

Computer Vision Syndrome

Dean J. Dotulong,¹ Laya M. Rares,² Imelda H.M. Najoa²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia

²Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia

Email: deandotulong@gmail.com

Abstract: Computer vision syndrome (CVS) describes a group of eye and vision related problems that result from prolonged computer use or other gadgets. Its clinical manifestations maybe are not very disturbing for most people. Therefore, it tends to cause delayed treatment. If CVS is not well treated, there would be obstacles in daily life such as decreased productivity, increased failure in working or studying, and also low job satisfaction. This study was aimed to obtain a general view of CVS that involved the development of CVS, subjective complaints, and the its risk factors. This was a literature review study using three databases, as follows: Pubmed, ClinicalKey, and Google Scholar. The keywords were "Computer Vision Syndrome". The results showed that the most frequent complaints were eyestrain, neck pain, and headache, meanwhile the others complaints varied among literatures. The risk factors of CVS were usage of eyeglasses and contact lens, eye distance to the monitor, monitor position, duration of usage, break time, lighting intensity, age and gender, anti-glare filter usage, and brightness. In conclusion, the main complaints of CVS involved the eyes, head, and neck (ocular and non-ocular), meanwhile the risk factors were related to the usage of eyeglasses or contact lens, computer, lighting, and individual factors.

Keywords: computer vision syndrome

Abstrak: *Computer vision syndrome* (CVS) adalah sekumpulan gejala pada mata yang disebabkan oleh penggunaan komputer atau alat elektronik lainnya dalam waktu cukup lama. Manifestasi klinis CVS mungkin dirasakan tidak parah dan tidak mengganggu bagi sebagian orang. Hal tersebut memicu keterlambatan dalam pengobatan.. Dampak yang selanjutnya terjadi jika CVS tidak diatasi ialah adanya hambatan dalam aktivitas sehari-hari seperti penurunan produktivitas kerja, peningkatan tingkat kesalahan dalam bekerja atau belajar, dan penurunan kepuasan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui CVS secara umum yang meliputi proses terjadinya CVS, keluhan subjektif, serta faktor risikonya. Jenis penelitian ialah *literature review* dengan pencarian data menggunakan tiga database yaitu *Pubmed*, *ClinicalKey*, dan *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan yaitu "Computer Vision Syndrome". Hasil penelitian menunjukkan bahwa keluhan-keluhan yang muncul paling sering yaitu mata lelah, nyeri leher, dan nyeri kepala, sedangkan keluhan lainnya bervariasi antar penelitian. Faktor risiko yang berpengaruh yaitu penggunaan kacamata dan lensa kontak, jarak mata dengan layar, posisi layar komputer, durasi penggunaan, pola istirahat, intensitas pencahayaan ruangan, usia, jenis kelamin, penggunaan *anti-glare filter*, dan kecerahan layar. Simpulan penelitian ini ialah keluhan pada CVS dapat terkait dengan mata dan kepala sampai ke leher (okuler dan non-okuler), dan faktor risikonya berhubungan dengan pemakaian kacamata dan lensa kontak, komputer, pencahayaan, dan faktor individual.

Kata kunci: *computer vision syndrome*

PENDAHULUAN

Komputer memegang 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.¹ Diperkirakan 75% dari semua pekerjaan yang ada pada abad ke 21 melibatkan penggunaan komputer² dan terdapat sekitar 90 juta orang dewasa di dunia yang menggunakan komputer dalam kehidupannya.³ Di samping memudahkan berbagai pekerjaan manusia, komputer juga memberikan dampak negatif bagi para penggunanya terutama terhadap masalah kesehatan.⁴ Kumpulan gejala yang sering dikeluhkan para pengguna komputer dikenal sebagai *Computer Vision Syndrome*.⁵ CVS dapat dikatakan sebagai penyebab berbagai efek yang sangat mengganggu produktivitas, kebugaran dan kualitas hidup sehari-hari.⁶ Gangguan penglihatan akan menurunkan performa dan produktivitas pekerja serta meningkatkan risiko untuk terjadinya kecelakaan pada suatu pekerjaan.⁷

Pandemi COVID-19 berpengaruh besar terhadap berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan. Semua sekolah dan perguruan tinggi hampir di semua negara yang terdampak COVID-19 termasuk Indonesia memberlakukan kebijakan pembelajaran dari rumah atau pembelajaran jarak jauh (PJJ). 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.⁸

Computer Vision Syndrome sebenarnya bukan merupakan suatu sindrom yang

mengancam nyawa. Gejala klinis dari sindrom ini mungkin dirasakan tidak parah dan tidak mengganggu bagi sebagian orang. Hal tersebut memicu ketidakpedulian dari masyarakat dalam memeriksakan kesehatannya sehingga sindrom ini tidak mendapatkan penanganan yang tepat. Dampak yang selanjutnya terjadi jika CVS tidak ditangani ialah adanya hambatan dalam aktivitas sehari-hari seperti penurunan produktivitas kerja, peningkatan tingkat kesalahan dalam bekerja atau belajar, serta penurunan kepuasan kerja.⁶ Hal-hal inilah yang mendorong penulis untuk mengulas mengenai CVS dalam hal keluhan dan faktor risikonya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan terjadinya *Computer Vision Syndrome* secara umum. Jenis penelitian ini ialah *literature review*. Data yang digunakan yaitu data sekunder dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu.¹⁰ Pencarian data menggunakan tiga *database* dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditentukan yaitu *Pubmed*, *ClinicalKey*, dan *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur yaitu "Computer Vision Syndrome".

HASIL PENELITIAN

Setelah melalui tahap seleksi studi, didapatkan 10 literatur memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang menggunakan desain potong lintang ditambah dengan satu data pelengkap yang didapat dari analisis kuesioner yang dilakukan peneliti sendiri. Tabel 1 memperlihatkan hasil telaah dari masing-masing literatur.

Tabel 1. Hasil kajian literatur yang digunakan dalam penelitian

No.	Judul	Tahun	Hasil Penelitian
1.	Visual problems among video display terminal (VDT) users in Nepal	2011	Rata-rata subjek penelitian berumur 25,8±5 tahun dengan penggunaan komputer 6,9±2 jam/hari. Perubahan okuler dilaporkan pada 92,1% dari total seluruh subjek. Secara umum perubahan okuler yang terjadi yaitu gangguan akomodasi mata. Namun keluhan-keluhan yang paling umum ($p < 0.001$) yaitu mata lelah dan nyeri kepala. Berkurangnya sekresi air mata terindikasi lewat tes Schirmer II yang memegang sedikit peranan dalam memperlihatkan gejala-gejala yang dinilai lewat koefisien regresi

2.	Computer vision syndrome: a study of knowledge and practices in university students	2013	Penelitian ini melibatkan 795 mahasiswa yang berusia diantara 18 sampai 25 tahun yang diadakan survey di lima universitas di Malaysia. Prevalensi dari <i>Computer Vision Syndrome</i> ditemukan sekitar 89,9%; gejala yang paling mengganggu yaitu nyeri kepala (19,7%) diikuti oleh mata lelah/tegang (16,4%). Mahasiswa yang menggunakan komputer selama lebih dari 2 jam per hari lebih merasakan gejala yang signifikan dari <i>Computer Vision Syndrome</i> ($p=0,0001$). Melihat objek yang jauh diantara jam kerja secara signifikan ($p=0,0008$) berhubungan dengan berkurangnya gejala dari <i>Computer Vision Syndrome</i> . Penggunaan filter radiasi pada layar ($p=0,6777$) tidak membantu mengurangi gejala dari <i>Computer Vision Syndrome</i>
3.	CVS among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors	2016	Jumlah sampel 2210 dengan respon rate 88,4%. Rata-rata usia $30,8\pm 8,1$ tahun dan 50,8% sampel ialah laki-laki. Prevalensi <i>Computer Vision Syndrome</i> selama satu tahun dari studi populasi ini yaitu 67,4%. Jenis kelamin perempuan (OR: 1,28), lama bekerja (OR:1,07), penggunaan komputer sehari-hari (OR:1,10), riwayat penyakit mata sebelumnya (OR:4,49), tanpa menggunakan VDT filter (OR:1,02), penggunaan lensa kontak (OR: 3,21) dan pengetahuan mengenai perilaku ergonomi (OR: 1,04) semua hal tersebut berhubungan secara signifikan dengan <i>Computer Vision Syndrome</i> . Durasi pekerjaan (OR:1,04) dan adanya riwayat penyakit mata sebelumnya (OR: 1,54) berhubungan secara signifikan dengan <i>Computer Vision Syndrome</i> yang parah atau severe <i>Computer Vision Syndrome</i>
4.	Computer vision syndrome survey among the medical students in Sohag University Hospital, Egypt	2018	Hasil yang paling bernilai dari penelitian ini tercatat 86% dari mahasiswa kedokteran biasanya menghabiskan waktu dengan komputer selama 3 jam atau lebih dalam penggunaan dasar sehari-hari dimana mereka mengeluhkan satu atau lebih dari gejala <i>Computer Vision Syndrome</i> . Mata kering, nyeri kepala, penglihatan kabur, mata lelah/tegang, nyeri pada leher dan bahu, kelelahan dan mata merah dicatat secara berturut-turut yaitu 28%, 26%, 31%, 16%, 24%, 21% dan 15%
5.	Identifikasi interaksi manusia dan komputer berbasis computer vision syndrome pada Unit Refinery Central Control Room	2017	Adanya hubungan antara usia dengan gejala <i>Computer Vision Syndrome</i> dengan nilai p sebesar 0,04 ($p<0,05$). Tetapi tidak terdapat hubungan antara gejala <i>Computer Vision Syndrome</i> dengan faktor-faktor yang lain (penggunaan kacamata, jarak dan durasi bekerja dan lama istirahat). Tidak semua faktor internal dan eksternal memiliki hubungan dengan tingkat akurasi dari <i>Computer Vision Syndrome</i> . Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara faktor-faktor internal dan <i>Computer Vision Syndrome</i> yaitu penuaan. Penuaan merupakan proses degeneratif dimana menurunkan fungsi tubuh seiring berjalannya waktu
6.	Computer Vision Syndrome among Undergraduate Medical Students in King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia	2020	Tingginya prevalensi dari <i>Computer Vision Syndrome</i> yang diobservasi, yaitu sebanyak 95% (558) mahasiswa dilaporkan setidaknya memiliki satu gejala selama belajar menggunakan komputer. Gejala yang paling sering muncul yaitu mata berair dan nyeri pada leher, bahu dan punggung. Mahasiswa perempuan memiliki risiko <i>Computer Vision Syndrome</i> lebih tinggi dibandingkan laki-laki ($p<0,003$). Mahasiswa yang menderita miopia atau hiperopia tidak menunjukkan adanya hubungan dengan <i>Computer Vision Syndrome</i> . Astigmatisme secara signifikan berhubungan dengan <i>Computer Vision Syndrome</i> ($p<0,03$). Penggunaan kacamata atau kontak lensa tidak menunjukkan hubungan. Mahasiswa dengan penyakit mata kering atau <i>dry eyes disease</i> menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan <i>Computer Vision Syndrome</i> ($p<0,01$). Faktor-faktor risiko yang paling signifikan yaitu berkaitan dengan lama penggunaan komputer sehari-hari selama belajar ($p<0,001$), jarak antara mata dengan layar ($p<0,05$) dan tingginya tingkat kecerahan layar ($p<0,05$). Tindakan pencegahan yang paling signifikan untuk mengurangi gejala <i>Computer Vision Syndrome</i> yaitu dengan penerapan aturan 20-20-20

7.	Pencahayaan, jarak monitor, dan paparan monitor sebagai faktor keluhan subjektif Computer Vision Syndrome (CVS)	2018	Dari 41 pekerja, terdapat 32 (78%) pekerja yang memiliki keluhan-keluhan <i>Computer Vision Syndrome</i> . Hasil dari analisis bivariat dengan menggunakan tes <i>fisher exact</i> memperlihatkan adanya signifikansi antara intensitas penerangan ($p=0,020$), jarak antara mata dengan layar ($p=0,006$) dan pajanan mata dengan layar ($p=0,000$) dengan keluhan-keluhan subjektif pada <i>Computer Vision Syndrome</i> dan tidak terdapat signifikansi antara jenis kelamin, usia, tahun bekerja, lamanya bekerja menggunakan komputer dan lamanya istirahat dari komputer dengan keluhan-keluhan subjektif dari <i>Computer Vision Syndrome</i> pada pekerja komputer di PT. Telkom Akses Jambi
8.	Hubungan durasi penggunaan laptop dengan keluhan computer vision syndrome pada mahasiswa PSIK	2017	Karakteristik responden paling banyak berada pada usia 20 tahun yaitu sebanyak 27 orang (32,5%) dengan jenis kelamin sebagian besar adalah perempuan yaitu sebanyak 70 orang (84,3%). Gejala <i>Computer Vision Syndrome</i> yang paling banyak dikeluhkan ialah mata lelah yaitu sebanyak 78 orang (12,8%). Responden pada penelitian ini sebagian besar menggunakan laptop dengan durasi sedang atau 2-4 jam dalam sehari, sebanyak 46 orang (55,4%). Responden yang mengeluhkan gejala <i>Computer Vision Syndrome</i> terbanyak adalah responden yang menggunakan laptop dengan durasi berat atau lebih dari 4 jam dalam sehari yaitu sebanyak 28 orang (90%). Hasil uji statistik yang diperoleh dengan uji Kolmogorov-Smirnov didapatkan bahwa $p\ value = 0,002$, hal ini menunjukkan bahwa nilai $p\ value$ yang didapat lebih kecil dari $\alpha=0,05$ (5%) dimana terdapat hubungan antara durasi penggunaan laptop terhadap keluhan <i>Computer Vision Syndrome</i> dengan $p\ value (0,002) < \alpha (0,05)$
9.	Analisis faktor risiko keluhan subjektif Computer Vision Syndrome pada pegawai Bank Negara Indonesia Cabang Universitas Indonesia, Direktorat Kemahasiswaan, dan Pengembangan & Pelayanan Sistem Informasi Universitas Indonesia	2014	Terdapat 56,7% responden mengalami keluhan subjektif CVS dengan keluhan yang paling banyak dirasakan ialah nyeri pundak (61,2%), nyeri leher (59,7%), dan <i>eyestrain</i> (56,7%)
10.	The screening of computer vision syndrome in medical students of Udayana University	2018	Prevalensi dari <i>Computer Vision Syndrome</i> yaitu sebesar 58,8% (353/600). Keluhan yang paling sering muncul yaitu mata lelah sebesar 72,8% (437/600). Faktor-faktor yang bernilai secara statistik yaitu penggunaan kacamata sementara menggunakan komputer ($p=0,003$), penggunaan lensa kontak selama menggunakan komputer ($p=0,022$), durasi penggunaan komputer dalam sehari yang kurang dari 4 jam ($p=0,041$), jarak antara mata dengan komputer kira-kira 30-70 cm ($p=0,05$) dan penggunaan layar <i>anti-glare</i> ($p=0,033$) tidak mengurangi prevalensi dari <i>Computer Vision Syndrome</i>
11.	Data Pelengkap		Mahasiswa yang terdiagnosis <i>Computer Vision Syndrome</i> sebanyak 58,47%. Keluhan yang paling sering muncul yaitu sakit kepala sebesar 58,5% (69/118). Faktor yang bernilai secara statistik yaitu posisi layar monitor ($p=0,049$) dan durasi penggunaan komputer ($p=0,005$) sementara faktor yang lainnya tidak bermakna ($p>0,005$).

BAHASAN

Hasil telaah literatur yang dilakukan menunjukkan bahwa keluhan-keluhan subjektif dari CVS antara lain mata berair, mata iritasi, mata kering, mata gatal, nyeri pada mata, mata lelah/tegang (*eyestrain*), pan-

dangan kabur, pandangan ganda, nyeri bahu, nyeri leher, serta nyeri punggung dan nyeri kepala. Dari ke-10 penelitian dan satu data pelengkap keluhan terbanyak yaitu *eyestrain* (terbanyak pada 5 penelitian), nyeri kepala (terbanyak pada 5 penelitian dan 1

data pelengkap), nyeri bahu (terbanyak pada 5 penelitian) dan penglihatan kabur terbanyak hanya pada 1 penelitian saja. Keluhan-keluhan yang lain bervariasi antar penelitian yang satu dengan yang lain. Hasil ini sesuai dengan gejala CVS yang dikemukakan oleh *American Optometric Association* (AOA) yang menyatakan bahwa sakit kepala dan *eyestrain* termasuk gejala CVS yang paling sering dikeluhkan.⁵ Keluhan yang paling sedikit yaitu pandangan ganda (tersedikit pada 8 penelitian dan 1 data pelengkap). Keluhan *non-okular* seperti rasa sakit pada leher, bahu dan punggung disebabkan oleh posisi layar komputer yang terlalu tinggi atau terlalu rendah sehingga menimbulkan postur yang janggal.⁹

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian CVS juga bervariasi di antara penelitian yang secara umum terdiri dari durasi penggunaan komputer, ada tidaknya istirahat di saat menggunakan komputer, posisi mata terhadap layar, serta jarak antara mata dengan komputer.

Diagnosis dari CVS diperoleh melalui pemeriksaan mata secara komprehensif. Pengobatan untuk CVS bervariasi, namun biasanya dengan perawatan mata secara reguler dan menghindari faktor risiko. Tindakan preventif atau untuk mengurangi gejala CVS yaitu dengan mengelola pencahayaan, pemasangan *glare* pada layar, menerapkan jarak mata dan posisi duduk dengan benar, memperbaiki gangguan mata yang belum terkoreksi sebelumnya, serta menerapkan aturan 20-20-20 yang artinya mata diistirahatkan setiap 20 menit dengan mengalihkan mata atau melihat objek sejauh 20 kaki selama 20 detik.

SIMPULAN

Computer Vision Syndrome (CVS) merupakan sekumpulan gejala yang berkaitan dengan mata dan penglihatan yang disebabkan oleh hasil pajanan terhadap media elektronik seperti komputer untuk waktu yang lama. Sindrom ini juga dapat disebabkan oleh faktor pencahayaan ruangan, pemakaian *filter/glare* pada layar komputer, jarak antara mata dengan komputer yang tidak sesuai, buruknya postur duduk,

penyakit mata yang tidak terkoreksi, ataupun kombinasi dari faktor-faktor tersebut. Keluhan-keluhan utama CVS ialah *eyestrain*, nyeri kepala, nyeri bahu, dan penglihatan kabur.

Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut tentang CVS mengingat pola hidup masyarakat saat ini yang semakin intens menggunakan media elektronik seperti komputer/laptop. Selain itu, diperlukan adanya program keselamatan kerja baik dari internal perusahaan tempat bekerja maupun kebijakan dari pemerintah bagi para pekerja yang sehari-hari menggunakan komputer serta adanya edukasi bagi para pelajar yang dalam kegiatan belajar sehari-hari menggunakan komputer/laptop mengenai tindakan preventif untuk mencegah terjadinya *Computer Vision Syndrome*.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Harper R, Rodden T, Rogers Y, Sellen A, editors. *Being Human: Human-Computer Interaction in the Year 2020*. Cambridge: Microsoft Research Ltd, 2008.
2. Blehm C. Computer vision syndrome: a review. *Surv Ophthalmol*. 2005;50(3):253-62.
3. Chiemek SC, Akhahowa AE, Ajayi OB. Evaluation of vision-related problems amongst computer users: a case study of University of Benin, Nigeria. *Preceding World Congr Eng*. 2007;1:217-21.
4. OSHA. *Working Safely with Video Display Terminals*. OSHA 3092. 1997.
5. American Optometric Association. *Computer vision syndrome* [Internet]. St. Louis. 2017. Available from: <http://www.aoa.org/patientsandpublic/caringforyourvision/protectingyourvision/computervision-syndrome?sso=y>
6. Affandi ES. Sindrom Penglihatan Komputer (Computer Vision Syndrome). *Maj Kedokt Indones*. 2005;55:297-300.
7. Anshel J. *Visual Ergonomics Handbook*. Boca Raton: Taylor and Francis Group, LLC, 2005.
8. Rosenfield M. *Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments*. *Ophthalmic Physiol Opt*.

- 2011;31(1):502–15.
9. Hayes J, Sheedy J, Stelmack J, Heaney C. Computer use, symptoms, and quality of life. *Optom Vis Sci*. 2007;84(8):738-44.
 10. Panduan Penulisan Literatur Review Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Unsrat. Manado: Fakultas Kedokteran Unsrat, 2020; p. 3.