



## Keluhan Subjektif *Computer Vision Syndrome* Pada Pegawai Pengguna Komputer Dinas Komunikasi dan Informasi

Dicky Darmawan<sup>✉</sup>, Anik Setyo Wahyuningsih  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Article Info

*Article History:*  
Submitted 05 Mei 2021  
Accepted 09 Juli 2021  
Published 31 Juli 2021

*Keywords:*  
AOA, CVS, Diskom-  
info Semarang City

*DOI:*  
<https://doi.org/10.15294/ijphn.v1i2.46727>

### Abstrak

**Latar Belakang:** *Vision Council* melakukan survei terhadap 9.749 orang Amerika, menemukan bahwa lebih dari 60% orang dewasa berusia antara 20-50 tahun pernah mengalami gejala CVS, hampir 60 juta orang yang mengalami CVS. CVS dapat mengganggu produktivitas, kebugaran umum, dan kesehatan mental. Faktor risiko CVS meliputi faktor individu, lingkungan, dan komputer. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan subjektif *Computer Vision Syndrome* pada pegawai Diskominfo Kota Semarang.

**Metode:** Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross sectional dengan metode purposive sampling. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner. Teknik analisis data menggunakan uji chi square.

**Hasil:** Hasil uji chi-square menunjukkan variabel yang berhubungan dengan keluhan subjektif CVS adalah jenis kelamin ( $p=0,034$ ), lama bekerja di depan komputer ( $p=0,023$ ), lama istirahat ( $p=0,010$ ), penerangan lokal ( $p=0,004$ ), dan jarak penglihatan ( $p=0,012$ ).

**Kesimpulan:** Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan *Computer Vision Syndrome* pada pegawai komputer di Diskominfo Kota Semarang adalah jenis kelamin (perempuan, sebanyak 95%), lama bekerja di depan komputer (rata-rata 4,5 jam), lama istirahat setelah penggunaan komputer (rata-rata 7 menit), penerangan lokal (rata-rata 245,9 lux), dan jarak penglihatan ke monitor komputer (rata-rata 48,3 cm). Maka perlu disarankan adanya pencegahan preventif terhadap keluhan CVS.

### Abstract

**Background:** *The Vision Council surveyed 9,749 Americans, finding that more than 60% of adults between the ages of 20-50 had experienced CVS symptoms, nearly 60 million of whom had CVS. CVS can interfere with productivity, general fitness, and mental health. CVS risk factors include individual, environmental, and computer factors. The purpose of this study was to find out an overview of factors related to subjective complaints of Computer Vision Syndrome among employees at Diskominfo Semarang.*

**Method:** *This type of research was descriptive quantitative with a cross-sectional approach with the purposive sampling method. The instrument used was a questionnaire. Data analysis techniques using chi-square test.*

**Results:** *Chi-square test results showed variables related to subjective complaints CVS is gender ( $p=0.034$ ), long work in front of the computer ( $p=0.023$ ), length of rest ( $p=0.010$ ), local lighting ( $p=0.004$ ), and distance of vision ( $p=0.012$ ).*

**Conclusion:** *factors related to Computer Vision Syndrome complaints among the computer employees at Diskominfo Semarang is gender (female), length of work in front of the computer (average 4.5 hours), length of rest after computer use (average 7 minutes), local lighting (average 245.9 lux), and distance of vision to computer monitors (average 48.3 cm). Therefore, it is necessary to recommend preventive action against CVS complaints.*

© 2021 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Correspondence Address:  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia.  
Email : sayadicky@gmail.com

## Pendahuluan

Pada zaman modern seperti sekarang ini, komputer sudah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Pemakaian komputer pada saat ini sudah sangat luas, hampir seluruh kegiatan manusia didukung oleh komputer. Kantor-kantor penting, perguruan tinggi, perusahaan, maupun instansi pemerintah sudah banyak menggunakan komputer sebagai alat kerjanya. Penyakit akibat kerja yang ditimbulkan pemakaian komputer ini harus diperhatikan agar produktifitas tetap terjaga (Anies, 2014).

Peningkatan penggunaan komputer yang terlalu lama dan secara terus-menerus dapat mengakibatkan penyakit yang termasuk Occupational Health Hazard, yang biasa disebut dengan Computer Vision Syndrome dan sindrom ini merupakan bahaya kerja nomor satu di abad 21 (Torrey, 2003). Berdasarkan data BPS tahun 2019 mengenai Statistik Telekomunikasi Indonesia, perkembangan kepemilikan komputer dalam rumah tangga mengalami peningkatan sekitar 0,56 % per tahun (BPS, 2019). Lokasi penggunaan komputer oleh masyarakat Indonesia yaitu di rumah (61,92%), kantor (42,08%), dan sekolah (12,12%). Sedangkan lokasi penggunaan laptop yaitu di rumah (61,72%), kantor (56,48%), dan sekolah (14,24%) (Kemkominfo, 2017). Computer Vision Syndrome didefinisikan oleh American Optometric Association sebagai masalah mata dan penglihatan majemuk yang berkaitan dengan penglihatan jarak dekat yang dialami seseorang selagi menggunakan komputer atau perangkat display lainnya dalam waktu yang lama secara terus menerus (AOA, 1997, 2016; Venkatesh, Girish, Kulkarni, & Mannava, 2016). 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 Computer Vision Syndrome (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).

Gejala-gejala yang timbul kemudian dibagi menjadi tiga kategori, yaitu gejala okular yang meliputi okular internal (mata terasa

tegang, sakit pada mata dan sekitar mata, serta mata lelah), okular eksternal (mata terasa terbakar, iritasi, mata kering, dan kemerahan), gejala visual (penglihatan ganda, penglihatan kabur pada jarak dekat, jauh dan menengah, serta lambat dalam memfokuskan suatu objek), dan gejala muskuloskeletal (sakit leher, sakit punggung, sakit pinggang, nyeri bahu, nyeri pergelangan tangan dan nyeri jari) (Blehm et al., 2005; Gowrisankaran & Sheedy, 2014; J. Anshel, 2005).

Berdasarkan data World Health Organization (WHO) pada tahun 2014 angka kejadian astenopia (kelelahan mata) berkisar 40% sampai 90% (Irma et al. 2019). Berdasarkan survei terhadap orang dewasa di Amerika oleh Vision Council pada tahun 2018, dilaporkan lebih dari 80% menggunakan perangkat digital selama lebih dari 2 jam/hari. Tercatat gejala CVS dengan adanya penggunaan perangkat digital tersebut yaitu nyeri leher/bahu (35%), sakit kepala (27,7%), ketegangan mata (32,4%), penglihatan kabur (27,9%), dan mata kering (27,2%) (Alexandria, 2019). Secara global, hampir 60 juta orang mengalami CVS dan angka ini diperkirakan akan bertambah jutaan kasus tiap tahunnya (Ranasinghe et al., 2016). Menurut hasil survei American Eye-Q tahun 2015 tentang teknologi dan kesehatan mata, melaporkan bahwa rerata pekerja di Amerika Serikat bekerja dengan menggunakan komputer selama tujuh jam/hari di kantor maupun di rumah, dan dilaporkan bahwa 58% orang dewasa mengalami ketegangan mata atau masalah penglihatan sebagai akibat langsung dari penggunaan perangkat display tersebut. Pada survei tersebut juga ditemukan bahwa 59% dari mereka yang disurvei menjawab bahwa komputer desktop dan laptop adalah alat yang paling mengganggu mereka. Ponsel berada di urutan kedua di 26 persen, diikuti oleh tablet di 8 persen (AOA, 2016).

Di Indonesia, Anggrainy et al pada tahun 2020 melakukan penelitian terhadap seluruh pengguna komputer aktif berjumlah 76 orang pegawai di KKP Kelas I Medan, prevalensi CVS yang paling banyak adalah mata lelah (88%), sakit pada leher (72,5%), sakit pada punggung (56,5%), penglihatan kabur (55,5%), mata terasa tegang (54%), sakit kepala (42%), mata terasa iritasi (38,5%), dan mata kering (38,5%)

(Anggrainy et al., 2020). Lagarens pada tahun 2005 melakukan penelitian terhadap 24 orang pegawai Dinas Pendidikan Kota Semarang bidang Monitoring dan Pengembangan ditemukan keluhan CVS yaitu penglihatan kabur (95%), mata kering (87,5%), mata terasa iritasi (83%), dan sakit kepala (79%) (Lagarens, 2015). CVS merupakan penyebab berbagai efek yang sangat mengganggu produktivitas, kebugaran umum, dan kesehatan mental (Affandi, 2005).

Dinas Komunikasi, Informatika, Statistika dan Persandian (Diskominfo) merupakan Organisasi Perangkat Daerah (OPD) yang dipimpin oleh Kepala Dinas yang bertugas untuk membantu Walikota melakukan urusan Pemerintahan Bidang Komunikasi, Informatika, Statistik, dan Persandian yang menjadi kewenangan daerah dan tugas pembantuan yang ditugaskan kepada daerah. Diskominfo memiliki sebanyak 105 pegawai dan 5 bidang pekerjaan. Semua bidang tersebut telah menggunakan komputer sebagai alat bantu kerja, dimana bidang pengelolaan informasi dan saluran komunikasi publik dan statistik serta sekretariat paling sering bekerja dengan menggunakan komputer. Jumlah hari dalam bekerja yaitu lima hari kerja per minggu. Jumlah jam kerja para pegawai Dinas Kominfo yaitu 8 jam kerja.

Hasil survei awal yang dilakukan peneliti di bulan Maret tahun 2020 pada 10 pegawai, ditemukan bahwa 80% (8 orang) pegawai mengalami gejala CVS dengan jumlah gejala yang bervariasi. Dari 80% (8 orang), sebanyak 50% (5 orang) mengalami >1 gejala CVS. Keluhan yang sering dialami pegawai ketika bekerja menggunakan komputer secara kontinu adalah mata lelah (46%) dan mata kering (23%). Keluhan-keluhan CVS pada pengguna komputer seperti dalam uraian di atas terjadi karena pegawai terlalu lama bekerja di depan komputer yaitu 30 menit- 1 jam secara kontinu dan secara kumulatif  $\geq 4$  jam dalam sehari. Maka dari itu, penulis ingin mengetahui keluhan subjektif CVS yang lain dan gambaran faktor yang berhubungan dengan keluhan subjektif CVS pada pegawai Dinas Kominfo Kota Semarang.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu membahas

mengenai gambaran faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan subjektif computer vision syndrome pada pegawai Dinas Kominfo Kota Semarang dan variabel yang diteliti meliputi faktor individu (usia, jenis kelamin, status gizi, masa kerja, penggunaan kacamata & lensa kontak, lama penggunaan komputer, frekuensi berkedip, lama istirahat setelah penggunaan komputer), faktor lingkungan (suhu udara ruangan, kelembaban udara ruangan, penerangan), dan faktor komputer (jenis komputer, jarak pandang, tinggi monitor). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui gambaran faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan subjektif Computer Vision Syndrome pada pegawai Dinas Kominfo Kota Semarang.

### Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Penelitian deskriptif ini dilakukan dengan menggunakan metode survei. Survei dilakukan terhadap beberapa faktor lingkungan, faktor individu dan faktor komputer, lalu dikaitkan dengan keluhan subjektif CVS pada pegawai Diskominfo Kota Semarang.

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu faktor individual yang meliputi usia, jenis kelamin, penggunaan kacamata dan lensa kontak, lama penggunaan komputer, frekuensi berkedip, lama istirahat setelah pemakaian komputer; faktor lingkungan yaitu penerangan lokal; dan faktor komputer yang meliputi jenis komputer, tinggi monitor, dan jarak penglihatan. Sedangkan variabel terikatnya yaitu keluhan subjektif Computer Vision Syndrome. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pegawai Diskominfo Kota Semarang yang berjumlah 105 orang. Perhitungan sampel menggunakan rumus dari Stanley Lameshow sehingga diperoleh sampel minimal sebanyak 51 responden.

Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan agar karakteristik sampel tidak menyimpang dari populasinya. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu Responden merupakan pegawai Diskominfo Kota Semarang dan responden yang bekerja

menggunakan komputer minimal selama 3 jam dalam satu hari. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu tidak bersedia menjadi sampel penelitian, responden dalam keadaan sakit pada saat dilakukan wawancara sehingga tidak dapat menjawab pertanyaan dengan baik atau tidak bisa ditemui 3 kali berturut-turut.

Pengambilan data menggunakan teknik wawancara, observasi dan pengukuran. Sumber data dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Sumber data primer diperoleh secara langsung di lapangan melalui wawancara, pengisian kuesioner, dan pengukuran. Sumber data sekunder didapat tidak secara langsung dari objek penelitian. Peneliti mendapatkan data yang sudah jadi yang dikumpulkan oleh pihak lain dengan berbagai cara atau metode baik secara komersial maupun non komersial. Data sekunder dalam penelitian ini adalah gambaran umum di tempat kerja, yaitu meliputi jumlah karyawan, layout gedung, desain ruang bangunan.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat dan bivariat. Dalam penelitian ini analisis bivariat menggunakan uji chi square karena jenis hipotesisnya adalah hipotesis asosiasi yang akan menjawab apakah terdapat hubungan antara dua variabel dengan skala pengukuran variabel kategorik dan tidak berpasangan.

### Hasil dan Pembahasan

Pada tabel 1 dapat diketahui bahwa dari 51 responden gejala yang paling banyak dikeluhkan oleh responden adalah mata lelah (78,4%), disusul mata tegang (49,0%), sakit leher (49,0%), sakit punggung (43,1%), mata kering (39,2%), penglihatan kabur (39,2%), sakit kepala (33,3%), mata merah (25,5%), mata iritasi (15,7%), dan penglihatan ganda (7,8%). Pada variabel jenis kelamin diketahui sebanyak 31 orang (66,7%) berjenis kelamin laki-laki dan perempuan sebanyak 20 responden (39,2%). Jenis kelamin laki-laki yang mengalami CVS sebanyak 21 responden (41,2%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 10 responden (19,6%). Sedangkan jenis kelamin perempuan yang mengalami CVS yaitu sebanyak 19 responden (37,3%) dan hanya 1 responden (2,0%) yang tidak mengalami CVS.

Berdasarkan variabel usia dapat diketahui bahwa sebagian besar responden penelitian ini berusia kurang dari 40 tahun yaitu 37 responden (72,5%). Responden yang berusia lebih dari atau sama dengan 40 tahun yang mengalami CVS sebanyak 11 responden (21,6%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 3 responden (5,9%). Sementara, responden yang berusia kurang dari 40 tahun yang mengalami CVS sebanyak 29 responden (56,9%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 8 responden (15,7%). Pada variabel masa kerja dapat diketahui bahwa responden dengan masa kerja lebih dari atau sama dengan 5 tahun yang mengalami CVS sebanyak 25 responden (49,0%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 7 responden (13,7%). Sedangkan responden dengan masa kerja kurang dari 5 tahun yang mengalami CVS sebanyak 15 responden (29,4%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 4 responden (7,8%).

Variabel penggunaan kacamata dan lensa kontak diketahui bahwa responden yang menggunakan kacamata atau lensa kontak sebanyak 15 responden (29,4%) yang mengalami CVS dan sebanyak 2 responden (3,9%) yang tidak mengalami CVS. Sedangkan responden yang tidak memakai kacamata atau lensa kontak terdapat sebanyak 25 responden (49,0%) yang mengalami CVS dan sebanyak 9 responden (17,6 %) yang tidak mengalami CVS. Berdasarkan variabel lama bekerja di depan komputer dapat diketahui responden pada penelitian ini lebih banyak bekerja di depan komputer selama lebih dari atau sama dengan 4 jam secara akumulasi dalam satu hari. Responden yang bekerja di depan komputer selama lebih dari atau sama dengan 4 jam secara akumulasi dalam satu hari yang mengalami CVS sebanyak 31 responden (60,8%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 4 responden (7,8%). Sedangkan responden dengan lama kerja di depan komputer kurang dari 4 jam yang mengalami CVS sebanyak 9 responden (17,6%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 7 responden (13,7%).

Pada variabel frekuensi berkedip dapat diketahui bahwa responden dengan frekuensi berkedip normal sebanyak 37 responden (72,5%) dimana sebanyak 27 responden (52,9%) mengalami CVS dan 10 responden

(19,6%) tidak mengalami CVS. Sedangkan responden dengan frekuensi tidak normal atau mengalami penurunan saat menatap layar komputer terdapat sebanyak 14 responden (27,5%) dimana sebanyak 13 responden (25,5%) mengalami CVS dan 1 responden (2%) tidak mengalami CVS. Sementara pada variabel lama istirahat setelah penggunaan komputer dapat diketahui bahwa responden dengan lama istirahat setelah penggunaan komputer lebih dari atau sama dengan 10 menit yang mengalami CVS sebanyak 10 responden (19,6%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 8 responden (15,7%). Sedangkan responden dengan dengan lama istirahat setelah penggunaan komputer kurang dari 10 menit yang mengalami CVS sebanyak 30 responden (58,8%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 3 responden (5,9%).

Diketahui pada variabel penerangan lokal, stasiun kerja yang memiliki penerangan lokal yang tidak sesuai pada responden yang mengalami CVS sebanyak 28 responden (54,9 %) dan pada responden yang tidak mengalami CVS sebanyak 2 responden (3,9%). Sedangkan stasiun kerja yang memiliki penerangan lokal

yang sesuai pada responden yang mengalami CVS sebanyak 12 responden (23,5%) dan pada responden yang tidak mengalami CVS sebanyak 9 responden (17,6%). Pada variabel jarak penglihatan diketahui bahwa responden yang mengatur jarak penglihatan lebih atau sama dengan 50 cm yang mengalami CVS sebanyak 11 responden (21,6%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 8 responden (15,7%). Sedangkan responden yang mengatur jarak penglihatan kurang dari 50 cm yang mengalami CVS sebanyak 29 responden (56,9%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 3 responden (5,9%). Sementara pada variabel tinggi monitor diperoleh hasil bahwa responden yang bekerja dengan posisi bagian atas monitor lebih tinggi terhadap ketinggian horizontal mata yang mengalami CVS sebanyak 14 responden (27,5%) dan hanya 2 responden (3,9%) yang tidak mengalami CVS. Sedangkan responden yang bekerja dengan posisi bagian atas monitor lebih rendah atau sejajar terhadap ketinggian horizontal mata yang mengalami CVS sebanyak 26 responden (51,0%) dan yang tidak mengalami CVS sebanyak 9 responden (17,6%).

**Tabel 1.** Hasil Analisis Univariat

Variabel	Kategori	CVS				Jumlah	%
		CVS		Tidak CVS			
		n	%	n	%		
Keluhan Subjektif CVS	Mata tegang	22	43,1	3	5,9	25	49,0
	Mata lelah	34	66,7	6	11,8	40	78,4
	Sakit kepala	16	31,4	1	2,0	17	33,3
	Mata Iritasi	7	13,7	1	2,0	8	15,7
	Mata kering	18	38,3	2	3,9	20	39,2
	Mata merah	11	21,6	2	3,9	13	25,5
	Penglihatan ganda	4	7,8	0	0	4	7,8
	Penglihatan kabur	20	39,2	0	0	20	39,2
	Sakit leher	24	47,1	1	2,0	25	49,0
	Sakit punggung	21	41,2	1	2,0	22	43,1
Jenis Kelamin	Laki-Laki	21	41,2	10	19,6	31	60,8
	Perempuan	19	37,3	1	2,0	20	39,2
Usia	≥ 40 tahun	11	21,6	3	5,9	14	27,5
	< 40 tahun	29	56,9	8	15,7	37	72,5
Masa Kerja	≥ 5 tahun	25	49,0	7	13,7	32	62,7
	< 5 tahun	15	29,4	4	7,8	19	37,3
Penggunaan Kacamata dan Lensa Kontak	Ya	15	29,4	2	3,9	17	33,3
	Tidak	25	49,0	9	17,6	34	66,7
Lama Bekerja di depan computer	≥ 4 jam	31	60,8	4	7,8	35	68,6
	< 4 jam	40	78,4	11	21,6	51	31,4
Frekuensi Berkedip	Normal	27	52,9	10	19,6	37	72,5
	Tidak Normal	13	25,5	1	2	14	27,5
Lama istirahat setelah penggunaan computer	≥ 10 menit	10	19,6	8	15,7	18	35,3
	< 10 menit	30	58,8	3	5,9	33	64,7
Penerangan Lokal	Tidak sesuai	28	54,9	2	3,9	30	58,8
	Sesuai	12	23,5	9	17,6	21	41,2
Jarak Penglihatan	≥ 50 cm	11	21,6	8	15,7	19	37,3
	< 50 cm	29	56,9	3	5,9	32	62,7
Tinggi monitor (posisi bagian atas monitor terhadap ketinggian horizontal mata)	Lebih tinggi	14	27,5	2	3,9	16	31,4
	Sejajar/lebih rendah	26	51,0	9	17,6	35	68,6

Pada tabel 2 diperoleh dari hasil uji chi square yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara jenis kelamin ( $p$  value = 0,034), lama penggunaan komputer ( $p$  value = 0,023), lama istirahat setelah penggunaan komputer ( $p$  value = 0,010), penerangan lokal ( $p$  value = 0,004), dan jarak penglihatan ke layar ( $p$  value = 0,012)

dengan keluhan subjektif CVS. Sedangkan variabel yang tidak berhubungan dengan keluhan subjektif CVS yakni usia ( $p$  value = 1,000), masa kerja ( $p$  value = 1,000), penggunaan kacamata dan lensa kontak ( $p$  value = 0,297), frekuensi berkedip ( $p$  value = 0,061), dan tinggi monitor ( $p$  value = 0,446)

**Tabel 2.** Hasil Analisis Bivariat

Variabel Bebas	Ratio Prevalence (RP)	P value	Kesimpulan
Jenis Kelamin	0,713	0,034	Berhubungan
Usia	1,002	1,000	Tidak berhubungan
Masa Kerja	0,990	1,000	Tidak berhubungan
Penggunaan kacamata dan lensa kontak	1,200	0,297	Tidak berhubungan
Lama penggunaan komputer	1,575	0,023	Berhubungan
Frekuensi berkedip	0,786	0,251	Tidak berhubungan
Lama istirahat setelah penggunaan komputer	0,611	0,010	Berhubungan
Penerangan lokal	1,633	0,004	Berhubungan
Jarak penglihatan ke layer	0,639	0,012	Berhubungan
Tinggi monitor	1,178	0,446	Tidak berhubungan

Analisis hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan subjektif CVS menggunakan uji Fisher, didapatkan nilai  $p=0,034$  ( $p<0,050$ ). Sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan subjektif Computer Vision Syndrome pada pegawai Diskominfo Kota Semarang. Adanya hubungan jenis kelamin dengan stres kerja perawat menunjukkan bahwa perbedaan jenis kelamin dapat mempengaruhi keluhan subjektif CVS pada pegawai Diskominfo Kota Semarang. Oleh karena itu jenis kelamin perempuan merupakan faktor yang berhubungan dengan keluhan subjektif CVS, dimana jenis kelamin perempuan memiliki kecenderungan mengalami CVS daripada laki-laki. Hal ini dikarenakan perempuan pada umumnya memiliki sifat teliti dan telaten dalam mengerjakan sesuatu dibanding dengan pegawai laki-laki. Pegawai perempuan mayoritas bekerja menggunakan komputer untuk memasukkan data berupa angka-angka sehingga memerlukan ketelitian dan konsentrasi yang tinggi supaya tidak salah memasukkan data. Dengan pekerjaan seperti itu membuat pegawai perempuan memfokuskan perhatian ke monitor komputer dengan menatap monitor secara terus-menerus. Secara fisiologis, semakin meningkatnya usia maka lapisan tear film pada perempuan cenderung lebih cepat menipis. Penipisan ini akan memudahkan mata menjadi kering (Azkadina, 2012; Rosenfield, 2011). Hasil ini sesuai dengan hasil yang didapatkan penelitian-penelitian sebelumnya.

Analisis hubungan antara umur dengan keluhan subjektif CVS menggunakan uji

Fisher Exact Test diperoleh hasil nilai  $p=1,000$  ( $p>0,05$ ). Sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara umur dengan keluhan subjektif Computer Vision Syndrome pada pegawai Diskominfo Kota Semarang. Tidak adanya hubungan antara umur dengan keluhan subjektif CVS menunjukkan bahwa umur tidak berpengaruh terhadap keluhan subjektif CVS. Angka kejadian CVS lebih tinggi pada responden yang berusia kurang dari 40 tahun (56,9%), hal ini dikarenakan oleh jumlah pegawai pengguna komputer di Diskominfo Kota Semarang lebih banyak yang berusia kurang dari 40 tahun dan pekerjaan di depan komputer yang membutuhkan lebih banyak ketelitian, lebih banyak dibebankan kepada pegawai yang berusia muda. Penelitian ini sejalan dengan penelitian lain oleh (Nopriadi, Pratiwi, Leonita, & Tresnaningsih, 2019) juga menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara umur dengan kejadian CVS ( $p=0,561$ ).

Analisis hubungan antara masa kerja dengan keluhan subjektif CVS menggunakan uji Fisher Exact Test, didapatkan hasil nilai  $p=1,000$  ( $p>0,05$ ). Sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan subjektif Computer Vision Syndrome pada pegawai Diskominfo Kota Semarang. Tidak adanya hubungan antara masa kerja dengan keluhan subjektif CVS menunjukkan bahwa masa kerja tidak berpengaruh terhadap keluhan subjektif CVS. Penelitian yang dilakukan oleh Maeda et al. pada tahun 2020 di PT. Depoteknik Duta Perkasa pada tahun 2020, yang menyebutkan masa kerja tidak memiliki

hubungan dengan keluhan CVS dengan nilai  $p=1,000$  ( $p>0,05$ ) (Maeda, Fitri, & Amalia, 2020)

Analisis hubungan antara penggunaan kacamata dan lensa kontak dengan keluhan subjektif CVS menggunakan uji Fisher Exact Test, didapatkan hasil nilai  $p= 1,000$  ( $p>0,05$ ) sehingga dapat diartikan tidak ada hubungan antara penggunaan kacamata dan lensa kontak dengan keluhan subjektif CVS. Tidak adanya hubungan antara penggunaan kacamata atau lensa kontak dengan keluhan subjektif CVS menunjukkan bahwa penggunaan kacamata atau lensa kontak tidak mempengaruhi keluhan subjektif CVS pada pegawai Diskominfo Kota Semarang. Pemakaian lensa kontak dianggap sebagai faktor risiko untuk fisiologi tear film yang abnormal karena ketebalan tear film yang berkurang ditambah dengan efek gesekan yang ditimbulkan oleh permukaan dan tepi lensa. Sedangkan pengguna kacamata, mungkin akan menemukan rasa tidak nyaman pada mata ketika melihat komputer pada jarak dan sudut tertentu, sehingga mereka cenderung menggerakkan leher untuk mencari posisi yang nyaman. Hal ini disebabkan karena kacamata mereka tidak dibuat khusus untuk melihat komputer. Akibatnya, dapat terjadi nyeri leher akibat beban yang diberikan pada otot leher dan nyeri kepala pada bagian frontal akibat kelelahan mata saat menggunakan komputer (Bali et al, 2014)

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Logaraj et al, 2014) yang menyatakan bahwa dari 176 siswa yang menggunakan baik kacamata ataupun lensa kontak, 72,2% (127/176) dari mereka memiliki gejala penglihatan dari CVS. Siswa mengenakan lensa koreksi baik kacamata atau lensa kontak menunjukkan risiko lebih tinggi terkena sakit kepala dan penglihatan kabur, dan mata kering dibandingkan dengan yang tidak menggunakan lensa kontak. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Tauste et al, 2016), juga menunjukkan bahwa pemakai lensa kontak lebih cenderung menderita CVS daripada pemakai non-lensa, dengan prevalensi 65% vs 50%.

Analisis hubungan antara lama penggunaan komputer dengan keluhan subjektif CVS menggunakan uji Fisher Exact Test, didapatkan hasil nilai  $p= 0,023$  ( $p<0,05$ )

sehingga dapat diartikan terdapat hubungan antara lama penggunaan komputer dengan keluhan subjektif CVS. Adanya hubungan antara lama penggunaan komputer dengan keluhan subjektif CVS menunjukkan bahwa lama penggunaan komputer mempengaruhi keluhan subjektif CVS pada pegawai Diskominfo Kota Semarang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Logaraj et al. (2014) yang menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan komputer selama 4-6 jam per hari bersiko lebih tinggi secara signifikan mengalami kemerahan, rasa panas, dan mata kering dibandingkan dengan mereka yang menggunakan komputer kurang dari 4 jam (Logaraj et al, 2014). Penelitian lain oleh Fradisha et al (2017) menunjukkan bahwa CVS paling banyak terjadi pada pengguna komputer dengan durasi lebih dari 4 jam dengan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) (Fradisha et al., 2017) Nurhalimah et al (2020) melakukan penelitian didapatkan pegawai pengguna komputer yang bekerja selama lebih dari 4 jam mengalami CVS dengan nilai  $p=0,042$  ( $p<0,05$ ) (Nurhalimah et al., 2020). Menggunakan komputer lebih dari 2 jam terus menerus tanpa jeda berisiko untuk terkena CVS, hal ini mengakibatkan lelahnya otot-otot siliaris karena berakomodasi terus-menerus (AOA, 2016). Semakin lama otot atau kelompok otot yang sama digunakan, semakin besar kemungkinan kelelahan lokal dan umum pada tubuh pengguna.

Analisis hubungan antara frekuensi berkedip dengan keluhan subjektif CVS menggunakan uji Fisher Exact Test, didapatkan hasil  $p=0,251$  ( $p>0,05$ ) sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara frekuensi berkedip dengan keluhan subjektif Computer Vision Syndrome pada pegawai Diskominfo Kota Semarang. Tidak adanya hubungan antara frekuensi berkedip dengan keluhan subjektif CVS menunjukkan bahwa frekuensi berkedip tidak berpengaruh terhadap keluhan subjektif CVS.

Menurut Roestijawati dalam (Azkadina, 2012), frekuensi berkedip para pekerja komputer turun secara bermakna pada saat bekerja di depan komputer dibandingkan dengan sebelum atau sesudah bekerja. Frekuensi tersebut berkurang akibat adanya

keharusan untuk berkonsentrasi pada tugas atau kisaran gerak mata yang relatif terbatas. Faktor lingkungan yang berperan dalam menurunkan frekuensi berkedip yaitu kondisi penerangan lingkungan kerja dengan tingkat iluminasi tinggi, suhu dan kelembaban udara ruangan kerja yang rendah. Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Ibrahim et al (2018) pada pekerja operator komputer di PT. Semen Tonasa Pangkep pada tahun 2018 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara frekuensi berkedip dengan keluhan CVS pada pekerja operator komputer dengan nilai  $p=0,420$  ( $p>0,05$ ) (Ibrahim, Basri, Jastam, & Kurnianda, 2018).

Analisis hubungan antara lama istirahat setelah menggunakan komputer dengan keluhan subjektif CVS menggunakan uji Fisher Exact Test, didapatkan hasil nilai  $p=0,010$  ( $p<0,05$ ) sehingga dapat diartikan terdapat hubungan antara lama penggunaan komputer dengan keluhan subjektif CVS. Adanya hubungan antara lama istirahat setelah penggunaan komputer dengan keluhan subjektif CVS menunjukkan bahwa lama istirahat setelah penggunaan komputer mempengaruhi keluhan subjektif CVS pada pegawai Diskominfo Kota Semarang.

Para pegawai pengguna komputer menyempatkan diri beristirahat di sela-sela penggunaan komputer hanya dilakukan ketika melakukan aktivitas lain seperti mengambil berkas, meminta tanda tangan ke kepala bidang kerja, dan ke toilet. Aktivitas tersebut tidak memakan waktu sampai 10 menit. Tindakan preventif untuk mengurangi risiko terkena CVS dapat dengan beristirahat, istirahat bisa dilakukan selama 10-15 menit setelah bekerja secara terus-menerus di depan komputer selama 1-2 jam (Tribley et al., 2011). Hasil ini sesuai dengan penelitian (Azkadina, 2012) yang menyebutkan bahwa lama istirahat selama kurang dari 10 menit setelah penggunaan komputer berisiko dua puluh kali lipat menderita CVS dibandingkan dengan istirahat lebih dari atau sama dengan 10 menit setelah penggunaan komputer. Menggunakan komputer lebih dari 2 jam terus menerus tanpa jeda berisiko untuk terkena CVS, hal ini mengakibatkan lelahnya otot-otot siliaris karena berakomodasi terus-menerus (AOA,

2016).

Hasil analisis hubungan antara penerangan lokal dengan keluhan subjektif CVS menggunakan uji Fisher Exact Test didapatkan nilai  $p=0,004$  ( $p<0,05$ ) sehingga dapat diartikan terdapat hubungan antara penerangan lokal dengan keluhan subjektif CVS. Adanya hubungan antara penerangan lokal dengan keluhan subjektif CVS menunjukkan bahwa penerangan lokal mempengaruhi keluhan subjektif CVS pada pegawai Diskominfo Kota Semarang.

Jumlah responden yang berada di stasiun kerja yang memiliki intensitas pencahayaan lokal kurang dari 300 lux lebih banyak daripada jumlah responden yang berada di stasiun kerja yang memiliki pencahayaan lokal lebih dari atau sama dengan 300 lux. Rata-rata penerangan lokal di stasiun kerja kantor Diskominfo Kota Semarang sebesar 245,99 lux. Sehingga untuk pekerjaan di perkantoran dirasa kurang memenuhi persyaratan intensitas pencahayaan lokal yang baik. Responden dengan pencahayaan lokal yang sesuai juga dikarenakan posisi lampu yang berada sedikit dekat di atas stasiun kerjanya, dan berada di dekat jendela sehingga cahaya dari luar dapat masuk ke daerah stasiun kerja.

Menurut Grandjean (1993) dalam Tarwaka (2011), penerangan yang tidak didesain dengan baik akan menimbulkan gangguan atau kelelahan penglihatan selama bekerja. Kesilauan dan ketidaknyamanan pada mata disebabkan karena lumensi yang tidak sama antara latar belakang langsung dan layar komputer (Tarwaka, 2011). Layar komputer akan silau apabila menggunakan penerangan dengan lampu fluoresen yang terang, lampu pelengkap dan jendela besar di dekat stasiun kerja. Selain silau, refleksi dari layar komputer juga menimbulkan gejala ketidaknyamanan visual. Selain efek pada kinerja visual, silau juga menyebabkan gejala regangan internal yang signifikan, nyeri di sekitar mata, mata lelah dan sakit kepala (Gowrisankaran & Sheedy, 2014). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Insani & Wunaini tahun 2018 yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara intensitas cahaya dengan kejadian CVS dengan nilai  $p=0,027$  ( $<0,05$ ) (Insani & Wunaini N, 2018). Begitu juga dengan penelitian Rary yang

dilakukan di PT. Bank X di Ambon tahun 2019, menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan antara pencahayaan dengan kelelahan mata yang mendapat hasil nilai  $p=0,042$  ( $p<0,05$ ) (Rary, Souisa, & Talarima, 2019).

Hasil analisis hubungan antara jarak penglihatan dengan keluhan subjektif CVS menggunakan uji Fisher Exact Test diperoleh nilai  $p=0,012$  ( $p<0,05$ ) sehingga dapat diartikan terdapat hubungan antara jarak penglihatan dengan keluhan subjektif CVS. Adanya hubungan antara jarak penglihatan dengan keluhan subjektif CVS menunjukkan bahwa jarak penglihatan mempengaruhi keluhan subjektif CVS pada pegawai Diskominfo Kota Semarang.

Hasil penelitian di lapangan, pegawai yang melihat monitor komputer dengan jarak kurang dari 50 cm dan mengalami CVS sebanyak 29 pegawai, lebih banyak dibanding dengan pegawai yang melihat monitor komputer lebih dari atau sama dengan 50 cm dan mengalami CVS sebanyak 11 pegawai. Rata-rata jarak penglihatan pegawai ke monitor yaitu 48,3 cm dan tidak sesuai dengan jarak penglihatan minimal ke monitor komputer yaitu 50-60 cm. Ukuran huruf di monitor komputer yang kecil dan desain stasiun kerja yang tidak begitu luas, membuat mereka melihat monitor komputer berjarak kurang dari 50 cm. Terkadang pada saat memasukkan data berupa angka-angka yang begitu banyak, tanpa disadari pegawai memajukan penglihatan mereka lebih dekat ke monitor komputer ketimbang menggunakan teknik zoom in/ zoom out untuk menghindari kesalahan dalam memasukkan data.

Jarak penglihatan yang terlalu dekat dengan monitor saat bekerja dapat meningkatkan sistem akomodasi mata. Peningkatan kebutuhan konvergensi okular ketika membaca dikomputer dikaitkan dengan gejala okular internal yang lebih tinggi (Gowrisankaran & Sheedy, 2014). Penjelasan fisiologisnya bahwa jarak dekat menyebabkan kelebihan akomodasi yang mengakibatkan kerja keras otot-otot siliaris mata yang dimanifestasikan sebagai mata terasa tegang dan sakit kepala (Akinbinu & Mashalla, 2014).

Hasil analisis hubungan antara tinggi monitor dengan keluhan subjektif CVS

menggunakan uji Fisher Exact Test diperoleh nilai  $p=0,466$  ( $p>0,05$ ) sehingga dapat diartikan tidak ada hubungan antara tinggi monitor dengan keluhan subjektif CVS. Tidak adanya hubungan antara tinggi monitor dengan keluhan subjektif CVS menunjukkan bahwa tinggi monitor tidak mempengaruhi keluhan subjektif CVS pada pegawai Diskominfo Kota Semarang.

Berdasarkan teori disebutkan bahwa ketinggian, kemiringan dan jarak pandang monitor terhadap pandangan memiliki dampak yang signifikan terhadap gejala CVS. Peningkatan penguapan air mata, yang mungkin terkait dengan mata kering dan gejala ketegangan mata disebabkan karena posisi layar yang lebih tinggi sehingga menghasilkan sudut pandang ke atas yang mengakibatkan ketidaknyamanan pada leher dan mata terbuka lebih besar (Gowrisankaran & Sheedy, 2014). Akan tetapi hasil penelitian ini tidak sesuai dengan teori tersebut, hal ini dikarenakan hampir semua pegawai pengguna komputer di Diskominfo Kota Semarang menggunakan layar komputer dengan ukuran besar, sehingga sudut pandang pegawai tidak terlalu besar keatas ketika menatap layar komputer walaupun bagian atas layar monitor lebih tinggi daripada horizontal mata. Penelitian yang dilakukan oleh Azkadina pada pekerja pengguna komputer di RSUP dr. Kariadi dan Bank Jateng pada tahun 2012, menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tinggi monitor dengan kejadian CVS, didapatkan nilai  $p=1,000$  ( $p>0,05$ ) (Azkadina, 2012).

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan Computer Vision Syndrome pada pegawai komputer di Diskominfo Kota Semarang adalah jenis kelamin (perempuan, sebanyak 95%) ( $p$  value = 0,034), lama bekerja di depan computer (rata-rata 4,5 jam) ( $p$  value = 0,023), lama istirahat setelah penggunaan computer (rata-rata 7 menit) ( $p$  value = 0,010), penerangan lokal (rata-rata 245,9 lux) ( $p$  value = 0,004), jarak penglihatan ke layar (rata-rata 48,3 cm) ( $p$  value = 0,012).

**Daftar Pustaka**

- Affandi. (2005). Sindrom Penglihatan Komputer (Computer Vision Syndrome). *Majalah Kedokteran Indonesia*, 55(3), 297–300.
- Akinbinu, T. R., & Mashalla, Y. J. (2014). Medical Practice and Review Impact of computer technology on health: Computer Vision Syndrome (CVS). 5(November), 20–30. <https://doi.org/10.5897/MPR.2014.0121>
- Alexandria, V. (2019). The Vision Council Shines Light On Protecting Sight – And Health – In A Multi-Screen Era. Retrieved from <https://www.thevisioncouncil.org/blog/vision-council-shines-light-protecting-sight-and-health-multi-screen-era>
- Angrainy, P., Lubis, R. R., & Ashar, T. (2020). The effect of trick intervention 20-20-20 on computer vision syndrome incidence in computer workers. *Oftalmologicheskii Zhurnal*, 1(1), 22–27. <https://doi.org/10.31288/oftalmolzh202012227>
- Anies. (2014). *Kedokteran Okupasi Berbagai Penyakit Akibat Kerja dan Upaya Penanggulangan Dari Aspek Kedokteran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- AOA. (1997). The Effects of Computer Use on Eye Health and Vision. Retrieved March 18, 2020, from <https://www.aoa.org/Documents/optometrists/effects-of-computeruse.pdf>
- AOA. (2016). Most Americans Experience Digital Eye Strain from Overexposure to Computers According to Survey. Retrieved March 18, 2020, from <https://www.aoa.org/newsroom/most-americans-experience-digital-eye-strainfrom-overexposure-to-computers-according-to-survey>
- Azkadina, A. (2012). Hubungan Antara Faktor Risiko Individual Dan Komputer Terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 1(1), 137662.
- Bali et al. (2014). Computer vision syndrome : A review. *Journal of Clinical Ophthalmology and Research*.
- Blehm, C., Vishnu, S., Khattak, A., Mitra, S., & Yee, R. W. (2005). Computer Vision Syndrome : A Review. *Survey of Ophthalmology*, 50(3). <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008>
- BPS. (2019). *Statistik Telekomunikasi Indonesia 2019*.
- Fradisha, M., Wulandari, R. A. S., & Sari, A. A. (2017). Hubungan Durasi Penggunaan Komputer dengan Computer Vision Syndrome pada Karyawan Bank Sinarmas Jakarta. *Nexus Kedokteran Komunitas*, 6(1), 50–61.
- Gowrisankaran, S., & Sheedy, J. E. (2014). Computer vision syndrome : A review. 52, 303–314. <https://doi.org/10.3233/WOR-152162>
- Ibrahim, H., Basri, S., Jastam, M. S., & Kurnianda, I. (2018). FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN COMPUTER VISION SYNDROM PADA PEKERJA OPERATOR KOMPUTER DI PT . SEMEN TONASA PANGKEP. 10, 85–95.
- Insani, Y., & Wunaini N, N. (2018). Hubungan Jarak Mata dan Intensitas Pencahayaan terhadap. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 4(2), 153–162.
- Irma, I., Lestari, I., & Kurniawan, A. R. (2019). Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata pada Pengguna Komputer. 8, 15–23.
- J. Anshel. (2005). *Visual Ergonomics Handbook*. In USA: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429321627-9>
- Kemkominfo. (2017). *Survey Penggunaan TIK Tahun 2017*.
- Lagarense, R. V. S. (2015). Hubungan Antara Posisi Duduk Dan Intensitas Penggunaan Komputer Dengan Keluhan Cvs ( Computer Vision Syndrome ) Pada Pegawai Monitoring Dan Pengembangan Dinas Pendidikan Kota Semarang Tahun. Semarang: Udinus.
- Logaraj et al. (2014). Computer Vision Syndrome and Associated Factors Among Medical and Engineering Students in Chennai. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 4(2), 179.
- Maeda, M. B. I., Fitri, A. M., & Amalia, R. (2020). FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN COMPUTER VISION SYNDROME ( CVS ) PADA KARYAWAN PT . DEPOTEKNIK DUTA PERKASA TAHUN 2020. *Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat 2020*, 223–239. <https://doi.org/978-623-92728-4-5>
- Nopriadi, Pratiwi, Y., Leonita, E., & Tresnaningsih, E. (2019). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Computer Vision Syndrome pada Karyawan Bank Factors Associated with the Incidence of Computer Vision Syndrome in. *JURNAL MKMI*, 15(2), 111–119.
- Nurhalimah, Mardalena, E., & Kurniawan, R. (2020). Universitas Abulyatama Pengaruh Durasi Penggunaan Komputer terhadap Kejadian Computer Vision. 2(1).
- 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. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-1962-1>
- Rary, L. Y., Souisa, G. V., & Talarima, B. (2019). *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan Eye Fatigue on n Employees of Computer Users at PT . Bank X in Ambon City Maluku Indonesia*. 4, 35–44.
- Rathore, M. I. (2017). Computer Vision Syndrome- An Emerging Occupational Hazard. *Research Journal of Science and Technology*, 9(2), 293–297. <https://doi.org/10.5958/2349-2988.2017.00053.5>
- Rosenfield, M. (2011). Computer vision syndrome : a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 31, 502–515. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x>
- Tarwaka. (2011). *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tauste et al. (2016). Effect of contact lens use on Computer Vision Syndrome. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 36, 112–119.
- Torrey, J. (2003). Understanding computer vision syndrome. *Employment Relations Today*, 30(1), 45–51. <https://doi.org/10.1002/ert.10073>
- Tribley, J., McClain, S., Karbasi, A., & Kaldenberg, J. (2011). Tips for computer vision syndrome relief and prevention. 39, 85–87. <https://doi.org/10.3233/WOR-2011-1183>
- 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.