

**HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN KOMPUTER DENGAN
KEJADIAN *COMPUTER VISION SYNDROME*
BERDASARKAN CVSS17 PADA MAHASISWA FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN ANGKATAN
2019 SELAMA PEMBELAJARAN TATAP MUKA DI MASA
PANDEMI COVID-19 TAHUN 2022**



St. Faradillah
C011191194

Pembimbing:
dr. Andi Ariyandy, Ph.D

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di *Zoom Meeting* dengan Judul :

**“HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN KOMPUTER DENGAN KEJADIAN
COMPUTER VISION SYNDROME BERDASARKAN *COMPUTER VISION SYNDROME*
SCALE 17 PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
HASANUDDIN ANGGKATAN 2019 SELAMA PEMBELAJARAN TATAP MUKA DI
MASA PANDEMI COVID-19 TAHUN 2022”**

Hari/Tanggal : Jumat, 16 Desember 2022

Waktu : 10.00 WITA

Tempat : *Zoom Meeting*

Makassar, 16 Desember 2022

Mengetahui,


dr. Andi Arivandy, Ph.D

NIP. 198406042010121007

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : St. Faradillah
NIM : C011191194
Fakultas/Program Studi : Kedokteran / Pendidikan Kedokteran
Judul Skripsi : “HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN KOMPUTER DENGAN KEJADIAN *COMPUTER VISION SYNDROME* BERDASARKAN *COMPUTER VISION SYNDROME SCALE 17* PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN ANGKATAN 2019 SELAMA PEMBELAJARAN TATAP MUKA DI MASA PANDEMI COVID-19 TAHUN 2022”

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Andi Ariyandy, Ph.D

Penguji 1 : Dr. dr. Aryadi Arsyad, M.BiomedSc., Ph.D

Penguji 2 : dr. Rini Rachmawarni Bachtiar, Sp.PD-KGEH., MARS

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 16 Desember 2022

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Disusun dan Diajukan Oleh :

"HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN KOMPUTER DENGAN KEJADIAN *COMPUTER VISION SYNDROME* BERDASARKAN *COMPUTER VISION SYNDROME SCALE 17* PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN ANGKATAN 2019 SELAMA PEMBELAJARAN TATAP MUKA DI MASA PANDEMI COVID-19 TAHUN 2022"

St. Faradillah

C011191194

Menyetujui

Panitia Penguji

No.	Nmaa Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	dr. Andi Ariyandy, Ph.D	Pembimbing	
2	Dr. dr. Aryadi Arsyad, M.BiomedSc., Ph.D	Penguji 1	
3	dr. Rini Rachmawarni Bachtiar, Sp.PD-KGEH., MARS	Penguji 2	

Mengetahui,

Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin

Ketua Program Studi
Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



dr. Agussalim Bukhari, M. Clin. Med., Ph.D, Sp.GK(K)
NIP. 19700821-199903 1 001



dr. Ririn nislawati, M. kes. SpM
NIP. 198101182009122003

DEPARTEMEN FISILOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

2022

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Skripsi dengan Judul :
"HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN KOMPUTER DENGAN KEJADIAN
COMPUTER VISION SYNDROME BERDASARKAN *COMPUTER VISION SYNDROME*
SCALE 17 PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
HASANUDDIN ANGKATAN 2019 SELAMA PEMBELAJARAN TATAP MUKA DI
MASA PANDEMI COVID-19 TAHUN 2022"

Makassar, 16 Desember 2022

Pembimbing,


dr. Andi Ariyandy, Ph.D

NIP. 198406042010121007

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : St. Faradillah
NIM : C011191194
Tempat & Tanggal Lahir : Makassar, 28 April 2001
Alamat Tempat Tinggal : Perintis Kemerdekaan 1 Lr. 3 No. 8
Alamat Email : farafarfah28gmail.com
Nomor HP : 081224040089

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain baik berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik lainnya. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 20 Desember 2022

Penulis,



St. Faradillah

NIM C011191194

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Lama Penggunaan Komputer dengan *Kejadian Computer Vision Syndrome* berdasarkan CVSS17 Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2019 Selama Pembelajaran Tatap Muka Di Masa Pandemi Covid-19 Tahun 2022”. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, suri tauladan terbaik dan sang pemberi syafaat. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada jenjang strata satu. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Darwis dan Sunarfah Bahar, saudara penulis, Muh. Farhan dan St. Fatiah W. R., serta keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan dan mendoakan agar penyusunan skripsi dapat terselesaikan.
2. dr. Andi Ariyandy, Ph.D sebagai dosen pembimbing akademik dan skripsi yang telah memberikan masukan, bimbingan, motivasi, dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Dr. dr. M. Aryadi Arsyad, M.BiomedSc., Ph.D sebagai dosen penguji I skripsi yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Rini sebagai dosen penguji II skripsi yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Sahabat-sahabat penulis WANITALOPZZZ yang memberikan dukungan dan mendoakan penulis.
6. Teman-teman penulis, Sitti Nuraidah, Andi Fitri Atiqah Rizki Marewangeng, Farhah dan Andi Anastasya Ariska Arsunan yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dari awal perkuliahan sampai saat ini.
7. Teman-teman OTW SARJANA yang selalu memberikan tekanan, dukungan, motivasi, dan kebersamaan di semester akhir.
8. Saudara-saudara satu atap, KKN WALIMPONG SIBLINGS yang selalu memberikan dukungan, doa, motivasi, dan masukan kepada penulis.

9. Teman-teman F1LA9GRIN yang memberikan dukungan dan kebersamaan kepada penulis dari awal kuliah hingga saat ini.
10. Teman-teman PB Medik, LPM Sinovia, M2F, dan HMI atas kebersamaan dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
11. Responden yang telah mengikuti penelitian dan bersedia mengisi kuesioner penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
12. Serta semua pihak yang membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini, namun tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan di masa yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, 3 December 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'St. Faradillah', written in a cursive style with a horizontal line underneath.

St. Faradillah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR BAGAN	xi
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Computer Vision Syndrome	5
2.1.1 Definisi Computer Vision Syndrome	5
2.1.2 Gejala Computer Vision Syndrome	5
2.1.3 Faktor Risiko Computer Vision Syndrome	6
2.1.4 Patofisiologi Computer Vision Syndrome.....	9
2.1.5 Diagnosis Computer Vision Syndrome	11
2.2 Sistem Pembelajaran Tatap Muka	12
BAB III KERANGKA PENELITIAN	13
3.1. Kerangka Teori.....	13
3.2. Kerangka Konsep	13
3.3. Hipotesis.....	14
BAB IV METODE PENELITIAN	15
4.1 Metode Penelitian	15
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	15
4.3 Populasi dan Sampel	15
4.4 Jenis Data	16
4.5 Instrumen Penelitian.....	17
4.6 Prosedur Penelitian.....	19

4.7	Definisi Operasional.....	20
4.8	Rencana Pengolahan Data dan Analisis Data	20
4.9	Etika Penelitian.....	21
4.10	Jadwal dan Alur Kegiatan Penelitian.....	22
4.11	Biaya Penelitian	24
BAB V Hasil dan Pembahasan		25
5.1	Desain dan Hasil Data Penelitian.....	25
5.2	Hasil Univariat	25
5.3	Analisis Bivariat.....	27
5.4	Pembahasan	30
5.5	Keterbatasan penelitian.....	33
Bab 6 Penutup		34
6.1	Kesimpulan.....	34
6.2	Saran	34
Daftar Pustaka		35
Lampiran 1.....		38
Lampiran 2.....		40
Lampiran 3.....		41
Lampiran 4.....		47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sudut Mata Normal Pada Penggunaan komputer

Gambar 2.2. Mekanisme Fokus Pada Saat Penggunaan komputer

DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1. Kerangka Teori

Bagan 3.2. Kerangka Konsep

Bagan 4.1 Alur Penelitian

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Cara Penilaian CVSS17

Tabel 4.2 Penilaian Skor Derajat CVS

Tabel 4.3 Definisi Operasional

Tabel 4.4 Pengkodean Data

Tabel 4.5 Jadwal Kegiatan Penelitian

Tabel 4.6 Biaya Penelitian

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi dan Persentase Responden Berdasarkan Jenis Kelamin pada Mahasiswa FK UH Angkatan 2019

Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi dan Persentase Responden Berdasarkan Umur pada Mahasiswa FK UH Angkatan 2019

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Responden Berdasarkan Lama Penggunaan Komputer (LPK) pada Mahasiswa FK UH Angkatan 2019

Tabel 5.4 Hasil Penggolongan CVS Responden Berdasarkan Hasil Penilaian Kuisisioner CVSS17 pada Mahasiswa FK UH Angkatan 2019

Tabel 5.5 Distribusi Responden Berdasarkan Hubungan Lama Penggunaan Komputer dengan Computer Vision Syndrome pada Mahasiswa FK UH Angkatan 2019

Tabel 5.6 analisis normalitas dan linearitas variabel LPK dengan CVS

Tabel 5.7 Analisis korelasi LPK dengan CVS

Skripsi
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin
, 2022

St. Faradillah

dr. Andi Ariyandy, Ph.D

**HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN KOMPUTER DENGAN KEJADIAN
COMPUTER VISION SYNDROME BERDASARKAN CVSS17 PADA
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
HASANUDDIN ANGKATAN 2019 SELAMA PEMBELAJARAN TATAP
MUKA DI MASA PANDEMI COVID-19 TAHUN 2022**

ABSTRAK

Latar Belakang: *Computer vision syndrome* merupakan kumpulan gejala pada mata dan penglihatan yang berhubungan dengan aktivitas yang memberatkan penglihatan jarak dekat dan berlangsung selama atau setelah penggunaan komputer, laptop, tablet, *e-reader*, dan telepon seluler Hingga 90% pengguna komputer dapat mengalami gejala visual termasuk kelelahan mata, sakit kepala, ketidaknyamanan mata, mata kering, diplopia, dan kekaburan. Prevalensi gejala visual meningkat secara signifikan pada individu yang menghabiskan lebih dari 4 jam setiap hari bekerja di depan layar/monitor komputer.

Tujuan: Untuk mengetahui adanya hubungan lama penggunaan komputer dengan kejadian *Computer Vision Syndrome* pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2019.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode analitik *cross sectional study* untuk melihat hubungan kedua variabel. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *probable sampling*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner CVSS17, pengambilan data dilaksanakan di bulan Desember 2022 di fakultas kedokteran Universitas Hasanuddin.

Hasil: Pada analisis data menggunakan uji Spearman didapatkan nilai p 0,61 ($p > 0,05$) dan koefisien korelasi 0,188 untuk menilai hubungan lama penggunaan komputer dengan kejadian *Computer Vision Syndrome*.

Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan lama penggunaan komputer dengan kejadian *Computer Vision Syndrome* pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2019.

Kata Kunci: Lama penggunaan computer, *computer vision syndrome*

Thesis
Faculty of Medicine
Hasanuddin University
, 2022

St. Faradillah

dr. Andi Ariyandy, Ph.D

RELATIONSHIP BETWEEN PERIOD OF COMPUTER USE AND COMPUTER VISION SYNDROME BASED ON CVSS17 IN STUDENTS OF THE FACULTY OF MEDICINE, HASANUDDIN UNIVERSITY CLASS OF 2019 DURING FACE-TO-FACE LEARNING DURING THE COVID-19 PANDEMI, 2022

ABSTRACT

Background: *Computer vision syndrome is a collection of eye and vision symptoms associated with activities that incriminate near vision and occur during or after use of computers, laptops, tablets, e-readers, and cell phones. Up to 90% of computer users may experience visual symptoms including eye fatigue, headache, eye discomfort, dry eyes, diplopia, and haziness. The prevalence of visual symptoms increases significantly in individuals who spend more than 4 hours each day working in front of a computer screen/monitor.*

Objectives: *To find out whether there is a long-term relationship between computer use and the incidence of Computer Vision Syndrome among Hasanuddin University medical students class of 2019.*

Methods: *This study uses an analytic cross sectional study method to see the relationship between the two variables. The research sample was taken using a probable sampling technique. The instrument used in this study was the CVSS17 questionnaire, data collection was carried out in December 2022 at the medical faculty of Hasanuddin University.*

Results: In data analysis using the Spearman test, it was obtained a p-value of 0.61 ($p > 0.05$) and a correlation coefficient of 0.188 to assess the relationship between the duration of computer use and the occurrence of Computer Vision Syndrome.

Conclusion: There is no relationship between the duration of computer use and the incidence of Computer Vision Syndrome among Hasanuddin University medical students class of 2019.

Keywords: Long use of computers, computer vision syndrome

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Adanya pembatasan sosial saat pandemi Covid-19 sejak bulan Maret 2020, menyebabkan seluruh fasilitas pendidikan menghentikan sistem pembelajaran tatap muka dan mengalihkannya menjadi sistem pembelajaran dalam jaringan (daring), dan pada semester akhir tahun akademik 2021/2022 Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin melaksanakan sistem pembelajaran secara *hybrid learning*. Namun pada semester awal tahun akademik 2022/2023 Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin kembali melaksanakan sistem pembelajaran tatap muka (luring). Pembelajaran berbasis daring, *hybrid learning*, maupun luring tidak lepas dengan penggunaan komputer.

Maka dari itu komputer memiliki peranan yang besar dalam mengubah cara hidup manusia pada beberapa waktu terakhir. Dengan adanya komputer, berbagai aktivitas dapat disatukan sehingga meningkatkan kualitas dan efisiensi dari suatu pekerjaan. Diperkirakan 75% dari semua pekerjaan yang ada pada abad ke 21 melibatkan penggunaan komputer dan terdapat sekitar 90 juta orang dewasa di dunia yang menggunakan komputer dalam kehidupannya sehari-hari, tetapi Sekitar 70% pengguna komputer di seluruh dunia dilaporkan memiliki masalah kesehatan pada mata dan hampir 90% anak di Amerika Serikat menggunakan komputer di rumah dan di sekolah setiap hari (Dean J et al., 2021; Rosenfield, 2011).

American Optometric Association (AOA) mendefinisikan CVS sebagai kumpulan gejala pada mata dan penglihatan yang berhubungan dengan aktivitas yang memberatkan penglihatan jarak dekat dan berlangsung selama atau setelah penggunaan komputer, tablet, *e-reader*, dan telepon seluler Hingga 90% pengguna komputer dapat mengalami gejala visual termasuk kelelahan mata, sakit kepala, ketidaknyamanan mata, mata kering, diplopia, dan kekaburan. Prevalensi gejala visual meningkat secara signifikan pada individu yang menghabiskan lebih dari 4

jam setiap hari bekerja di depan layar/monitor komputer (Pratiwi et al., 2020).

CVS dapat menyerang siapa saja yang aktif menggunakan komputer seperti mahasiswa kedokteran, karena lamanya durasi penggunaan komputer sering dijumpai mahasiswa kedokteran yang memiliki tugas dan materi yang hanya dapat diakses melalui komputer maupun laptop, sehingga menyebabkan mahasiswa kedokteran secara terus-menerus menatap layar laptop agar dapat menyelesaikan tugas dan kewajiban belajarnya. Apabila aktivitas penggunaan komputer meningkat, dan dilakukan secara terus menerus dengan jangka waktu yang lama, serta tanpa waktu istirahat. Maka hal tersebut dapat memicu timbulnya gejala dari CVS.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap mahasiswa kedokteran di *King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia* tahun 2020, terdapat 95% mahasiswa dari 651 yang setidaknya memiliki satu gejala dari *Computer Vision Syndrome* (Abudawood et al., 2020). Sedangkan pada penelitian yang dilakukan terhadap pekerja kantor perusahaan oleh universitas *puebla Mexico* terdapat 70% dari 108 responden yang Menderita *Computer Vision Syndrome* (Sánchez-Valerio et al., 2020). Salah satu Universitas di Indonesia juga telah melakukan penelitian terhadap mahasiswa kedokteran dan ditemukan 58,8% dari 600 mahasiswa yang menderita *Computer vision Syndrome* (Gusti, 2018).

Dapat disimpulkan dari beberapa penelitian yang telah dilakukan bahwa sekarang *Computer Vision Syndrome* menjadi masalah penting yang tidak boleh dianggap hal yang sepele karena dapat mengakibatkan gangguan penglihatan dan menurunkan performa, kualitas serta produktivitas dari suatu pekerjaan. Sehingga sekiranya penting dilakukan penelitian mengenai hubungan lama penggunaan komputer dengan *Computer Vision Syndrome* pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2019 selama pembelajaran tatap muka di masa pandemi Covid-19 tahun 2022.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, apakah terdapat hubungan lama penggunaan komputer dengan *Computer Vision Syndrome* pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2019 selama pembelajaran tatap muka di masa pandemi Covid-19 tahun 2022

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan lama penggunaan komputer dengan *Computer Vision Syndrome* pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2019 selama pembelajaran tatap muka di masa pandemi Covid-19 tahun 2022.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui hubungan lama penggunaan komputer dengan *Computer Vision Syndrome* pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2019.
2. Untuk mengetahui berapa banyak mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2019 yang menderita *Computer Vision Syndrome*.
3. Untuk mengetahui karakteristik responden pengguna komputer di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2019 berdasarkan usia, jenis kelamin, dan lama penggunaan komputer dalam sehari.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi peneliti

1. Sebagai sarana untuk memperoleh pengalaman dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan dalam melakukan penelitian.
2. Mendapat informasi mengenai hubungan usia, jenis kelamin, dan lama penggunaan komputer dengan kejadian *Computer Vision Syndrome* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin selama pembelajaran tatap muka.

1.4.2. Bagi masyarakat

1. Memberikan informasi kepada Masyarakat bahwa penggunaan komputer dalam jangka waktu lama secara terus menerus dalam sehari dapat menyebabkan *Computer Vision Syndrome*.
2. Dapat dijadikan sebagai acuan untuk mencegah kejadian *Computer Vision Syndrome* pada penggunaan komputer.

1.4.3. Bagi institusi Pendidikan

Dapat dijadikan sebagai bahan referensi yang dapat digunakan dalam penelitian selanjutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Computer Vision Syndrome

2.1.1 Definisi Computer Vision Syndrome

Menurut *American Optometric Association* (AOA), *Computer Vision Syndrome* adalah kumpulan gangguan mata dan penglihatan yang terkait dengan aktivitas penggunaan komputer atau layar digital dengan jangka waktu lama (Ranganatha & Jailkhani, 2019). *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) Amerika Serikat mengatakan bahwa sekitar 90% orang yang menghabiskan tiga jam atau lebih sehari di komputer dapat mengakibatkan CVS (Anggrainy et al., 2020). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa orang yang bekerja lebih dari 2-3 jam sehari dengan komputer berisiko mengalami CVS (Rathore, 2017).

2.1.2 Gejala Computer Vision Syndrome

Gejala CVS dapat dibagi menjadi 4 kategori, yaitu sebagai berikut:

a. Astenopia

Penggunaan komputer meningkatkan daya akomodasi mata yang membuat otot siliaris mata terasa lelah, sehingga mengakibatkan astenopia. Akomodasi adalah proses aktif yang membutuhkan kerja otot siliaris dan ekstraokular, apabila otot mata terus bekerja dan dipaksakan untuk melihat objek yang berukuran kecil dengan jarak yang dekat dalam waktu yang lama maka akan menyebabkan ketegangan otot siliaris semakin besar yang mengakibatkan peningkatan asam laktat pada otot siliaris, sehingga menyebabkan terjadinya kelelahan mata. Kamus Ilmiah mendefinisikan astenopia sebagai keluhan subjektif penglihatan yang dimanifestasikan oleh ketidaknyamanan visual, nyeri, dan hipersensitivitas. Gejala astenopia termasuk ketegangan mata, kelelahan mata, sakit mata, dan sakit kepala. Sakit kepala adalah

keluhan dan biasanya menjadi keluhan utama orang ketika mereka pergi untuk pemeriksaan. Sakit kepala yang disebabkan oleh faktor visual biasanya muncul di bagian frontal dan terkadang hanya dirasakan di satu sisi kepala.

b. Keluhan Permukaan Okular

Penggunaan komputer telah diteliti sebagai salah satu faktor penyebab ketidaknyamanan pada permukaan mata. Gejalanya meliputi mata kering, mata berair, dan iritasi mata. Ketiga gejala ini disebabkan oleh berkurangnya intensitas berkedip yang mengeringkan mata dan menyebabkan mata menghasilkan air mata sebagai responnya. Iritasi mata dapat disebabkan oleh mata yang kering, sehingga permukaan mata mudah teriritasi

c. Visual

Performa visual dipengaruhi oleh sejumlah tampilan parameter, seperti ukuran karakter, struktur, dan gaya; dan oleh kontras dan stabilitas gambar. Gambar pada VDT dan cairan layar crystal display (LCD) terdiri dari titik-titik kecil dan terang disebut piksel atau garis horizontal yang disebut raster. Secara kolektif bentuk gambar.

d. Ekstraokular

Gejala lain yang sering muncul adalah nyeri leher, nyeri punggung dikarenakan lokasi layar komputer (Bali et al., 2014)

2.1.3 Faktor Risiko Computer Vision Syndrome

Terdapat tiga faktor risiko terjadinya *Computer Vision Syndrome*, yaitu faktor individu, faktor lingkungan, dan faktor Komputer.

2.1.1.1.Faktor Individu

a. Usia

Pertambahan usia akan menyebabkan kepadatan sel kornea menurun dan perubahan morfologi sel endotel kornea sehingga kornea lebih rentan terhadap stres dan jejas. pada suatu penelitian didapatkan prevalensi CVS pada orang berusia lebih dari 40 tahun

lebih banyak daripada orang berusia kurang dari 20 tahun yaitu sebanyak 72.7%(Ahmed et al., 2022)

b. Jenis Kelamin

Prevalensi CVS lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap mahasiswa kedokteran di *King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia* tahun 2020 (Abudawood et al., 2020).

c. Pengguna Kacamata

Lebih dari 50% pengguna laptop yang menggunakan kacamata memiliki keluhan sakit kepala pada daerah frontal yang merupakan kelelahan mata akibat berinteraksi dengan laptop. Terdapat perbedaan signifikan antara pengguna laptop yang menggunakan kacamata dibandingkan dengan pengguna yang tidak menggunakan kacamata (Azkadina et al., 2012)

d. Pengguna Lensa Kontak

Penggunaan lensa kontak dapat meningkatkan penguapan lapisan air mata dan mata kering, serta penggunaan lensa kontak juga membawa risiko tinggi mengalami infeksi, reaksi inflamasi, dan kerusakan epitel konjungtiva.

e. Lama Penggunaan Komputer

Seorang yang menggunakan laptop lebih dari empat jam secara terus-menerus berisiko terkena CVS 26 kali lipat bila dibandingkan dengan penggunaan laptop yang kurang dari empat jam.

f. Lama Istirahat

Frekuensi istirahat berpengaruh terhadap gejala yang timbul pada CVS. Apabila responden memberikan waktu istirahat kurang dari 10 menit maka berisiko terkena CVS dua kali lipat bila dibandingkan dengan responden yang memberikan waktu istirahat lebih dari 10 menit (Rahman & Sanip, 2011).

g. Refleks Berkedip

Frekuensi berkedip berpengaruh terhadap gejala yang timbul pada CVS, berupa keluhan mata kering. normalnya frekuensi berkedip saat kondisi istirahat yaitu 15-16 kedipan per menit, sedangkan pada saat menggunakan laptop frekuensi berkedip 5-6 kali permenit (Yan, Hu, Chen, & Lu, 2008).

2.1.1.2.Faktor Lingkungan

a. Pencahayaan Ruangan

Pencahayaan dalam ruangan harus seimbang dengan cahaya yang dipancarkan oleh layar monitor agar tidak menimbulkan silau pada mata manusia, yang dapat menurunkan kemampuan mata untuk memfokuskan penglihatan pada layar monitor.

b. Kelembapan Ruangan

Kelembapan ruangan yang rendah dapat menurunkan frekuensi berkedip sehingga dapat menimbulkan gejala mata kering.

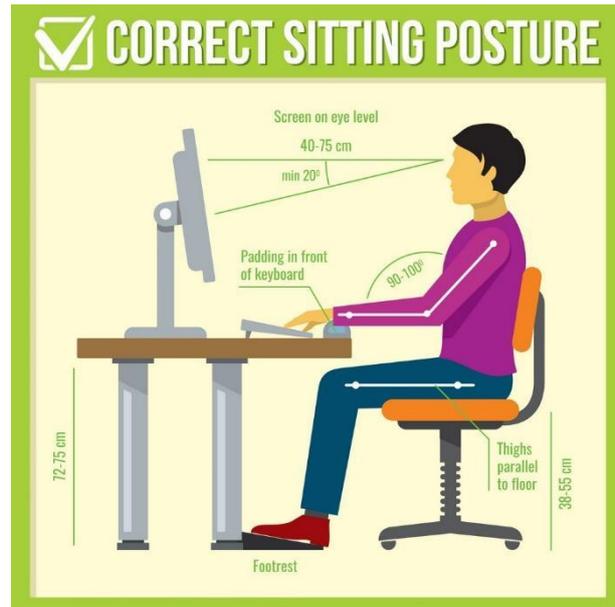
2.1.1.3.Faktor Komputer

a. Posisi komputer

Menurut American Optometric Association (AOA) layar monitor komputer sebaiknya berada pada sudut 15-20° dari ketinggian mata. Apabila posisi sudut kurang atau lebih maka akan menimbulkan gejala-gejala gangguan penglihatan.

b. Jarak pandang mata terhadap komputer

Jarak pandang perlu diperhatikan agar tidak mempengaruhi akomodasi mata agar mata dapat fokus pada objek, sehingga bayangan objek yang masuk dapat jatuh tepat di retina.



Gambar 2.1. Sudut Mata Normal pada Pengguna Komputer.

Sumber: American Optometric Association, 2020.

c. Penggunaan anti glare cover

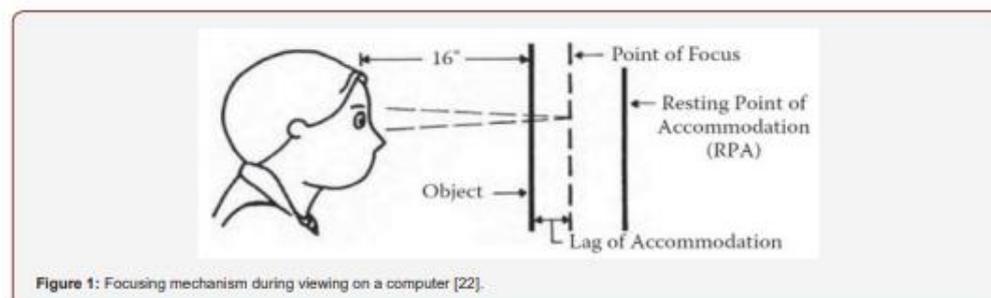
Penggunaan anti glare cover dapat membantu untuk menghindari silau, radiasi dan pantulan cahaya berlebih, agar dapat mencegah penurunan frekuensi berkedip (Loh & Reddy, 2008; Yang, 2015).

2.1.4 Patofisiologi Computer Vision Syndrome

Mekanisme pemfokusan mata manusia tidak serupa untuk teks tercetak dan untuk unit tampilan visual tetapi, berikan tanggapan dalam cara yang berbeda. Bahan bacaan pada teks cetak dan komputer memiliki banyak perbedaan dalam hal jarak pandang, sudut pandang, tingkat kedipan, penampilan teks dan permintaan akomodasi sebagai serta dalam pelebaran fisura palpebra selama membaca. Setiap huruf cetak terdiri dari karakter yang terdefinisi dengan baik di seluruh permukaannya, sedangkan huruf VDT terdiri dari piksel yang hasil pancaran elektronik yang mengenai lapisan fosfor permukaan belakang layar (Chang et al., 2013).

Setiap piksel cerah di tengahnya dan dengan penurunan kecerahan menuju pinggiran. Sehingga mata manusia tidak dapat mempertahankan fokus pada karakter piksel. Sebaliknya, sistem pemfokusan tertinggal di belakang layar komputer karena posisi pandangan vertikal yang lebih disukai oleh pengguna komputer relatif terhadap membaca teks yang dicetak. Titik ini disebut fokus gelap. Karenanya mata terus-menerus rileks untuk titik istirahat akomodasi atau fokus gelap dan berjuang untuk mendapatkan fokus pada karakter piksel sering. Fokus yang sering ini dan pemfokusan kembali mata oleh badan siliaris menciptakan kelelahan pada mata dan menyebabkan gejala akomodatif yang berhubungan dengan CV (Alemayehu, 2019)

Lag Akomodasi sehingga menyebabkan gejala okular yang berhubungan dengan CVS. Selain itu gambar yang dibentuk oleh piksel dan raster kurang tajam tepi pada gilirannya yang menciptakan di bawah stimulasi akomodasi dan menyebabkan kelambatan akomodasi di belakang layar karena buram karakter teks. Lihat Gambar 2.2. di bawah ini. Oleh karena itu, visual bekerja di komputer menuntut dan termasuk sering gerakan mata (motilitas okular), akomodasi (terus menerus) focus dan vergence (tuntutan keselarasan), yang kesemuanya melibatkan relaksasi dan kontraksi otot mata secara terus menerus (Alemayehu, 2019).



Gambar 2.2. Mekanisme Fokus Pada Saat Menggunakan Komputer (Alemayehu, 2019)

2.1.5 Diagnosis Computer Vision Syndrome

Diagnosis CVS dapat ditegakkan dengan pemeriksaan mata komprehensif. Anamnesis penggunaan layar komputer dan gawai, gejala, pengobatan yang digunakan, dan kondisi lingkungan penting ditanyakan. Pemeriksaan mata yang dapat dilakukan antara lain tajam penglihatan (visus), koreksi refraksi, dan kemampuan fokus (daya akomodasi). Tes mata sebaiknya tidak menggunakan tambahan obat tetes apapun (anestesi atau midriatikum) untuk mengevaluasi mata pada keadaan sehari-hari (AAO, 2013).

Sebuah kuesioner pilot, *Computer Vision Severity Scale-17* (CVSS17), sedang dikembangkan untuk mengkuantifikasi gejala CVS khususnya terkait visual. Kuesioner ini berisi 17 pertanyaan mengenai 15 gejala CVS seperti pandangan kabur, mata lelah, nyeri mata, peningkatan frekuensi berkedip, sensasi terbakar pada mata, mata tegang, rasa juling, pandangan ganda, sensasi tersengat pada mata, sensasi mata berat, fotofobia, mata berair, mata merah, dan mata kering (González-Pérez et al., 2014)

Seguí, et al, juga mengembangkan sebuah kuesioner lain, yaitu *Computer Vision Syndrome-Questionnaire* (CVS-Q), yang berisi 16 gejala CVS, antara lain sensasi terbakar, mata gatal, sensasi benda asing pada mata, mata berair, frekuensi berkedip berlebihan, mata merah, nyeri mata, kelopak mata terasa berat, mata kering, pandangan kabur, pandangan ganda, sulit memfokuskan objek dekat, fotofobia, halo, perburukan penglihatan, dan nyeri kepala. CVS-Q memiliki spesifisitas dan sensitivitas >70% (Seguí M del et al., 2015).

2.2 Sistem Pembelajaran Tatap Muka

Pada semester awal tahun akademik 2022/2023 Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin kembali melaksanakan sistem pembelajaran tatap muka (luring). Pembelajaran tatap muka adalah proses belajar yang dilakukan secara langsung (*face-to-face*). Walaupun pembelajaran tatap muka dilakukan secara langsung, tetapi mahasiswa tetap menggunakan laptop untuk mengakses materi saat proses pembelajaran berlangsung di ruang kelas.