

Hubungan Durasi Penggunaan Komputer dengan *Computer Vision Syndrome* pada Karyawan Bank Sinarmas Jakarta

The Relationship between Amount of Computer Usage and Computer Vision Syndrome in Sinarmas Bank Employees

Monica Fradisha, R Aj Sri Wulandari, Amelya Augusthina Ayu Sari

Faculty of Medicine, Sebelas Maret University

ABSTRACT

Latar Belakang: Pada era kemajuan teknologi dan informasi saat ini, hampir setiap orang menggunakan komputer untuk menyelesaikan pekerjaan. Peningkatan penggunaan komputer ini menyebabkan meningkatnya angka kejadian *computer vision syndrome*. *Computer vision syndrome* merupakan sekumpulan gejala ketidaknyamanan pada mata akibat mata dipaksa untuk melihat terus menerus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara durasi penggunaan komputer dengan *computer vision syndrome*.

Metode Penelitian: Penelitian ini bersifat *observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Bank Sinarmas Jakarta pada bulan November 2015. Subjek penelitian adalah karyawan Bank Sinarmas. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Variabel bebas penelitian ini adalah durasi penggunaan komputer dan variabel terikatnya adalah *computer vision syndrome*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner *computer vision syndrome*. Kemudian data dianalisis dengan uji *Chi-square* dan uji koefisien kontingensi dengan menggunakan perangkat SPSS versi 23.

Hasil Penelitian: Berdasarkan hasil penelitian ini, 29 orang (46 %) pengguna komputer durasi berat mengalami *computer vision syndrome (CVS)*, sedangkan pengguna komputer durasi sedang dan ringan, tidak mengalami *computer vision syndrome*. Hasil uji *Chi-square* didapatkan nilai $p = 0,000$, dan nilai koefisien kontingensi sebesar 0,707, yang menunjukkan adanya hubungan korelasi yang kuat.

Simpulan Penelitian: Terdapat hubungan antara durasi penggunaan komputer dengan *computer vision syndrome* pada karyawan Bank Sinarmas Jakarta.

Keywords: *Computer Vision Syndrome, Durasi Penggunaan Komputer.*

ABSTRACT

Background: Nowadays, in this technological era, prolonged uses of computer could result in increasing incidence rate of computer vision syndrome, particularly to people who work at computers. Computer vision syndrome is a complex ocular problems that translates to discomfort feeling on eyes due to high visual demands of computer viewing. Hence, this study aim to know the relationship between amount of computer usage and computer vision syndrome.

Methods: An analytical observational cross sectional study was conducted involving Sinarmas Bank employees. Subjects were collected using purposive sampling method, based on inclusive and exclusive criteria. Data regarding computer vision syndrome were obtained using a questionnaire. The collected data were analyzed with Chi-square test followed by Coefficient Contingency test.

Result: This study revealed that 29 subjects (46.0 %) who used computer for more than 4 hours experienced computer vision syndrome, while subjects who used computer for 2-4 hours and less than 2 hours did not show computer vision syndrome. Significance value of the relationship between amount of computer usage and computer vision syndrome in Sinarmas Bank employees shown by Chi square test was $p=0.000$. Hence, there was significant association between the variables. Coefficient contingency test result also demonstrated that there was a strong association between amount of computer usage and computer vision syndrome in Sinarmas Bank employees ($c=0.707$).

Conclusion: This study statistically stated that there is a significant relationship between amount of computer usage and computer vision syndrome in Sinarmas Bank employees.

Keywords: Computer Vision Syndrome, Amount of Computer Usage.

PENDAHULUAN	
<p>Penggunaan indera penglihatan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kelelahan mata dan kondisi pandangan menjadi tidak nyaman.(1,2) <i>The American Optometric Association</i> (3) melaporkan bahwa pekerjaan yang paling sering mengalami kelelahan mata yaitu</p>	<p>pekerjaan dengan menggunakan komputer.(4)</p> <p>Penggunaan komputer dari waktu ke waktu selalu mengalami peningkatan. Hoesin & Shaleh.(5) menyampaikan bahwa 46,7% dari 2.500 orang di 16 kota Indonesia merupakan pengguna komputer.</p>

Badan Pusat Statistik (BPS) bekerjasama dengan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) juga menyatakan bahwa adanya peningkatan jumlah penggunaan komputer saat sekarang ini, yang mencapai angka 71,19 juta orang pada tahun 2013.(6)

Dengan kemajuan teknologi dan kehadiran komputer, pekerjaan akan lebih mudah diselesaikan. Tetapi penggunaan komputer juga memiliki banyak efek samping kesehatan, apalagi jika digunakan dalam jangka waktu yang lama.(6) Efek kesehatan yang ditimbulkan dapat secara fisik maupun mental pada operatornya.(7) Gejala penglihatan muncul pada 75-90% pengguna komputer.(8) Menurut *American Optometric Association (AOA)* (2004), membuktikan bahwa 61% masyarakat Amerika sangat serius dengan permasalahan mata akibat bekerja dengan komputer dalam waktu lama.(3)

Pada dasarnya, mata tidak dapat terlalu lama berusaha untuk memfokuskan pada titik-titik kecil atau pixel yang membentuk bayangan pada layar komputer.(11) Pada saat otot mata dipaksa bekerja terus menerus, mengakibatkan timbulnya stress yang berulang-ulang pada otot mata, sehingga mata menjadi letih, mata akan menjadi tidak nyaman, atau sakit. Hal tersebut semakin diperberat

dengan berkurangnya frekuensi berkedip sehingga mata menjadi kering dan terasa perih. Akibatnya kemampuan mata untuk memfokuskan diri menjadi berkurang dan penglihatan akan menjadi kabur.(2,12)

Sekitar 88-90% pengguna komputer mengalami *computer vision syndrome (CVS)*.(13) Menurut Nourmayanti.(14) prevalensi *computer vision syndrome* pada karyawan pengguna komputer di PT. Telkom yaitu 90,2%. Sedangkan menurut Kusumawaty.(10) pada penelitian yang dilakukan di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Makassar prevalensi kejadian *computer vision syndrome* akibat penggunaan komputer mencapai 90,6%. Penelitian yang dilakukan oleh Arumugam dkk.(15) di Chennai, mendapatkan prevalensi *computer vision syndrome* pada pekerja komputer sebanyak 69.3%.

Menurut Kusumawaty dll.(10) didapatkan pegawai PT. Bank Negara Indonesia mengalami *computer vision syndrome*, dengan presentasi 26,8% saat sebelum bekerja, dan setelah bekerja meningkat menjadi 90,6%.

Menurut AOA.(3) disebutkan bahwa terjadi peningkatan *computer vision syndrome* yang signifikan setiap tahunnya. Timbulnya *computer vision syndrome* dipengaruhi oleh beberapa faktor yang

berasal dari faktor pekerja maupun faktor lingkungan. Faktor pekerja dapat berupa kelainan refraksi, usia, perilaku yang beresiko, faktor keturunan, dan lama kerja. Faktor dari luar juga dapat diakibatkan dari pencahayaan yang tidak sesuai, cahaya yang silau, ukuran objek dari layar monitor yang sulit dibaca, dan pola istirahat mata.(8)

Berdasarkan penelitian Afdalia.(16), didapatkan hasil bahwa adanya hubungan yang signifikan antara durasi penggunaan komputer dengan *computer vision syndrome*, dimana *computer vision syndrome* terjadi pada pengguna komputer dengan durasi bekerja dengan komputer selama >4jam.

Namun pada penelitian Nourmayanti.(14) gangguan penglihatan dapat terjadi pada pengguna komputer selama 3 jam dalam sehari. Sedangkan menurut Bhanderi J.(12) *computer vision syndrome* dapat terjadi setelah 2 jam menggunakan komputer. Hasil penelitian Anggraini.(26) menunjukkan bahwa durasi penggunaan komputer tidak berpengaruh secara signifikan terhadap *computer vision syndrome*.

Semakin majunya perkembangan teknologi informasi ini berdampak pada tingginya aktivitas

penggunaan komputer, sehingga dapat meningkatkan kelelahan pada mata (2).

Berdasarkan uraian di atas dan dikarenakan belum pernah dilakukan penelitian mengenai hal tersebut di Bank Sinarmas, maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang hubungan durasi penggunaan komputer dengan *computer vision syndrome* pada karyawan Bank Sinarmas, Jakarta.

SUBJEK DAN METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Bank Sinarmas Kantor Pusat, Sinarmas Land Plaza, Tower 1 Jl. M.H. Thamrin no.51, Jakarta Pusat. Waktu penelitian November 2015.

Populasi Penelitian

Populasi sasaran penelitian adalah karyawan Bank Sinarmas dengan usia 40 tahun kebawah. Populasi sumber pada penelitian ini adalah karyawan Bank Sinarmas divisi *accounting, e-channel, SQ, HCM*, dan operasional yang bekerja

dengan menggunakan komputer sehari – harinya, terdiri atas 120 orang.

Desain dan Ukuran Sampel Penelitian

Sampel dipilih secara *purposive sampling*. Kriteria inklusi: (1) karyawan yang bekerja dengan menggunakan komputer atau laptop sehari-harinya; (2) Bersedia menjadi subjek penelitian dan telah menyetujui lembar *informed consent*; (3) Usia kurang dari 40 tahun.

Kriteria eksklusi: (1) Karyawan yang memakai kacamata atau lensa kontak; (2) Pernah terdiagnosis hipertensi, diabetes melitus, sjogren’s syndrome, arthritis, defisiensi vitamin A, tiroid; (3) Tidak ada riwayat mengonsumsi obat-obatan seperti antidepresan, antibiotik, antihistamin, stimulan, antihipertensi, terapi sulih hormon, dan steroid.

Definisi Operasional Variabel

1. Durasi penggunaan komputer

Durasi penggunaan komputer dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu, durasi ringan (< 2jam), durasi sedang (2-4 jam), dan durasi berat (> 4 jam). Penilaian durasi penggunaan komputer ditanyakan kepada masing masing responden melalui kuesioner. Skala pengukuran variabel ini adalah ordinal.

2. *Computer vision syndrome*

Computer vision syndrome adalah sekumpulan gejala ketidaknyamanan pada

mata yang disebabkan karena mata yang dipaksa untuk melihat pada satu titik dalam jangka waktu yang lama dan terus menerus, yang mengakibatkan ketegangan pada otot – otot mata. Adapun gejala *computer vision syndrome* yaitu mata tegang dan lelah, mata kering dan iritasi, mata kabur, nyeri kepala, dan nyeri pada bahu dan punggung.

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian bersumber dari kuesioner penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Afdalia.(10) dan kuesioner telah dilakukan uji validasi. Kuesioner digunakan untuk mendiagnosis *computer vision syndrome*.

Sampel dikategorikan mengalami *computer vision syndrome*, apabila terdapat minimal 3 gejala, dari 5 gejala utama, diantaranya yaitu mata lelah dan tegang, mata iritasi, penglihatan kabur, mata kering dan nyeri kepala. Skala pengukuran variabel ini adalah skala nominal.

Desain Analisis Data

Hubungan bivariat antara durasi penggunaan komputer dan *computer vision syndrome* diuji dengan statistik *Chi-square*. Kemudian dilanjutkan dengan uji Koefisien Kontingensi.

HASIL-HASIL

Karakteristik Sampel

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Frekuensi Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Usia		
24 – 30 tahun	48	76.2
31 – 40 tahun	15	23.8
Total	63	100
Jenis Kelamin		
Laki-laki	22	34.9
Perempuan	41	65.1
Total	63	100
Durasi Penggunaan Komputer		
≤ 2 jam (ringan)	19	30.2
2 – 4 jam (sedang)	15	23.8
≥ 4 jam (berat)	29	46.0
Total	63	100
Kejadian CVS		
Ya	29	46.0
Tidak	34	54.0
Total	63	100

Keterangan : CVS = *Computer Vision Syndrome*

Dapat terlihat pada tabel 1 bahwa dari 63 sampel, sebagian besar responden berumur 24-30 tahun (76, 2 %). Responden terbanyak berjenis kelamin perempuan sebesar 41 responden (65,1%). Berdasarkan durasi penggunaan komputer 29 responden (46,0 %) menggunakan komputer selama lebih dari 4 jam dan keseluruhan dari responden tersebut mengalami CVS.

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Rata-rata Usia dengan Kejadian *Computer Vision Syndrome*

CVS	N	Rata – rata usia	p
Ya	29	29,14 ± 3,420	0,432
Tidak	34	28,56 ± 2,364	
Total	63		

Rata-rata usia sampel yang mengalami CVS adalah 29,14 ± 3,420 sedangkan yang tidak mengalami CVS sebanyak 28,56 ± 2,364. Ditampilkan secara statistik pada tabel 2, bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara durasi penggunaan komputer dengan *computer vision syndrome* dengan nilai p = 0,432

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dengan Kejadian *Computer Vision Syndrome*

CVS	P (%)	L (%)	Total (%)	P
Ya	16 (39,0%)	13 (59,1%)	29 (46,0%)	0,128
Tidak	25 (61,0%)	9 (40,9%)	34 (54,0%)	
Total	41 (100%)	22 (100%)	63 (100%)	

Keterangan : CVS = *Computer Vision Syndrome*; P = Perempuan; L= Laki-laki.

Tabel 3 menampilkan bahwa sampel yang paling banyak tidak mengalami *computer vision syndrome* adalah perempuan yaitu sebanyak 25 orang (61,0%) dan laki-laki sebanyak 9 orang (40,9%). Sedangkan perempuan yang mengalami *computer vision syndrome* sebanyak 16 orang (39,0%) dan pada laki-laki sebanyak 13 orang (59,1%) dengan nilai p=0,128, yang berarti tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan terhadap *computer vision syndrome*.

Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan *Computer Vision Syndrome*

Keluhan CVS	Frekuensi	Persentase
-------------	-----------	------------

	(n)	(%)
Mata Lelah		
Tidak	46	73,0
Ya	17	27,0
Mata Iritasi		
Tidak	44	69,8
Ya	19	30,2
Mata Kabur		
Tidak	55	87,3
Ya	8	12,7
Mata Kering		
Tidak	49	77,8
Ya	14	22,2
Nyeri Kepala		
Tidak	46	73,0
Ya	17	27,0
Nyeri Bahu		
Tidak	45	71,4
Ya	18	28,6

Distribusi keluhan *computer vision syndrome* ditampilkan pada tabel 4. Sampel paling sering mengeluhkan mata iritasi sebanyak 19 orang (30,2%), diikuti nyeri bahu dan punggung sebanyak 18 orang (28,6%), mata lelah dan nyeri kepala sebanyak 17 orang (27,0%), mata kering sebanyak 14 orang (22,2%) dan penglihatan kabur sebanyak 8 orang (12,7%).

Tabel 5. Hubungan antara durasi penggunaan komputer dengan kejadian Computer Vision Syndrome

CVS	Durasi Penggunaan Komputer			Total (%)	p
	< 2 jam n (%)	2-4 jam n (%)	> 4 jam n (%)		
Ya	0 0,0%	0 0,0%	29 100%	29 100%	0,000
Tidak	19 55,9%	15 44,1%	0 0,0%	34 100%	

Total	19	15	29	63
	30,2%	23,8%	46,0%	100%

Keterangan : CVS = *Computer Vision Syndrome*

Tabel 5. menunjukkan bahwa *computer vision syndrome* paling banyak terjadi pada penggunaan komputer dengan durasi > 4 jam yaitu sebanyak 29 orang (46,0%). Pada durasi < 2 jam dan 2-4 jam tidak terjadi *computer vision syndrome*. Sedangkan nilai p diperoleh 0,000 hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara durasi penggunaan komputer dengan *computer vision syndrome* pada karyawan Bank Sinarmas Jakarta.

Tabel 6. Uji Kontingensi

Statistik	Nilai	Tanda Signifikansi
Nominal dengan Nominal	Koef. Kontingensi 0,707	0,000
Valid N	63	

Tabel 6 menampilkan nilai koefisien kontingensi sebesar 0,707, hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang kuat antara durasi penggunaan komputer dengan *computer vision syndrome* pada karyawan Bank Sinarmas Jakarta.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, dilakukan restriksi usia subjek penelitian yaitu diambil sampel

dengan rentang usia 24-30 tahun dengan usia rata-rata $29,14 \pm 3,420$, dikarenakan saya membuat kriteria inklusi untuk usia < 40 tahun. Hal ini dilakukan karena berdasarkan fisiologis lensa mata, daya akomodasi lensa mata menurun pada usia 40-50 tahun. Penurunan daya akomodasi ini disebabkan karena sifat kekenyalan dan kelenturan lensa mata berkurang sehingga lensa mata kehilangan elastisitasnya secara perlahan yang mengakibatkan ketidaknyamanan penglihatan hingga terjadinya penurunan penglihatan (23). Oleh karena itu peneliti mengerucutkan kriteria sampel, bertujuan untuk menghilangkan variabel perancu.

Alasan ini didukung oleh pernyataan James.(22) bahwa *computer vision syndrome* akan meningkat pada usia > 40 tahun. Dari hasil penelitian 29 orang mengalami *computer vision syndrome*, dan 34 karyawan lainnya tidak mengalami *computer vision syndrome*. Berdasarkan perhitungan secara statistik didapatkan hasil bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan *computer vision syndrome*, terbukti dengan nilai $p=0,432$. Tidak adanya hubungan antara durasi penggunaan komputer dengan *computer vision syndrome* dikarenakan peneliti mengambil sampel dengan kriteria usia <40 tahun.

Sampel penelitian berjumlah 63 orang, dengan jumlah responden wanita lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki. Berdasarkan jenis kelamin, didapatkan jumlah sampel dengan jenis kelamin wanita sebanyak 41 orang, dan laki laki sebanyak 22 orang. Secara keseluruhan, didapatkan 29 orang mengalami *computer vision syndrome*. 16 orang diantaranya adalah perempuan, sedangkan 13 orang lainnya adalah laki – laki. Lalu dilakukan penghitungan secara statistik untuk mengetahui hubungan antara jenis kelamin dengan *computer vision syndrome*. Dari hasil penghitungan di dapatkan nilai $p=0,128$ berarti tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dan *computer vision syndrome*. Hal ini tidak sesuai dengan teori yang dinyatakan oleh Versura dkk.(24) yang menyatakan bahwa perempuan lebih rentan mengalami *computer vision syndrome*, karena seiring bertambahnya usia, hormon estrogen dan antiandrogen pada wanita akan meningkat, dan akan menekan sekresi air mata. Hal ini dikarenakan responden yang berusia < 40 tahun, sehingga sekresi air mata masih baik.

Adapun gejala dari *computer vision syndrome* yaitu mata lelah, mata iritasi, mata kabur, mata kering, nyeri kepala, dan

nyeri bahu. Mata iritasi merupakan gejala *computer vision syndrome* yang paling sering di keluhkan yaitu sebanyak 19 orang (30,2%). Hal ini disebabkan karena ruangan bekerja yang *full-AC*, mengakibatkan pajanan aliran udara terhadap mata meningkat, sehingga menyebabkan peningkatan penguapan air mata yang dapat menyebabkan iritasi pada mata. Sesuai dengan penelitian Uchino dkk.(21), yang menyatakan bahwa mata iritasi disebabkan karena berkurangnya kelembapan dari permukaan mata.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Afdalia.(16), yang mendapatkan hasil penelitian bahwa mata iritasi merupakan gejala yang sering dikeluhkan oleh sampel.

Pada penelitian ini, durasi kerja dikelompokkan dalam tiga kategori, yaitu kelompok sampel dengan durasi kerja < 2 jam (ringan), 2-4 jam (sedang), dan berat (> 4 jam). Hasil penelitian terhadap 63 sampel didapatkan bahwa *computer vision syndrome* paling banyak terjadi pada kelompok karyawan penggunaan komputer dengan durasi > 4 jam (berat) yaitu sebanyak 29 karyawan. Sedangkan karyawan dengan durasi penggunaan komputer < 2 jam (ringan) dan 2-4 jam (sedang) tidak mengalami *computer vision syndrome*. Hasil penelitian secara statistik

menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara durasi penggunaan komputer dengan *computer vision syndrome* pada karyawan Bank Sinarmas Jakarta dengan nilai $p = 0,000$ dan secara statistik terdapat keeratan hubungan yang kuat antara durasi penggunaan komputer dengan *computer vision syndrome* pada karyawan Bank Sinarmas Jakarta, dibuktikan dengan koefisien kontingensi sebesar 0,707. Semakin tinggi durasi penggunaan komputer maka akan berisiko terjadinya *computer vision syndrome*.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang telah dilakukan oleh Edema dkk.(18) yang menemukan sebanyak 53,15% responden dengan durasi bekerja menggunakan komputer selama lebih dari empat jam, berisiko 26 kali lipat untuk mengalami *computer vision syndrome*.

Menurut Saputro.(19) durasi bekerja dengan menggunakan komputer dalam waktu yang lama dan terus menerus dapat memicu *computer vision syndrome*, karena dapat menyebabkan penurunan kemampuan akomodasi mata dan mempengaruhi organ mata, kulit, dan muskuloskeletal dari pengguna layar monitor itu sendiri. Begitu juga berdasarkan hasil penelitian Reddy dkk.(20) bahwa bekerja secara terus-

menerus selama empat jam lebih berisiko 26 kali lipat mengalami *computer vision syndrome* dibandingkan dengan bekerja di depan komputer selama < 4 jam secara terus menerus.

Menurut penelitian Uchino dkk.(21) menyatakan bahwa penggunaan komputer > 4 jam sehari berisiko timbulnya *computer vision syndrome*, hal ini disebabkan karna otot-otot mata dipaksa untuk fokus pada satu titik, dan berkurangnya frekuensi berkedip, hal ini menyebabkan mata kering dan mata menjadi tegang, yang merupakan gejala *computer vision syndrome*.

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini adalah, peneliti hanya menilai kejadian *computer vision syndrome* dengan menggunakan kuesioner, tidak melakukan pemeriksaan fisik terhadap gejala-gejala penglihatan yang dirasakan responden, sehingga hasil yang didapatkan masih belum sempurna.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kuat yang bermakna antara durasi penggunaan komputer dengan *computer vision syndrome* pada karyawan Bank Sinarmas Jakarta.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai durasi penggunaan

komputer dan *computer vision syndrome*, dengan melakukan pemeriksaan fisik terhadap mata dan mengendalikan faktor-faktor risiko *computer vision syndrome* yang belum dikendalikan di penelitian ini, seperti jarak terhadap komputer dan kekontrasan layar komputer.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Margono, dr., M.KK dan Andri Iryawan, dr., M.S., Sp.And yang telah memberikan bimbingan, kritik, dan saran yang sangat membantu selama penelitian hingga penulisan naskah publikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sedarmayanti. Tata kerja dan produktivitas kerja : suatu tinjauan dari aspek ergonomi atau kaitan antara manusia dengan lingkungan kerjanya. Cetakan Ketiga. Bandung: Mandar Maju; 2011.
2. Affandi E. Sindrom penglihatan komputer. Majalah Kedokteran Indonesia. 2005; 55(3): 297-300.
3. American Optometric Association. Optometric Clinical Practice Guideline: Care of the Patient with ocular surface disorders. 2007;(1): 21-8.
4. Charpe NA, Kaushik V. Computer vision syndrome (CVS): Recognition and control in software professionals. J Hum Ecol. 2009;28(1): 67-69.

5. Hosein, Shaleh. Penggunaan Komputer dan Internet di Indonesia. *Jurnal PEKOMMAS*. 2007;12(1): 15-29.
6. Ningsih W. Analisis Hubungan Lama Interaksi Komputer Terhadap Terjadinya Gejala Computer Vision Syndrome pada Mahasiswa Jurusan Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta [Tesis]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015.
7. Miljanović B, Dana R, Sullivan DA, Schaumberg DA. Impact of dry eye syndrome on vision-related quality of life. *AM J Ophthalmol*; 2007;143(3) : 409-415.
8. Anshel JR. Visual ergonomics in the workplace. *AAOHN Journal*. 2007 Aug 2; 55(10) : 414-420.
9. Pangemanan JM, Saerang JSM, Laya MR. Hubungan lamanya waktu penggunaan tablet computer dengan keluhan penglihatan pada anak sekolah di SMP Kr. Eben Heazer 2 Manado. *Jurnal e-CliniC (eCI)*. 2014 Sept 15;2(1) : 297-305.
10. Kusumawaty S, Syawal SR, Sirajuddin J. Computer Vision Syndrome Pada Pegawai Pengguna Komputer Di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Makassar [Tesis]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2012.
11. Pandey S, Swamy B. Computer Vision Syndrome, Dry Eye and Ocular Surface Disorders. *JP Medical Pub*. 2006; 303-311.
12. Bhanderi J, Choudary S, Doshi V. A Community-based study of asthenopia in computer operators. *Indian J Ophthal*. 2008; 56(1): 51-55.
13. Chu C, Rosenfield M, Portello JK, Collier, JD. A Comparison of Symptoms After Viewing Text on A Computer Screen and Hardcopy. *Ophthal Physil Opt*. 2011; 31(1): 29-32.
14. Nourmayanti D. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer di Cooperate Costumer Care Center (C4) PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk.[Tesis]. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta; 2009.
15. Arumagarum S, Kumar K, Subramani R, Kumar S. Prevalence of computer vision syndrome among information technology professionals working in Chennai. *World J Ophthalmol*. 2014 July 26; 11(3): 312-314.
16. Afdalia R. Hubungan durasi penggunaan komputer dengan kejadian computer vision syndrome pada pegawai RSUD dr.Zainoel Abidin Banda Aceh [Tesis]. Aceh: Universitas Syiah Kuala ;2014.
17. Hidayat A. Metode Penelitian Kesehatan Paradigma Kuantitatif. Jakarta : Heath Books; 2010.
18. Edema OT, Akwukwuma VVN. Asthenopia and use of glasses among video display terminal (VDT) users. *Ind J Trop Med*. 2010 Sept 2; 5(2): 16-19.
- 19.

20. Saputro WE. Hubungan intensitas pencahayaan, jarak pandang mata ke layar dan durasi penggunaan komputer dengan keluhan computer vision syndrome [Tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro ; 2013.
21. Reddy SC, Low CK, Lim YP, Low LL, Mardina F, Nursalina MP. Computer vision syndrome : a study of knowledge and practices in university students. Nepal J Ophthalmol. 2013 Jan 17; 5: 161-168.
22. Uchino M, Drogu Y, Uchino K, Fukagawa S, Shimmura, Takebayashi. Japan Ministry of Health, Study on the Prevalence of Dry Eye Disease Among Japanese High School Students. AM J Ophthalmol, 2008 Feb 17; 146(6): 925-929
23. James B. Oftamologi. Edisi Kesembilan. Jakarta : Erlangga; 2006.
24. Guyton AC. Medical Physiology. 11th Edition. Pennsylvania: Elseveir Saunders; 2006: 613-625.
25. Versura P, Campos EC. Menopause and Dry Eye: A Possible Relationship. Gynecological Endocrinology. 2005; 20 (5): 289.
26. Kanitkar K, Carlson AN, Yee R (2005). Ocular Problems Associated with Computer Use. Texas: Review of Ophthalmology [serial online] 2015 Aug. Diunduh dari:[URL:http://www.vophth.com/content/d/features/i/1317/c/25354/](http://www.vophth.com/content/d/features/i/1317/c/25354/).
27. Anggraini Y. Faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya keluhan computer vision syndrome (cvs) pada operator komputer pt. bank kalbar kantor pusat. Pontianak: Universitas Tanjungpura; 2012.