tidak berhubungan terhadap kejadian CVS. Hasil

tersebut memiliki kesamaan dengan sebuah pernyataan yang dituliskan di penelitian sebelumnya dimana responden pengguna komputer dengan alat bantu melihat rata-rata merupakan penderita myopia, serta memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami gejala CVS baik gejala intraokular ekstraokular. (Reddy et al., 2013).

Hasil yang didapatkan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk keterbatasan dalam penelitian dimana jangka waktu penelitian yang cukup singkat menyebabkan response rate dari mahasiswa angkatan 2018 hingga 2020 cukup rendah, dimana hanya ada 18,2% dari 853 mahasiswa yang mengisi kuesioner tersebut dan juga ada kemungkinan terdapat bias pada proses recalling dari responden dalam pengisian kuesioner dimana hal ini ditunjukkan dengan normalitas data yang tidak normal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa:

1. Lama penggunaan komputer tidak berpengaruh terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
2. Jarak mata ke layar komputer tidak berpengaruh terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
3. Intensitas pencahayaan ruangan tidak berpengaruh terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
4. Penggunaan *Anti Glare Cover* pada layar komputer tidak berpengaruh terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
5. Posisi tubuh pengguna ketika menggunakan komputer tidak berpengaruh terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
6. Frekuensi istirahat pengguna ketika menggunakan komputer tidak berpengaruh terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.

7. Sudut mata pengguna terhadap layar komputer ketika menggunakan komputer tidak berpengaruh terhadap CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.
8. Jarak monitor merupakan faktor prediktor utama pada pola penggunaan gadget yang berpengaruh terhadap kejadian CVS pada mahasiswa FK Unissula selama pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya perlu untuk dilakukan pada populasi lain yang juga mendapatkan dampak perubahan gaya hidup menjadi serba *online* akibat pandemi Covid-19 ini, serta dapat dilakukan dengan rancangan penelitian dan variabel yang lebih variatif sehingga dapat melengkapi segala kekurangan dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ackerman, R., Krall, O. D. J., Thompson, O. D. V., Nelson, C., & Colvard, D. M. (2016). *A New Treatment for Computer Vision Syndrome*.
- Ahmed, F. (2012). Headache disorders: differentiating and managing the common subtypes. *British Journal of Pain*, 6(3), 124–132.
<https://doi.org/10.1177/2049463712459691>
- Akinbinu, T. R., & Mashalla, Y. J. (2014). Medical Practice and Review Impact of computer technology on health : Computer Vision Syndrome (CVS). *Academic Journals*, 5(November), 20–30.
<https://doi.org/10.5897/MPR.2014.0121>
- Akkaya, S. (2018). The Effect of Long Term Computure Use on Dry eye. *Northern Clinics of Istanbul*, 5(4), 319–322.
<https://doi.org/10.14744/nci.2017.54036>
- Al Rashidi, S. H., & Alhumaidan, H. (2017). Computer vision syndrome prevalence, knowledge and associated factors among Saudi Arabia University Students: Is it a serious problem? *International Journal of Health Sciences*, 11(5), 17–19.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29114189>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5669505>
- Altalhi, A. A., Khayyat, W., Khojah, O., Alsalmi, M., & Almarzouki, H. (2020). Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors. *Cureus*, 12(2), 2–7.
<https://doi.org/10.7759/cureus.7060>
- Amalia, H. (2018). Computer vision syndrome. *JBiomdKes*, 1(2), 1–2.
- American Academy of Ophthalmology. (2019). Clinical Refraction. In *Clinical Optics* (pp. 103–104).
- AOA. (2021). *Computer Vision Syndrome*. American Optometric Association.
<https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=y>
- Artus, M., Holt, T. A., & Rees, J. (2014). The painful shoulder: An update on assessment, treatment, and referral. *British Journal of General Practice*, 64(626), e593–e595. <https://doi.org/10.3399/bjgp14X681577>
- Assefa, N. L., Weldemichael, D. Z., Alemu, H. W., & Anbesse, D. H. (2017). Prevalence and associated factors of computer vision syndrome among bank workers in Gondar city, Northwest Ethiopia, 2015. *Clinical Optometry*, 9,

67–76. <https://doi.org/10.2147/OPTO.S126366>

- Augusto, M., Vilela, P., Campos Pellanda, L., Cesa, C. C., & Castagno, V. D. (2015). Asthenopia Prevalence and Risk Factors Associated with Professional Computer Use- A Systematic Review. *International Journal of Advance in Medical Science*, 31502(51), 2327–7238. <https://doi.org/10.12783/ams.2015.0302.03>
- Azkadina, A. (2012). HUBUNGAN ANTARA FAKTOR RISIKO INDIVIDUAL DAN COMPUTER VISION SYNDROME. *Semarang: Universitas Diponegoro*.
- Bali, J., Neeraj, N., & Bali, R. (2014). Computer vision syndrome: A review. *Journal of Clinical Ophthalmology and Research*, 2(1), 61. <https://doi.org/10.4103/2320-3897.122661>
- Barai, J., & Hammond, C. (2017). *Computer Vision Syndrome: Causes, Symptoms and Management in the Pharmacy*. The Pharmaceutical Journal. <https://doi.org/DOI:10.1211/PJ.2017.20203789>
- Bhootra, A. (2014). Basics of Computer Vision Syndrome. In *Basics of Computer Vision Syndrome*. <https://doi.org/10.5005/jp/books/12367>
- Blehm, C., Vishnu, S., Khattak, A., Mitra, S., & Yee, R. W. (2005). Computer vision syndrome: A review. In *Survey of Ophthalmology* (Vol. 50, Issue 3, pp. 253–262). Elsevier USA. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008>
- Chiemeke, S. C., Akhahowa, A. E., & Ajayi, O. B. (2007). Evaluation of vision-related problems amongst computer users: A case study of University of Benin, Nigeria. *World Congress on Engineering 2007, Vols 1 and 2, I*, 217–221.
- Deli, M., & Allo, G. (2020). *Is the online learning good in the midst of Covid-19 Pandemic ? The case of EFL learners There are a number of studies on online learning so far especially in the ESL Context for the. May*.
- Dessie, A., Adane, F., Nega, A., Wami, S. D., & Chercos, D. H. (2018). Computer vision syndrome and associated factors among computer users in Debre Tabor town, Northwest Ethiopia. *Journal of Environmental and Public Health*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/4107590>
- Gajta, A., Turkoanje, D., Malaescu, I., Marin, C. N., Koos, M. J., Jelcic, B., & Milutinovic, V. (2015). Dry eye syndrome among computer users. *AIP Conference Proceedings*, 1694(February 2018). <https://doi.org/10.1063/1.4937263>
- González-Pérez, M., Susi, R., Antona, B., Barrio, A., & González, E. (2014). The

- Computer-Vision Symptom Scale (CVSS17): Development and initial validation. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 55(7), 4504–4511. <https://doi.org/10.1167/iovs.13-13818>
- Hairi, P. J. (2020). Implikasi Hukum Pembatasan Sosial Berskala Besar Terkait Pencegahan COVID-19. *Info Singkat Bidang Hukum*, 12(April), 1–6. [http://berkas.dpr.go.id/puslit/files/info_singkat/Info Singkat-XII-7-I-P3DI-April-2020-%0A240.pdf%0A](http://berkas.dpr.go.id/puslit/files/info_singkat/Info%20Singkat-XII-7-I-P3DI-April-2020-%0A240.pdf%0A)
- Hashemi, H., Saatchi, M., Yekta, A., Ali, B., Ostadimoghaddam, H., Nabovati, P., Aghamirsalim, M., & Khabazkhoob, M. (2019). High prevalence of asthenopia among a population of university students. *Journal of Ophthalmic and Vision Research*, 14(4), 474–482. <https://doi.org/10.18502/jovr.v14i4.5455>
- Insani, Y. (2018). Hubungan Jarak Mata dan Intensitas Pencahayaan terhadap Computer Vision Syndrome. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 4(2), 153. <https://doi.org/10.29241/jmk.v4i2.120>
- Irfan, M., Rianil, D., Wildan, A., & Johan, A. (2018). Pengaruh Lama Penggunaan Komputer Terhadap Kuantitas Air Mata Dan Refleks Berkedip. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 7(2), 388–395.
- Javadi, M. A., & Sepehr, F. (2011). Dry Eye Syndrome. *JOVR*, 6.
- Kemenkes RI. (2020). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19). *Germas*, 0–115.
- Logaraj, M., Madhupriya, V., & Hegde, S. (2014). Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 4(2), 179. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129028>
- Loh, K. Y., & Reddy, S. C. (2008). Understanding and preventing computer vision syndrome. *Malaysian Family Physician*, 3(3), 128–130.
- Lumolos, M. P., Polii, H., & Marunduh, S. R. (2016). Pengaruh lama paparan dan masa kerja terhadap visus pada pekerja rental komputer di Kecamatan Sario dan Malalayang Kota Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 4(2), 1–5. <https://doi.org/10.35790/ebm.4.2.2016.14613>
- Ming, Z., Närhi, M., & Siivola, J. (2004). Neck and shoulder pain related to computer use. *Pathophysiology*, 11(1), 51–56. <https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2004.03.001>
- Munshi, S., Varghese, A., & Dhar-Munshi, S. (2017). Computer vision syndrome—A common cause of unexplained visual symptoms in the modern era. *International Journal of Clinical Practice*, 71(7), 1–5.

<https://doi.org/10.1111/ijcp.12962>

Parihar, J. K. S., Jain, V. K., Chaturvedi, P., Kaushik, J., Jain, G., & Parihar, A. K. S. (2016). Computer and visual display terminals (VDT) vision syndrome (CVDTS). *Medical Journal Armed Forces India*, 72(3), 270–276.
<https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2016.03.016>

Permana, M. A., Koesyanto, H., & Mardiana. (2015). Unnes Journal of Public Health VISION SYNDROME (CVS) PADA PEKERJA RENTAL KOMPUTER DI. *Ujph*, 2(3), 48–57.

Pratiwi, Y., Leonita, E., & Tresnanengsih, E. (2019). *Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Computer Vision Syndrome pada Karyawan Bank Factors Associated with the Incidence of Computer Vision Syndrome in*. 15(2), 111–119.

Putri, D. W., & Mulyono. (2017). RELATION AMONG DISTANCE MONITOR , DURATION OF COMPUTER USE , SCREEN DISPLAY MONITOR AND LIGHTING WITH COMPLAINTS OF. *IJOSH*, 7.

Rahman, M. F. S., Hidayat, N., & Dewi, R. K. (2018). Sistem Diagnosis Penyakit Penglihatan Kabur Pada Mata Menggunakan. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 2(11), 4498–4503.

Rahman, Z. A., & Sanip, S. (2011). P2-493 Computer vision syndrome: the association with ergonomic factors. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 65(Suppl 1), A357–A357.
<https://doi.org/10.1136/jech.2011.142976m.20>

Ranasinghe, P., Wathurapatha, W. S., Perera, Y. S., Lamabadusuriya, D. A., Kulatunga, S., & Jayawardana, N. (2016). Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country : an evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Research Notes*, 1–9.

Ranganatha, S. C., & Jailkhani, S. (2019). Prevalence and Associated Risk Factors of Computer Vision Syndrome among the Computer Science Students of an Engineering College of Bengaluru- A Cross-Sectional Study. *Gijhsr*, 4(September), 10–15.

Reddy, S., Ck, L., Yp, L., Ll, L., Mardina, F., & Mp, N. (2013). *Original article Computer vision syndrome : a study of knowledge and practices in university students*. 5(10), 161–168.

Reimers, F., Education, G., & Initiative, I. (2020). *Supporting the continuation of teaching and learning during the COVID-19 Pandemic*. 1–38.

RM. (2021). *Situasi Terkini Perkembangan Coronavirus Disease (COVID-19)* 21

Maret 2021. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Roestijawati, N. (2007). Sindrom Dry Eye pada Pengguna Visual Display Terminal (VDT). *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 13(2).
- Rosenfield, M. (2011). Computer vision syndrome: A review of ocular causes and potential treatments. In *Ophthalmic and Physiological Optics* (Vol. 31, Issue 5, pp. 502–515). <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x>
- Sadeghian, F., Raei, M., Ntani, G., & Coggon, D. (2013). Predictors of Incident and Persistent Neck/Shoulder Pain in Iranian Workers: A Cohort Study. *PLoS ONE*, 8(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0057544>
- Sari, F. T. A., Himayani, R., Kedokteran, F., Lampung, U., Kedokteran, M. F., & Lampung, U. (2018). Faktor Risiko Terjadinya Computer Vision Syndrome Risk Factors Occurrence of Computer Vision Syndrome. *Majority*, 7(28), 278–282.
- Seguí, M. D. M., Cabrero-García, J., Crespo, A., Verdú, J., & Ronda, E. (2015). A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(6), 662–673. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.01.015>
- Sen, A., & Richardson, S. (2007). A study of computer-related upper limb discomfort and computer vision syndrome. *J Hum Ergol*, 36(2), 45–50.
- Setiawan, A. R. (2020). *Scientific Literacy Worksheets for Distance Learning in the Topic of Coronavirus 2019 (Covid-19)*.
- Shantakumari, N., Eldeeb, R., Sreedharan, J., & Gopal, K. (2014). Computer Use and Vision-Related Problems Among University Students In Ajman, United Arab Emirate. *Wolters Kluwer-Medknow Publications*.
- Tarwaka. (2011). Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. In *Surakarta: HARAPAN PRESS*.
- Tepecik Büyükbaz, İ., Çitak Kurt, A. N., Tural Hesapçioğlu, S., & Uğurlu, M. (2019). Relationship between headache and internet addiction in children. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 49(5), 1292–1297. <https://doi.org/10.3906/sag-1806-118>
- Trisianto, & Purnawan, S. (2008). Indikator Jarak Aman Minimum Mata Terhadap monitor Menggunakan Sensor Ultrasonik Ping))) Berbasis Mikrokontroler At 89S51. *Pelita - Jurnal Penelitian Mahasiswa UNY*, 0(2), 1–9.
- Valentina, D. C. D. (2018). Computer vision syndrome. *Lampung: Universitas Lampung*.

- Venkatesh, S. H., Girish, A. T., Kulkarni, P., & Mannava, S. (2016). A Study of Computer Vision Syndrome at the Workplace - Prevalence and Causative Factors. *International Journal of Contemporary Medical Research*, 3(8), 2375–2377. www.ijcmr.com
- Ye, Z., Abe, Y., Kusano, Y., Takamura, N., Eida, K., Takemoto, T. I., & Aoyagi, K. (2007). The influence of visual display terminal use on the physical and mental conditions of administrative staff in Japan. *Journal of Physiological Anthropology*, 26(2), 69–73. <https://doi.org/10.2114/jpa2.26.69>
- Zhao, Z. C., Zhou, Y., Tan, G., & Li, J. (2018). Research progress about the effect and prevention of blue light on eyes. *International Journal of Ophthalmology*, 11(12), 1999–2003. <https://doi.org/10.18240/ijo.2018.12.20>
- Zorena, K., Aleksandra, G., & Daniel, Š. (2018). Review Article Early Intervention and Nonpharmacological Therapy of Myopia in Young Adults. 2018(Figure 1).