

PENGARUH POSISI MATA TERHADAP LAYAR DAN DURASI *SCREEN TIME* TERHADAP *COMPUTER VISION SYNDROME* PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM MALANG

Wahyu Ahmad Irlyan, Dewi Martha Indria, Ariani Ratri Dewi*
Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang

ABSTRAK

Pendahuluan: *Computer Vision Syndrome* (CVS) merupakan masalah kesehatan masyarakat, secara global sekitar 60 juta orang menderita CVS. Kejadian CVS di Indonesia secara umum tinggi khususnya pada mahasiswa dengan faktor penggunaan *gadget* yang berlebihan dan posisi mata yang kurang ergonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh posisi mata terhadap layar dan durasi *screen time* terhadap *computer vision syndrome* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang (FK UNISMA).

Metode: Penelitian ini merupakan studi observasional analitik non eksperimental dengan pendekatan *cross-sectional* dengan responden seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter (PSPD) FK UNISMA angkatan 2021 dan 2022 sejumlah 109 orang. Penelitian ini bertempat di ruang kelas Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. Penelitian ini menggunakan *Computer Vision Syndrome Questionnaire* untuk mendapatkan skor CVS, aplikasi pada *gadget* untuk mendapatkan durasi *screen time*, serta pengukuran langsung posisi mata terhadap layar meliputi sudut dan jarak.

Hasil: Dari total 109 responden didapatkan 59 orang menderita CVS dengan skor CVS-Q rata-rata $10,25 \pm 3,65$. Sebanyak 91% penderita CVS menggunakan *gadget* dengan jarak kurang dari 50 cm dari layar, uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara jarak mata terhadap layar dengan skor CVS ($p=0.783$). Sebanyak 67% penderita CVS menggunakan *gadget* dengan sudut lebih dari 20° . Sudut mata terhadap layar berpengaruh signifikan terhadap skor CVS ($p=0.000$, <0.005) dan berpengaruh sebesar 51,3% terhadap CVS. Sebanyak 76% penderita CVS memiliki *screen time* lebih dari 6 jam. *Screen time* berhubungan signifikan terhadap skor CVS ($p=0.000$, <0.005) dan berpengaruh sebesar 42,5% terhadap CVS.

Kesimpulan: Posisi mata, khususnya sudut mata, dan durasi *screen time* mempengaruhi skor CVS mahasiswa FK UNISMA.

Kata Kunci : *computer vision syndrome*; durasi *screen time*; posisi mata terhadap layar

THE INFLUENCE OF EYE POSITION AND SCREEN TIME ON COMPUTER VISION SYNDROME IN MEDICAL STUDENTS OF UNIVERSITY OF ISLAM MALANG

Wahyu Ahmad Irlyan, Dewi Martha Indria, Ariani Ratri Dewi*
Faculty of Medicine University of Islam Malang

ABSTRACT

Introduction: *Computer Vision Syndrome* (CVS) is a public health problem, globally around 60 million people suffer from CVS. The incidence of CVS in Indonesia is generally high, especially in students with risk factors such as excessive use of gadgets and less ergonomic eye positions. This study aims to determine the effect of eye position on screen and screen time duration on computer vision syndrome in medical students at the University of Islam Malang (UNISMA).

Method: This research is a non-experimental analytical observational study with a cross-sectional approach with 109 respondents from the FK UNISMA Undergraduate Medicine Study Program class of 2021 and 2022. This research took place in the classrooms of Faculty of Medicine, University of Islam Malang. This study uses *Computer Vision Syndrome Questionnaire* for CVS scores, applications on gadgets for screen time duration, and direct measurement of eye position relative to the screen including angle and distance.

Results: From a total of 109 respondents, 59 people suffered from CVS with an average CVS-Q score of 10.25 ± 3.65 . As many as 91% of CVS sufferers use gadgets at a distance of less than 50 cm from the screen. Statistical tests show no significant effect of eye distance from the screen to CVS score ($p=0.783$). Up to 67% of CVS sufferers use gadgets at an angle of more than 20° . The angle of the eye towards the screen has a significant effect on the CVS score ($p=0.000$) and has an effect of 51,3% on CVS. As many as 76% of CVS sufferers have screen time of more than 6 hours. Screen time has a significant effect on CVS scores ($p=0.000$, <0.005) and has an effect of 42,5% on CVS.

Conclusion: Eye position, particularly the angle of view, and screen time duration significantly influence the risk of CVS in medical students at the University of Islam Malang (UNISMA).

Keywords: computer vision syndrome; screen time; eye position against screen

*Correspondence Author:

dr. Ariani Ratri Dewi, Sp.M

Faculty of Medicine, Islamic University of Malang (0341) 578920

Jl. MT. Haryono 193 Malang City, East Java, Indonesia, 65144

PENDAHULUAN

Computer vision syndrome (CVS) adalah kumpulan gejala yang terjadi pada mata akibat penggunaan perangkat elektronik seperti *gadget*, komputer, dan alat serupa dalam waktu yang lama. Penyakit ini paling banyak diderita oleh mahasiswa dengan faktor penggunaan *gadget* yang berlebihan, posisi mata yang kurang ergonomis, dan intensitas pencahayaan layar dan ruangan yang tidak seimbang. Secara global, diperkirakan sekitar 60 juta orang mengalami CVS [1]. Prevalensi tertinggi CVS di Indonesia pada provinsi Jawa Tengah dengan Kota Semarang sebagai peringkat pertama prevalensi tertinggi kejadian CVS [2]. Menurut *American Optometric Association*, CVS menyebabkan berbagai keluhan pada mata, kepala, dan bahu akibat peningkatan penggunaan *gadget* [3].

Prevalensi CVS pada mahasiswa kedokteran mencapai 90% dengan keluhan paling umum berupa mata kering dan mata lelah [4]. Sebuah penelitian yang melibatkan mahasiswa kedokteran pre klinik dengan mahasiswa teknik di India menunjukkan bahwa mahasiswa kedokteran pre klinik memiliki tingkat aktivitas penggunaan *gadget* yang lebih tinggi [1]. Hal ini kemungkinan juga dialami oleh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang mengingat sistem pembelajaran yang cukup banyak menggunakan tatap muka *online*.

Keluhan CVS sering ditemukan pada mahasiswa yang jarang mengistirahatkan mata pada saat menggunakan *gadget* [5]. Durasi penggunaan *gadget* lebih dari 4 jam per hari memiliki risiko yang lebih tinggi mengalami gangguan penglihatan. Bekerja di depan *gadget* selama lebih dari 4 jam per hari selama terus-menerus meningkatkan risiko terkena CVS hingga 26 kali lipat dibandingkan dengan bekerja di depan *gadget* kurang dari 4 jam per hari [6].

Selain intensitas penggunaan *gadget* yang berlebihan, penggunaan *gadget* dalam jarak dekat juga berpotensi terjadinya CVS [7]. Menurut *American Optometric Association* posisi jarak ideal mata dari layar *gadget* adalah 50-70 cm, dengan sudut pandang mata yang sedikit menurun sekitar 15-20 derajat dari horizontal [3]. Gejala CVS yang paling sering dilaporkan meliputi nyeri pada bahu dan leher, sakit kepala, serta sensasi mata terbakar.

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan penelitian untuk mengetahui data mengenai kondisi CVS pada mahasiswa kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang, mengetahui pengaruh posisi mata terhadap layar dan durasi *screen time* terhadap CVS pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang sebagai salah satu cara untuk membantu mahasiswa kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang melakukan perilaku yang terkait dengan pencegahan mengenai CVS. Disamping itu, penelitian ini juga bermanfaat untuk meningkatkan kesadaran mengenai kesehatan mata pada mahasiswa kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang.

METODE PENELITIAN

Desain, Tempat, dan Waktu Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang menerapkan metode *cross-sectional* dengan pendekatan observasional analitik non eksperimental. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni - Juli 2024. Sampel dalam penelitian ini merupakan seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang yang berada di Angkatan 2021 dan 2022. Penelitian ini dilakukan di ruang kelas Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang.

Sampel dan populasi penelitian

Populasi umum pada penelitian ini merupakan seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UNISMA, populasi terjangkau merupakan seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UNISMA yang berada di angkatan 2021 dan 2022 yang berjumlah 109 orang melalui perhitungan Slovin. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu memiliki HP atas kepemilikan pribadi, sedangkan kriteria eksklusinya adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UNISMA selain angkatan 2021 dan 2022, mahasiswa yang memiliki riwayat mata merah dalam 1 bulan terakhir, riwayat operasi mata 6 bulan terakhir, riwayat pengguna obat-obatan mata dalam 1 bulan terakhir, dan penggunaan lensa kontak 1 bulan terakhir.

Pengukuran Posisi Mata

Pengukuran posisi mata dalam penelitian ini terdiri dari pengukuran jarak mata ke layar HP dan pengukuran sudut mata ke layar HP. Pengukuran jarak mata terhadap layar dilakukan menggunakan penggaris sebagai alat penelitian. Responden diminta duduk dengan posisi seperti biasa saat menggunakan HP, selanjutnya penggaris diletakkan sejajar mata responden dengan layar HP. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pada posisi responden saat belajar, bermain *game*, dan bermain sosial media. Hasil pengukuran dibagi menjadi tiga kategori yaitu <50 cm, 50-70 cm, dan >70 cm. Hasil dicatat pada lembar observasi oleh peneliti.

Pengukuran sudut mata terhadap layar dilakukan menggunakan busur derajat sebagai alat penelitian. Responden diminta duduk dengan posisi seperti biasa saat menggunakan HP, selanjutnya busur derajat diletakkan sejajar mata responden dengan titik nol derajat berada di depan dan busur menghadap kebawah. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pada posisi responden belajar, bermain *game*, dan bermain sosial media. Hasil pengukuran dibagi menjadi tiga kategori yaitu <15 derajat, 15-20 derajat, >20 derajat. Hasil dicatat pada lembar observasi oleh peneliti. Pengukuran posisi mata terhadap layar pada penelitian ini memakan waktu sekitar 3 jam.

Pengukuran Durasi *Screen Time*

Pengukuran durasi *screen time* HP responden dilakukan bersamaan dengan pengukuran posisi mata terhadap layar. Pengukuran dilakukan menggunakan aplikasi Durasi Layar / *Screen Time* pada HP masing-masing responden. Hasil pengukuran durasi *screen time*

dilihat dari rata-rata penggunaan HP dalam satu minggu. Hasil pengukuran dibagi menjadi tiga kategori yaitu <4 jam, 4-6 jam, >6 jam. Hasil dicatat pada lembar observasi oleh peneliti.

Pengukuran Computer Vision Syndrome

Pengukuran skor *computer vision syndrome* dilakukan sebelum pengukuran durasi *screen time* dan posisi mata pada hari yang sama. Pengukuran skor CVS menggunakan kuesioner CVS-Q yang berisi 16 gejala yang akan menilai frekuensi dan intensitas setiap gejala menggunakan skala keparahan gejala. Skala keparahan gejala didapatkan dari hasil perkalian antara frekuensi dengan intensitas, lalu hasil perkalian frekuensi dengan

intensitas dijumlahkan dengan gejala lainnya untuk mendapatkan skor yang akan menentukan diagnosis apakah responden mengalami peningkatan skor CVS atau tidak. Dengan hasil ukur jika skor CVS ≥ 6 maka responden tersebut mengalami CVS dan skor CVS <6 tidak CVS [8].

Metode Analisis Data

Proses analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak *IBM SPSS for Windows*. Uji Chi-Square untuk melihat hubungan jarak dan posisi mata pada layar terhadap skor CVS. Uji regresi logistik untuk mengetahui pengaruh jarak dan posisi mata pada layar terhadap skor CVS.

HASIL DAN ANALISIS DATA

Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan total 109 responden yang merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	CVS (n=59)	Non CVS (n=50)	p value
Jenis kelamin			
Perempuan	37 (63%)	30 (60%)	0.772
Laki-laki	22 (37%)	20 (40%)	
Usia (tahun)			
19	8 (13%)	6 (10%)	0.386
20	22 (37%)	12 (24%)	
21	22 (37%)	22 (44%)	
22	7 (11%)	10 (20%)	
Screen time (jam / minggu)			
< 3	1 (1,69%)	3 (6%)	0.043*
3 – 6	8 (13%)	13 (26%)	
6 – 12	33 (56%)	17 (34%)	
> 12	17 (29%)	17 (34%)	
Jumlah gadget			
2	22 (37%)	19 (38%)	0.939
>2	37 (62%)	31 (62%)	
Riwayat penggunaan kacamata			
Tidak	21 (35%)	33 (66%)	0.001*
Minus	13 (22%)	11 (22%)	
Silinder	6 (19%)	0 (0%)	
Minus & silinder	19 (32%)	6 (12%)	
Skor CVS-Q	10,25 ± 3,65	2,72 ± 1,88	

Keterangan :

Karakteristik responden jenis kelamin, usia, jumlah *gadget* menggunakan uji *Chi-Square*, sedangkan *screen time* dan riwayat penggunaan kacamata menggunakan uji *Fisher's Exact*. Hasil analisis statistik yang signifikan pada tabel ditunjukkan dengan tanda bintang. Data skor CVS-Q pada tabel diatas disajikan dalam bentuk rata-rata $\pm$ standar deviasi.

Tabel 1 menunjukkan bahwa dalam penelitian ini kelompok penderita CVS berjumlah 59 responden dan 50 responden tidak menderita CVS, dengan jumlah responden perempuan keseluruhan berjumlah 67 orang. Sehingga dapat disimpulkan distribusi responden pada penelitian ini mayoritas perempuan. Skor CVS menunjukkan bahwa responden perempuan dalam penelitian ini cenderung mengalami tingkat keparahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan responden laki-laki, meskipun analisis statistik tidak mendapatkan perbedaan yang signifikan. Responden dalam penelitian ini rata-rata berusia 20 dan 21 tahun pada kelompok

CVS maupun kelompok non CVS namun hasil analisis statistik tidak didapatkan adanya perbedaan yang signifikan. Selain itu, kelompok CVS pada penelitian ini memiliki rata-rata durasi *screen time* lebih dari 6 jam per minggu dan analisis statistik didapatkan adanya perbedaan yang signifikan. Sebagian besar responden memiliki jumlah *gadget* >2 pada kelompok CVS dan non CVS, hasil uji statistik juga menunjukkan tidak didapatkan adanya perbedaan yang signifikan. Terkait riwayat penggunaan kacamata pada penelitian ini, responden yang menderita CVS rata-rata mempunyai gangguan refraksi, dengan hasil analisis statistik riwayat

penggunaan kacamata didapatkan adanya perbedaan yang signifikan antar kedua kelompok.

Tabel 2. Posisi Mata (Jarak, Sudut) dan Durasi Screen Time terhadap layar dan skor CVS

Parameter	CVS (n=59)	Skor CVS	Non-CVS (n=50)	Skor CVS	p-value	Pseudo R-square
Jarak terhadap layar						
< 50 cm	54	10,25 ± 3,65	45	2,72 ± 1,88	0.783	0,026
50-70 cm	5	10,47 ± 3,90	5	2,44 ± 1,86		
Sudut terhadap layar						
<15 derajat	8	9,65 ± 2,97	26	2,62 ± 1,88	0,000*	0,513
15-20 derajat	11	9,38 ± 2,62	13	2,80 ± 1,85		
>20 derajat	40	10,25 ± 3,65	11	2,83 ± 1,79		
Screen time						
<4 jam	3	9,33 ± 1,97	8	1,25 ± 1,91	0,000*	0,425
4-6 jam	11	10,16 ± 3,60	30	2,55 ± 1,92		
>6 jam	45	10 ± 3,54	12	2,76 ± 1,79		

Keterangan :

Data parameter jarak, sudut, dan *screen time* terhadap layar menggunakan uji Chi-square (p-value) dan uji regresi logistik (pseudo r-square). Hasil analisis statistik yang signifikan pada pada tabel ditunjukkan dengan tanda bintang.

Hasil Uji Hubungan dan Pengaruh Posisi Mata (Jarak, Sudut) dan Durasi Screen Time terhadap Skor Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)

Tabel 2 menjelaskan hubungan posisi (jarak dan sudut) mata terhadap skor CVS. Sebagian besar responden penelitian ini, baik penderita CVS maupun bukan, menggunakan *gadget* dengan jarak mata terhadap layar <50 cm. Uji Chi-square menunjukkan tidak ada perbedaan skor CVS yang signifikan (>0,05) pada kelompok pengguna *gadget* dengan jarak mata terhadap layar <50 cm dengan kelompok pengguna *gadget* dengan jarak mata terhadap layar 50-70 cm, baik pada responden penderita CVS maupun non CVS. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan jarak mata dari layar *gadget* terhadap skor CVS.

Tabel 2 menunjukkan terdapat hubungan skor CVS yang signifikan (<0,05), uji Chi-Square pada kelompok responden yang menggunakan *gadget* dengan sudut mata < 15 derajat terhadap layar, 15-20 derajat, dan >20 derajat terhadap layar. Sebagian besar responden penderita CVS menggunakan *gadget* dengan sudut mata >20 derajat terhadap layar yakni 40 orang, sedangkan responden yang tidak menderita CVS paling banyak (26 dari 50 orang) menggunakan *gadget* dengan sudut mata < 15 derajat terhadap layar. Hasil ini menunjukkan bahwa skor CVS berhubungan dengan sudut mata terhadap layar.

Pada kelompok CVS, **Tabel 2** menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki rata-rata *screen time* >6 jam yakni 45 orang; sedangkan pada responden kelompok non CVS rata-rata menggunakan *gadget* 4-6 jam yakni 30 orang. Uji Chi-Square menunjukkan perbedaan skor CVS yang signifikan antar kelompok *screen time* (<0,05), uji Chi-Square. Hasil ini menunjukkan bahwa durasi dari *screen time* berhubungan dengan skor CVS.

Tabel 2 juga menunjukkan hasil uji pengaruh posisi mata dan durasi *screen time* dengan kejadian CVS. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji

Regresi Logistik, didapatkan pengaruh variable jarak mata dengan layar terhadap CVS sebesar 2,6%, sedangkan 97,4% dijelaskan oleh variabel lain diluar variabel yang diteliti. Pengaruh sudut mata dengan layar terhadap CVS sebesar 51,3%, sedangkan 48,7% dijelaskan oleh variabel lain diluar variabel yang diteliti. Pengaruh durasi *screen time* layar terhadap CVS sebesar 42,5%, sedangkan 57,5% dijelaskan oleh variabel lain diluar variabel yang diteliti.

Pemilihan Subjek dan Karakteristik Responden

Responden penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UNISMA dari angkatan 2021 dan 2022. Pemilihan responden ini berkenaan dengan jadwal kegiatan akademik yang relatif sama dari kedua angkatan tersebut (tingkat 2 dan tingkat 3), berbeda dengan tingkat 1 yang masih tinggal di pondok pesantren mahasiswa dan tingkat 4 yang terdiri dari blok elektif dan penulisan tugas akhir. Responden kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi dimana mahasiswa yang memiliki *gadget* (HP) atas kepemilikan pribadi akan dijadikan responden sedangkan responden yang memiliki riwayat mata merah dalam 1 bulan terakhir, riwayat operasi mata 6 bulan terakhir, riwayat penggunaan obat-obatan mata dalam 1 bulan terakhir, dan penggunaan lensa kontak 1 bulan terakhir dieksklusi untuk menghindari bias penelitian. Setelah itu, responden diberikan kuisioner CVS-Q, dilakukan pengukuran posisi (jarak dan sudut) mata terhadap layar, serta pengambilan data durasi *screen time* dari aplikasi di *gadget* (HP).

Responden penelitian ini termasuk dalam kelompok usia dewasa muda dengan rentang usia responden dari 19 tahun hingga 22 tahun dengan responden terbanyak berusia 20 dan 21 tahun (66 orang, 60,55%). Kelompok penderita CVS dalam penelitian ini berjumlah 59 orang dimana 44 orang diantaranya (74,57%) berusia 20 dan 21 tahun. Penelitian Ranasinghe *et al.*, (2016) menyebutkan prevalensi CVS sebanyak 72,7% pada

individu yang berusia 40 tahun atau lebih, dan 58% pada individu yang berusia kurang dari 20 tahun [9]. Namun, penelitian Akinbinu dan Mashalla, (2014) mengatakan usia tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan kejadian CVS [10].

Sebagian besar responden dalam penelitian ini adalah perempuan sejumlah 67 responden (62%). Dalam penelitian ini 37 dari 67 responden perempuan (55%) menderita CVS, sedangkan hanya 22 dari 42 responden laki-laki (52%) menderita CVS. Secara fisiologis, kondisi hormonal pada perempuan mempengaruhi kondisi air mata, misalnya peningkatan kadar estrogen dapat mengganggu keseimbangan lapisan air mata sehingga dapat menyebabkan gejala mata kering [12]. Selain itu, penggunaan kosmetik di sekitar mata dapat menyumbat kelenjar meibom, yang berperan dalam produksi lapisan lipid pada tear film. Hal ini dapat menyebabkan ketidakstabilan pada lapisan lipid, meningkatkan penguapan air mata, dan berkontribusi pada terjadinya mata kering [13]. Blehm *et al* menyatakan bahwa wanita mempunyai risiko sebelas kali lipat dibandingkan dengan pria untuk menderita CVS [11]. Hal ini sejalan dengan penelitian Azkadian, (2012) yang menjelaskan angka kejadian CVS lebih tinggi pada wanita dibandingkan dengan pria [6].

Pada hasil penelitian ini, 68 dari 109 (62,38%) responden memiliki *gadget* lebih dari 2 dan dari 98 orang responden dengan *screen time* ≥ 4 jam terdapat 56 orang (57,14%) yang mengalami CVS. Blehm *et al* menyatakan bahwa durasi layar *gadget* atau *screen time* dimana seorang bekerja di depan komputer selama 4 jam atau lebih secara terus-menerus, memiliki risiko dua puluh enam kali lipat lebih tinggi untuk menderita CVS dibandingkan dengan bekerja di depan komputer kurang dari 4 jam secara terus-menerus [11]. Penggunaan *gadget* yang terlalu lama dan tanpa jeda dapat menyebabkan berkurangnya frekuensi kedipan mata dan meningkatkan luas penguapan air mata sehingga menyebabkan ketidakstabilan lapisan air mata dan akan menimbulkan gejala CVS seperti mata kering, mata merah, mata nyeri [14]. Penelitian Isnaniar *et al.*, (2021) pada mahasiswa FIK Universitas Muhammadiyah Riau melaporkan bahwa dari 47 orang yang mengalami CVS sebanyak 25 orang menyatakan bekerja di depan layar komputer selama lebih dari 4 jam sehari [15].

Responden yang menderita CVS pada penelitian ini rata-rata sudah mengalami gangguan refraksi. Penelitian Affandi *et al* di Malaysia yang mendapatkan bahwa pengguna kacamata memberikan keluhan CVS yang signifikan [16]. Hasil yang serupa dilaporkan oleh Reddy *et al.*, (2013) dimana terdapat perbedaan keluhan CVS yang bermakna pada pengguna kacamata dibandingkan dengan responden yang tidak menggunakan kacamata [17].

Hubungan Posisi Mata dengan Skor Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)

Berdasarkan hasil analisis data penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna dari jarak mata terhadap layar dengan skor CVS-Q, hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor yaitu perbedaan jenis *gadget*, banyaknya *gadget* yang

digunakan responden, dan intensitas penggunaan *gadget* yang rendah. Penggunaan komputer dengan jarak yang terlalu dekat akan memaksa otot mata untuk terus bekerja dalam memfokuskan objek, yang dapat menyebabkan penurunan frekuensi berkedip. Hal ini berujung pada berkurangnya produksi air mata, sehingga menimbulkan keluhan mata kering [19]. Selain itu, jarak yang terlalu dekat akan memperberat usaha akomodasi mata. Sakit kepala dapat muncul ketika menggunakan *gadget* karena mata dipaksa untuk terus-menerus berkontraksi dan berelaksasi agar dapat memfokuskan gambaran dengan jelas. Proses akomodasi ini melibatkan pengecilan pupil, pendekatan titik dekat penglihatan, dan konvergensi posisi bola mata, yang melibatkan otot siliaris dan otot ekstra okuler. Rasa nyeri yang timbul disebabkan oleh spasme pada otot-otot tersebut [18][20]. Hasil yang sama didapatkan pada penelitian Alfitriana (2019) bahwa tidak didapatkan hubungan yang bermakna dari jarak monitor dengan kejadian CVS [18]. Mayoritas (90,82%) responden penelitian ini menggunakan *gadget* dengan jarak <50 cm dan 54% diantaranya mengeluhkan gejala CVS yakni terutama mata terasa terbakar, mata gatal, penglihatan buram, dan sakit kepala.

Sudut mata terhadap layar juga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya CVS. Hasil analisis data pada penelitian ini mendapatkan adanya hubungan yang bermakna pada sudut mata terhadap layar dengan skor CVS-Q. Menurut AOA (*American Optometric Association*), sudut pandang mata idealnya sedikit menurun sekitar 15-20 derajat dari horizontal [22]. Sudut penglihatan yang lebih tinggi dari horizontal akan memperluas permukaan bola mata yang terpapar udara sehingga meningkatkan evaporasi air mata dan menyebabkan mata terasa kering [23]. Sudut pandang mengarah keatas juga menyebabkan orang yang menggunakan HP mengarahkan kepala keatas sehingga otot-otot leher tegang [24]. Penelitian Chiemek *et al.*, (2007) melaporkan bahwa pekerja komputer dengan sudut pandang 30-50 derajat keatas dari garis horizontal mengalami lebih banyak keluhan penglihatan, sementara pekerja komputer dengan sudut pandang kurang dari 15 derajat lebih tinggi dari garis horizontal mengalami lebih sedikit keluhan [25]. Studi oleh Valentina dkk. (2020) didapatkan adanya hubungan yang signifikan dengan peningkatan risiko 5 kali lipat dari sudut pandang yang salah terhadap kejadian CVS [23].

Hubungan Screen Time dengan Skor Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)

Hasil analisis data penelitian ini menunjukkan *screen time* atau durasi *gadget* memiliki hubungan yang bermakna terhadap skor CVS-Q. Studi oleh Ranasinghe *et al.*, (2016) menjelaskan saat menggunakan komputer terjadi peningkatan pekerjaan visual yang melibatkan aktivitas otot mata yang terus-menerus, seperti pergerakan mata yang cepat, fokus terus menerus, dan keselarasan [9]. Ketika rangkaian proses ini terjadi dalam jangka waktu lama, otot-otot mata akan tegang berulang kali, menyebabkan otot-otot mata menjadi fokus pada satu titik, mengurangi jumlah kedipan,

membuat mata kering dan nyeri, serta menimbulkan gejala CVS [26].

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Reddy *et al.*, (2013) pada mahasiswa Universitas Malaysia, yang melaporkan bahwa 90% mahasiswa yang menggunakan komputer lebih dari 2 jam per hari mengalami gejala CVS [17]. Hasil yang sama juga dilaporkan dari penelitian Tanjung *et al.*, (2023), yang menemukan adanya hubungan bermakna secara statistik antara durasi penggunaan gawai dengan tingkat keparahan CVS [20]. Namun, hasil ini berbanding terbalik dengan penelitian Ariasti *et al.*, (2023) yang menemukan durasi jam kerja di depan komputer tidak signifikan berhubungan dengan kejadian CVS pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia [27].

Pengaruh Posisi Mata dan Durasi Screen Time terhadap Skor Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)

Dalam penelitian pengaruh sudut mata dengan layar terhadap CVS sebesar 51,3%. Pengaruh durasi *screen time* layar terhadap CVS sebesar 42,5%, sedangkan pengaruh variable jarak mata dengan layar terhadap CVS sebesar 2,6%. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu perbedaan jenis *gadget*, banyaknya *gadget* yang digunakan responden, intensitas penggunaan *gadget* yang rendah, dan intensitas cahaya yang kurang optimal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Saputro, (2013) yang menyatakan tidak ada hubungan antara jarak pandang dengan keluhan CVS [28]. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Insani (2018) yang menemukan adanya hubungan antara jarak mata ke monitor dengan kejadian CVS [29]. Studi pada mahasiswa S1 Keperawatan tingkat akhir di STIKes Kuningan juga mendapatkan bahwa terdapat hubungan jarak pandang dengan kejadian CVS [30].

Sudut pengelihan yang lebih besar dari sudut pengelihan ideal dapat mengurangi frekuensi berkedip, yang berdampak pada penurunan produksi air mata yang berfungsi untuk melumasi dan membersihkan lapisan permukaan mata. Hal ini juga dapat meningkatkan evaporasi air mata, yang pada akhirnya menjadi penyebab mata kering [23]. Penelitian Asnifatima *et al.*, (2017) telah menunjukkan bahwa sudut pandang ke layar yang lebih tinggi dari horizontal (>30 derajat) berhubungan secara signifikan dengan keluhan CVS dan berisiko 46 kali lebih mungkin mengalami CVS [31]. Jarak pandang dan sudut pandang ideal didapatkan adanya hubungan yang signifikan pada kejadian CVS pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia [27].

Seseorang yang berupaya melihat benda kecil dari dekat dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan ketegangan pada otot akomodatifnya. Dalam situasi ini, otot mata terus bekerja lebih keras. Tonus otot pengakomodasi (badan siliaris) meningkat dan menyebabkan peningkatan asam laktat sehingga mengakibatkan mata lelah [32]. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Saputro, (2013) yang mendapatkan adanya hubungan pada intensitas penggunaan komputer kantor dengan keluhan CVS [28].

Kelemahan Penelitian

Kelemahan pada penelitian ini antara lain, pengukuran jarak mata terhadap layar menggunakan penggaris 30 cm sebagai alat penelitian dan jika jarak mata responden dengan layar lebih dari 30 cm harus menyambung penggaris sehingga kurang efektif, alat pengukuran bisa diganti dengan alat yang lebih fleksibel seperti meteran medline. Tempat penelitian hanya pada satu tempat sehingga tidak bisa digeneralisasi. Pengukuran CVS pada penelitian ini hanya menggunakan kuesioner sebagai alat ukur untuk menentukan responden menderita CVS atau tidak menderita CVS sehingga data objektif kurang lengkap.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa posisi mata dan durasi *screen time* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap skor *Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)*. Meskipun jarak mata terhadap layar tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan, sudut mata terhadap layar terbukti berpengaruh secara signifikan, dimana makin besar sudut mata dibawah garis horizontal akan semakin rendah skor CVS. Selain itu, durasi penggunaan *gadget* atau *screen time* juga berperan dalam peningkatan risiko CVS, dimana penggunaan dalam jangka waktu yang lama berpengaruh secara signifikan pada skor CVS-Q yang lebih tinggi. Penelitian ini membuktikan pentingnya memperhatikan ergonomi dalam penggunaan komputer atau gadget, terutama dalam hal sudut mata terhadap layar dan pembatasan durasi penggunaan, sebagai langkah preventif untuk mengurangi risiko terjadinya *Computer Vision Syndrome*.

SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, terdapat beberapa saran untuk penelitian selanjutnya. Pertama, memperbesar ukuran sampel dan memperluas cakupan penelitian ke berbagai fakultas atau universitas dapat meningkatkan generalisasi hasil. Penelitian longitudinal juga disarankan untuk mengamati perubahan gejala CVS dari waktu ke waktu, terutama seiring dengan perubahan kebiasaan penggunaan gadget. Selanjutnya, perlu dilakukan penyelidikan lebih lanjut tentang efektivitas intervensi ergonomis, seperti penyesuaian posisi layar dan jarak pandang, dalam mengurangi gejala CVS.

Untuk melengkapi gambaran mengenai faktor resiko CVS terutama pada mahasiswa, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara CVS dan faktor-faktor individu seperti jenis kelamin, usia, dan riwayat kesehatan mata. Diperlukan juga metode pengukuran objektif (pemeriksaan oftalmologis) untuk melengkapi data subjektif dari kuesioner. Penelitian lebih lanjut bertujuan untuk memperdalam pemahaman tentang CVS demi pengembangan strategi pencegahan yang efektif, terutama di kalangan mahasiswa yang intensif menggunakan *gadget*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang atas kesempatan yang diberikan untuk menjalankan penelitian ini. Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam proses penelitian serta penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Logaraj M. Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai. *Ann Med Health Sci Res* 2014;4:179. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129028>.
- [2] Permana AP. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) Pada Pekerja Rental Komputer di Wilayah UNNES. *Unnes Journal of Public Health* 2015;48–57.
- [3] AOA. Computer Vision Syndrome (CVS). American Optometric Association 2020. <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=y> (accessed July 20, 2024).
- [4] Muchtar H. Hubungan Lama Penggunaan Laptop Dengan Timbulnya Keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) Pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Umum Universitas Malahayati. *Jurnal Medika Malahayati* 2016;3:197–203.
- [5] Shantakumari N, Eldeeb R, Sreedharan J, Gopal K. Computer use and vision-related problems among university students in Ajman, United Arab Emirate. *Ann Med Health Sci Res* 2014;4:258. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129058>.
- [6] Azkadina A. Hubungan antara Faktor Risiko Individual dan Komputer terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome. 2012.
- [7] Choi JH, Li Y, Kim SH, Jin R, Kim YH, Choi W, et al. The influences of smartphone use on the status of the tear film and ocular surface. *PLoS One* 2018;13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206541>.
- [8] Seguí MDM. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *J Clin Epidemiol* 2015;68:662–73. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.01.015>.
- [9] Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, Lamabadusuriya DA, Kulatunga S, Jayawardana N, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Res Notes* 2016;9:150. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-1962-1>.
- [10] Akinbinu TR, Mashalla YJ. Medical Practice and Review Impact of computer technology on health : Computer Vision Syndrome (CVS). *Academic Journals* 2014;5:20–30. <https://doi.org/10.5897/MPR.2014.0121>.
- [11] Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. Computer Vision Syndrome: A Review. *Surv Ophthalmol* 2005;50:253–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008>.
- [12] Matossian C, McDonald M, Donaldson KE, Nichols KK, MacIver S, Gupta PK. Dry Eye Disease: Consideration for Women's Health. *J Womens Health (Larchmt)* 2019;28:502–14. <https://doi.org/10.1089/jwh.2018.7041>.
- [13] Wang MT, Craig JP. Investigating the effect of eye cosmetics on the tear film: current insights. *Clin Optom (Auckl)* 2018;10:33–40. <https://doi.org/10.2147/OPTO.S150926>.
- [14] Kaur K, Gurnani B, Nayak S, Deori N, Kaur S, Jethani J, et al. Digital Eye Strain- A Comprehensive Review. *Ophthalmol Ther* 2022;11:1655–80. <https://doi.org/10.1007/s40123-022-00540-9>.
- [15] Isnaniar, Norlita W, Afrizen P. Hubungan Waktu Penggunaan Komputer Terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Riau. *Jurnal Kesehatan As-Shiha* 2021;38–9.
- [16] Sari FTA, Himayani R. Faktor Risiko Terjadinya Computer Vision Syndrome. *Jurnal Majority* 2018;7:278–82.
- [17] Reddy SC, Low CK, Lim YP, Low LL, Mardina F, Nursaleha MP. Computer vision syndrome: a study of knowledge and practices in university students. *Nepal J Ophthalmol* 2013;5:161–8. <https://doi.org/10.3126/nepjoph.v5i2.8707>.
- [18] Alfitriana T. Hubungan Antara Lama Kerja dan Jarak Monitor dengan Kejadian Computer Vision Syndrome pada Anggota Kepolisian Resor Kota Surakarta. *Skripsi, Fakultas Kedokteran Umum, Universitas Muhammadiyah Surakarta* 2019:1–19.
- [19] Maru A. Pathophysiologic Mechanisms of Computer Vision Syndrome and its Prevention:

- Review. *World Journal of Ophthalmology & Vision Research* 2019;2.
<https://doi.org/10.33552/WJOVR.2019.02.000547>.
- [20] R Tanjung J, T Tantra C, Sudiyono N. Hubungan antara Durasi Penggunaan Gawai Selama Masa Pandemi COVID-19 dengan Computer Vision Syndrome pada Mahasiswa FK Unika Atma Jaya Jakarta. *Journal of Medicine and Health* 2023;5:32–42.
<https://doi.org/10.28932/jmh.v5i1.5688>.
- [21] Yolanda M, Ali RS, Wicaksono S. Hubungan Durasi Penggunaan Komputer Dan Jarak Mata Dengan Monitor Komputer Terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome (Cvs) Pada Karyawan Di Lingkungan Universitas Bengkulu Tahun Abstract Association Between Duration of Computer Usage and Eye Distance T. Jkr (*Jurnal Kedokteran Raflesia*) 2022;8:76–86.
- [22] Munshi S, Varghese A, Dhar-Munshi S. Computer vision syndrome—A common cause of unexplained visual symptoms in the modern era. *Int J Clin Pract* 2017;71:1–5.
<https://doi.org/10.1111/ijcp.12962>.
- [23] Valentina DCD, M Y, Wahyudo R, Himayani R. Faktor Risiko Computer Vision Syndrome Pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. *JIMKI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia* 2020;7:29–37.
<https://doi.org/10.53366/jimki.v7i2.50>.
- [24] Agarwal S, Goel D, Sharma A. Evaluation of the Factors which Contribute to the Ocular Complaints in Computer Users. *J Clin Diagn Res* 2013;7:331–5.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/5150.2760>.
- [25] Chiemek SC, Akhahowa AE, Ajayi OB. 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 2007;I:217–21.
- [26] Uchino M, Schaumberg DA, Dogru M, Uchino Y, Fukagawa K, Shimmura S, et al. Prevalence of dry eye disease among Japanese visual display terminal users. *Ophthalmology* 2008;115:1982–8.
<https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2008.06.022>.
- [27] Ariasti N, Rachmawati A, Devita N. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Computer Vision Syndrom pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia. *Berkala Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan Masyarakat* 2023;1:78–84.
<https://doi.org/10.28885/bikkm.vol1.iss2.art3>.
- [28] Saputro WE. Hubungan Intensitas Pencahayaan, Jarak Pandang Mata ke Layar dan Durasi Penggunaan Komputer dengan Keluhan Computer Vision Syndrome. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro* 2013;2.
- [29] Insani Y, N N wunaini. Hubungan Jarak Mata dan Intensitas Pencahayaan terhadap. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS Dr Soetomo* 2018;40:153–62.
- [30] Rohmah S, Hendriana Y, Agustiani M, Moonti. Hubungan Jarak Pandang dan Intensitas Penggunaan Komputer dengan Kejadian Computer Vision Syndrome (CVS) pada Mahasiswa S1 Keperawatan Tingkat Akhir di STikes Kuningan 2022;048:1–23.
- [31] Asnifatima A, Prakoso I, Fatimah A. Faktor Risiko Keluhan Computer Vision Syndrome (Cvs) Pada Operator Warung Internet Di Kecamatan Bojong Gede, Kabupaten Bogor Tahun 2017. *Hearty* 2017;5.
<https://doi.org/10.32832/hearty.v5i2.1055>.
- [32] Yuliana L. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Mata Mahasiswa Pada Gedung G Universitas Balikpapan. *IDENTIFIKASI: Jurnal Ilmiah Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lindungan Lingkungan* 2018;4:28–42.
<https://doi.org/10.36277/identifikasi.v4i2.48>.