



HUBUNGAN KELAINAN REFRAKSI MATA, DURASI, DAN JARAK PENGGUNAAN LAPTOP DENGAN KELUHAN KELELAHAN MATA PADA MAHASISWA PSSKPD ANGKATAN 2017-2018 UNIVERSITAS UDAYANA

Achmad Munif¹, Yuliana², I Nyoman Gede Wardana²

¹Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter

Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Koresponding author: Achmad Munif

e-mail: amunif388@gmail.com

ABSTRAK

Kelelahan mata beririsan dengan *computer vision syndrome*, dimana suatu sindrom yang sangat penting untuk diatasi di era modern ini. Kelelahan mata merupakan suatu masalah kesehatan kerja yang selalu timbul pada mahasiswa dan pekerja pengguna laptop. Kelainan refraksi mata, durasi, dan jarak penggunaan laptop merupakan faktor risiko terjadinya keluhan kelelahan mata. Studi ini memiliki tujuan untuk melihat hubungan tiga variabel yaitu kelainan refraksi mata, durasi, dan jarak penggunaan laptop dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana. Design penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional* serta jumlah sampel sebanyak 218 mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana. Sampel dikumpulkan dengan metode *purposive sampling* yaitu dengan cara peneliti menentukan kriteria inklusi dan eksklusi. Data penelitian hanya data primer berupa kuesioner yang berisi pertanyaan bersifat subjektif. Reliabilitas dari keluhan kelelahan mata diuji dengan mencari koefisien *cronbach-alpha*. Hubungan kelainan refraksi mata, durasi, dan jarak penggunaan laptop dengan keluhan kelelahan mata dianalisis dengan uji korelasi *chi-square*. Dari 218 sampel Sebagian besar mahasiswa PSSKPD angkatan 2017- 2018 Universitas Udayana 88,5% mengeluhkan kelelahan mata. Uji korelasi *chi-square* SPSS versi 22.0 menunjukkan terdapat hubungan antara kelainan refraksi (Pvalue 0,033) dan durasi penggunaan laptop (Pvalue 0,000) dengan keluhan kelelahan mata. Jarak penggunaan laptop tidak menunjukkan adanya hubungan dengan keluhan kelelahan mata. Simpulan studi ini menunjukkan dua variabel yaitu kelainan refraksi mata dan durasi penggunaan laptop pada mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana terdapat hubungan bermakna dengan keluhan kelelahan mata.

Kata kunci: kelelahan mata, kelainan refraksi, durasi

ABSTRACT

Eyestrain intersects with a *computer vision syndrome* in which it is very essential to be overcome in this modern era. The eyestrain is an occupational health problem that always appears to students and laptop users or workers. This refraction disorders, duration, and distance of laptop usage are the risk factor that happen in the eyestrain complaints. This Study has an aim to know correlation three variabels that is abnormality of refraction disorders, duration and distance of laptop usage with the eyestrain of the PSSKPD Students, Generation 2017-2018, Udayana University. This research design is *cross-sectional* analytic research with 218 samples of PSSKPD Students, Generation 2017-2018, Udayana University. The samples collected with the *purposive sampling* ideas by researchers ways was to determine inclusion and exclusion criterias. Research data only primary data in the form of questionnaire which contains subjective questions. The eyestrain reliability tested by seeking *cronbach-alpha* coefficient. Correlation refraction disorders, duration and distance of laptop usages with the eyestrain complaints analyzed by *chi-square* correlation test. From 218 samples, most students of the PSSKPD, Generation 2017-2018, Udayana University, 88.5% have complained the eyestrain. The *Chi-square* SPSS correlation test, version 22.0 show correlation between refraction disorders (p value 0.033) and duration of laptop usage (p value 0.000) with the eyestrain complaint. The distance of laptop usage doesn't show the existance of correlation with the eyestrain complaint. The conclusions of this study show two variabels that is refraction disorders and the duration of laptop usage of PSSKPD Students, Generation 2017-2018 Udayana University there is a significant correlation with the eyestrain complaint.

Keywords: eyestrain, refraction disorders, duration

PENDAHULUAN

Penggunaan komputer pada abad 20 ini sudah meluas hingga semua lapisan masyarakat terutama komputer portabel. Komputer portabel atau yang biasa dikenal dengan laptop adalah komputer pribadi yang sangat mudah dibawa dan digunakan di berbagai lokasi. Karena komputer ini dirancang dengan prinsip portabilitas artinya sangat fungsional, ukurannya kecil, ringan dan sangat berguna bagi seseorang mempunyai tingkat mobilitas tinggi.¹

Jika dilihat dari segi penggunaan, laptop sangat diminati di lingkungan sekolah dan perkuliahan karena dapat membawa dampak positif yaitu dapat membantu dan meningkatkan dalam proses belajar mengajar. Namun, adanya laptop juga dapat membawa dampak negatif yaitu penggunaan laptop dalam waktu yang lama sangat beresiko dalam menimbulkan berbagai keluhan kesehatan. Dampak negatif yang ditimbulkan adalah keluhan sakit mata. Keluhan ini tergolong ke dalam keluhan Computer Vision Syndrome (CVS).²

Kelelahan mata beririsan dengan sindrom CVS, dimana sindrom CVS adalah suatu sindrom atau sekumpulan gejala yang terjadi akibat penggunaan komputer atau laptop secara berlebihan atau dalam posisi yang tidak ergonomis dengan gejala asthenopic, pandangan yang kabur, dan mata kering, serta gejala muskuloskeletal seperti sakit leher dan bahu, sakit punggung, carpal tunnel syndrome, tromboemboli vena, bahu tendonitis, epicondylitis pada siku, dan faktor psikososial.³

Kurun 3 hingga 5 tahun ke depan dampak yang dirasakan akan terjadi apabila para pengguna laptop tidak menyadarinya. Kesadaran ini secara sehat akan menyelamatkan para pengguna laptop dari keharusan dalam penggunaan kacamata, penurunan produktivitas kerja, kelainan postur tubuh, dan cedera berkepanjangan. Canggih dan modernnya teknologi dan ilmu pengetahuan tidak menutup kemungkinan masih banyak para pengguna laptop yang kurang memprioritaskan kesehatan mata.⁴

Sebanyak 500 mahasiswa kedokteran dengan sampel terdiri dari 50% berasal dari timur tengah, 32% asia, 11% afrika dan amerika di Universitas Gulf, Arab mengeluhkan CVS,⁵ sedangkan di Indonesia sendiri penelitian pada pengguna komputer 92,9% mengeluhkan sakit pada mata,⁶ dan 76% pada mahasiswa fakultas Kedokteran Sam Ratulangi serta 41,3% mahasiswa keperawatan fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Tribhuwana Tungadewi mengeluhkan CVS.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan laptop yang berlebihan merupakan salah satu penyebab gangguan pada penglihatan di seluruh dunia. Oleh karena itu, untuk mengeksplor tentang dampak penggunaan laptop yang berlebihan terhadap kesehatan mata, dilakukan penelitian mengenai hubungan kelainan refraksi mata, durasi, dan jarak penggunaan laptop dengan keluhan kelelahansmata yang dirasakan pada mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana.

BAHAN DAN METODE

Design metode yang dipakai adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Realisasi waktu penelitian dari bulan Maret hingga Agustus 2019 di Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter (PSSKPD) Universitas Udayana, Bali. Kriteria inklusi yaitu mahasiswa PSSKPD yang memiliki laptop dan bersedia menandatangani lembar persetujuan menjadi sampel (*informed consent*), serta kriteria eksklusi yaitu mahasiswa PSSKPD yang tidak memiliki laptop dan tidak bersedia menandatangani lembar persetujuan menjadi sampel (*informed consent*) merupakan pedoman dalam penetapan subjek penelitian.

Penetapan sampel melalui metode purposive sampling. Besar sampel minimal dikalkulasikan dengan mengacu pada rumus slovin, dimana N (jumlah populasi terjangkau) = 480 mahasiswa, dan d (derajat penyimpangan) = 0,05. Berdasarkan perhitungan, diperlukan minimal 218 sampel mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 yang mempresentasikan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah disebutkan diatas. Identitas sampel yang meliputi nama, usia, jenis kelamin, dan angkatan, kemudian data penggunaan laptop yang meliputi durasi dan jarak penggunaan laptop, kelainan refraksi, jenis kacamata, serta keluhan kelelahan mata yang dirasakan mahasiswa merupakan suatu data yang dijangkau dari penelitian ini. Data hanya data primer berupa kuesioner menggunakan Microsoft Excel dan Word, serta software IBM SPSS 22.0 diolah secara komputerisasi.

Komisi Etik Penelitian FK Unud yang beralamat di Jalan P. Serangan, Denpasar-Bali mengizinkan penelitian ini dengan bukti kelaiakan etik (ethical clearance) nomor: 311/UN14.2.2.VII. 14/LP/2019.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Angkatan, Jenis Kelamin, Usia, Keluhan Kelelahan Mata, Kelainan Refraksi Mata, Jenis Kacamata, Durasi, dan Jarak Penggunaan Laptop

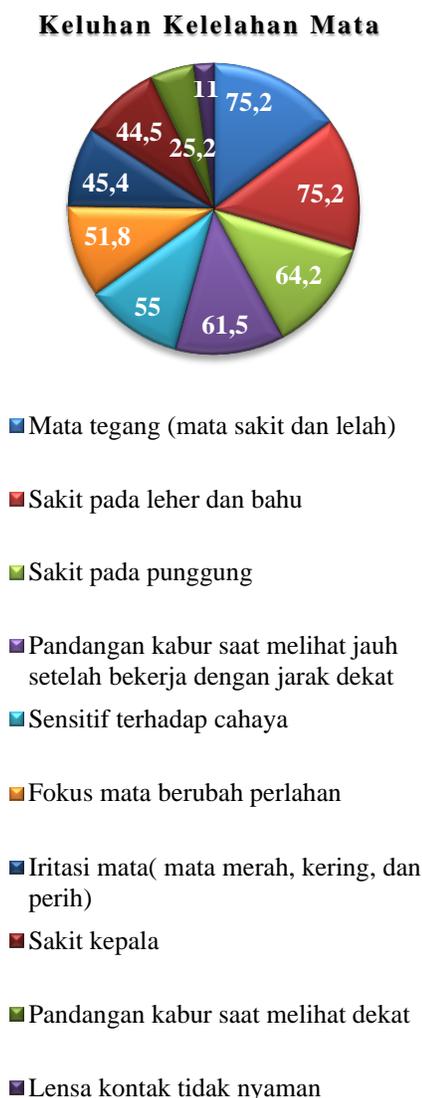
	Jumlah (N=218)	Persentase 100
Angkatan		
2017	110	50,4
2018	108	49,6
Jenis Kelamin		
Laki-laki	74	33,9
Perempuan	144	66,1
Usia		
16 tahun	1	0,5
17 tahun	5	2,3
18 tahun	65	29,3
19 tahun	111	51,4
20 tahun	29	13,3
21 tahun	4	1,8
22 tahun	3	1,4
Kelelahan Mata		
Ya	193	88,5
Tidak	25	11,5
Kelainan Refraksi Mata		
Ya	130	59,6
Tidak	88	40,4
Jenis Kacamata		
Minus	74	33,9
Silinder	4	1,8
Minus dan Silinder	46	21,1
Lensa Kontak	6	2,8
Tidak ada	88	40,4
Durasi Penggunaan Laptop		
> 4 jam	117	53,7
≤ 4 jam	101	46,3
Jarak Penggunaan Laptop		
< 50 cm	129	59,2
≥ 50 cm	89	40,8

Dilihat dari tabel 1, sampel pada penelitian ini sebanyak 218 mahasiswa PSSKPD yang mencakup 110 mahasiswa angkatan 2017 (50,4%) dan 108 mahasiswa angkatan 2018 (49,6%), mayoritas sampel berusia 19 tahun (51,4%) dengan didominasi oleh mahasiswa perempuan (66,1%). Sebagian besar dalam penggunaan laptop rerata (> 4 jam sehari) sebesar 53,7%, dan berdasarkan jarak penggunaan laptop yang digolongkan menjadi 2 kelompok yaitu < 50 cm dan ≥ 50 cm, kebanyakan sampel menggunakan laptop dengan jarak < 50 cm (59,2%).

Tabel 2. Uji Reliabilitas *Cronbach-alpha* Keluhan Kelelahan mata

	Jumlah subjek	Cronbach-alpha
Total sampel	218	0,732

Dari uji reliabilitas cronbach-alpha diperoleh koefisien sebesar 0,732 yang artinya bahwa keluhan kelelahan mata yang dipelajari secara konsisten dan reliabel merujuk pada entitas sindrom yang sama.



Gambar 1. Grafik Jenis Keluhan Kelelahan Mata pada Mahasiswa PSSKPD Angkatan 2017-2018 Universitas Udayana

Berdasarkan grafik diatas, jenis keluhan kelelahan mata terbanyak dialami oleh mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana adalah mata tegang, sakit pada leher dan bahu (75,2%). Keluhan yang dirasakan lainnya adalah sakit pada punggung (64,2%) serta pandangan kabur saat melihat jauh setelah bekerja dengan jarak dekat (61,5%).

Tabel 3. Uji *chi-square* hubungan kelainan refraksi mata dengan keluhan kelelahan mata saat menggunakan laptop pada mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana

Kelainan Refraksi	Keluhan Kelelahan Mata				Nilai P	PR 95% CI
	Ya		Tidak			
	F	%	F	%		
Ya	120	92,3	10	7,7	0,033	1,113
Tidak	73	83,0	15	17,0		(1,000-1,238)

Kelainan refraksi mata yang dimiliki oleh sampel pada penelitian ini dengan hasil nilai $p = 0,033$ ($p \leq 0,05$) membuktikan adanya hubungan bermakna dengan keluhan kelelahan mata. 120 sampel yang memiliki kelainan refraksi mengeluhkan kelelahan mata saat menggunakan laptop (92,3%). Hasil kalkulasi *risk estimate* menunjukkan PR = 1,13 (95% CI; 1,000-1,238) artinya risiko terjadinya keluhan kelelahan mata saat menggunakan laptop pada sampel yang memiliki kelainan refraksi 1,113 kali lebih besar dibandingkan sampel yang tidak memiliki kelainan refraksi.

Tabel 4. Uji *chi-square* hubungan durasi penggunaan laptop dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana

Durasi Penggunaan Laptop	Keluhan Kelelahan Mata				Nilai P	PR 95% CI
	Ya		Tidak			
	F	%	F	%		
> 4 jam	113	96,6	4	3,4	0,000	1,219
≤ 4 jam	80	79,2	21	20,8		(1,097-1,355)

Durasi penggunaan laptop ditemukan adanya hubungan bermakna dengan keluhan kelelahan mata dengan nilai $p = 0,000$ ($p \leq 0,05$). Rerata sampel menggunakan laptop > 4 jam/hari mengeluhkan kelelahan mata (96,6%). Hasil kalkulasi *risk estimate* menunjukkan PR = 1,219 (95% CI; 1,097-1,355) artinya risiko terjadinya keluhan kelelahan mata saat

menggunakan laptop > 4 jam 1,219 kali lebih besar dibandingkan sampel yang menggunakan laptop < 4 jam.

Tabel 5. Uji *chi-square* hubungan jarak penggunaan laptop dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana

Jarak Penggunaan Laptop	Keluhan Kelelahan Mata				Nilai P	PR 95% CI
	Ya		Tidak			
	F	%	F	%		
< 50 cm	117	90,7	12	9,3	0,227	1,062
≥ 50 cm	76	85,4	13	14,6		(0,959-1,176)

Sebagian besar sampel pada penelitian ini menggunakan laptop baik dengan jarak < 50 cm (90,7%) dan jarak ≥ 50 cm (85,4%) rerata mengeluhkan kelelahan mata, akan tetapi nilai $p = 0,227$ ($p > 0,05$) membuktikan jarak penggunaan laptop tidak ditemukan hubungan bermakna dengan keluhan kelelahan mata. Hasil kalkulasi *risk estimate* PR = 1,062 (95% CI; 0,959-1,176) didapatkan nilai confidence interval yang tidak konsisten sehingga memperkuat pernyataan hasil uji *chi-square* tersebut.

PEMBAHASAN

88,5% mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 yang menjadi sampel pada penelitian ini mengeluhkan kelelahan mata, sebaliknya hanya 11,5% mahasiswa tidak mengeluhkan kelelahan mata. Beberapa mata responden tidak memiliki kelainan refraksi, serta pada saat penggunaan laptop, durasi dan jarak penggunaannya sudah ideal sesuai standart mungkin menjadi suatu alasan terkait situasi penelitian ini.

Jenis keluhan kelelahan mata terbanyak dialami adalah mata tegang, dan sakit leher serta bahu sebesar 75,2%. Hal yang mendasarinya terkait mata tegang, nyeri leher dan bahu yang dapat terjadi secara bersamaan yang disebabkan karena penggunaan laptop dengan konsentrasi yang tinggi serta durasi yang cukup lama.

Kontraksi otot siliar dan otot-otot lainnya seperti otot leher secara terus-menerus akan mengakibatkan sakit kepala bagian depan atau dalam, hingga di seluruh mata.

Objek penglihatan yang tidak dapat difokuskan oleh mata secara tepat di retina menyebabkan timbul suatu keluhan penglihatan kabur sehingga bayangan yang dibentuk tidak jelas. Bayangan yang tidak jelas diakibatkan oleh kelainan refraksi dan kacamata koreksi yang tidak tepat kekuatannya dan setelahnya.

Keluhan mata lebih cepat dirasakan pada individu dengan kelainan refraksi. Walaupun individu tersebut sudah ditolong menggunakan alat koreksi

(kacamata/lensa kontak), kelelahan mata masih bisa terjadi karena keadaan mata yang jarang berkedip ketika fokus ke layar monitor, memicu bola mata menjadi cepat kering sehingga terjadi gesekan antara lensa dan kontak kelopak mata.

Hasil penelitian yang menunjukkan sekitar 90% sampel memiliki kelainan refraksi mengeluhkan kelelahan mata. Uji analisis *chi-square* menunjukkan nilai $p \leq 0,05$ yang memiliki arti kelainan refraksi mata yang dimiliki mahasiswa pengguna laptop pada mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana ditemukan hubungan bermakna dengan keluhan kelelahan mata. Hasil penelitian tersebut, sejalan dengan studi yang pernah dijalankan oleh Prayoga di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso, dan Arianti di *Call Center* PT. AM.¹⁰

Kebanyakan mahasiswa (96,6%) menggunakan laptop dengan durasi rerata lebih > 4 jam per hari mengeluhkan kelelahan mata. Uji korelasi *chi-square* dengan nilai $p \leq 0,05$ yang membuktikan bahwa durasi penggunaan laptop pada mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana, memiliki hubungan bermakna dengan keluhan kelelahan mata. Hasil penelitian ini sejalan dengan preposisi yang mengemukakan bahwa kelelahan mata pada suatu individu terjadi dimulai dari kontraksi otot mata saat beraktivitas melihat objek dekat dalam jangka waktu \pm lima jam.¹¹

Jarak penggunaan laptop sekurang-kurangnya 20 atau sekitar 50 cm.¹² Sebagian besar sampel pada penelitian ini dalam menggunakan laptop, baik dengan jarak < 50 cm dan jarak \geq 50 cm rerata mengeluhkan kelelahan mata. Uji korelasi *chi-square* dengan nilai $p > 0,05$ membuktikan bahwa jarak penggunaan laptop tidak memiliki hubungan bermakna dengan keluhan kelelahan mata. Hasil dari penelitian ini tidak sejalan dengan preposisi yang mengemukakan bahwa Pengelihatian yang dipaksakan bekerja terus-menerus untuk melihat objek dengan jarak pandang mata yang terlalu dekat dengan monitor menyebabkan otot menjadi cepat lelah dan tegang serta memicu terjadinya gangguan penglihatan.¹³

Hal ini, mungkin disebabkan karena adanya faktor pencahayaan yang buruk, tampilan layar monitor laptop yang terlalu terang, pantulan cahaya pada layar monitor yang bersumber dari lampu penerangan atau jendela, serta postur tubuh yang tidak ergonomis ketika bekerja di depan laptop dapat menambah beban mata dan mempercepat terjadinya keluhan kelelahan mata, sehingga keluhan tersebut tetap dirasakan baik sampel pengguna laptop dengan jarak < 50 cm dan jarak \geq 50 cm.

Penelitian ini memiliki beberapa kelemahan, terkait pengumpulan data hanya dengan data primer berupa kuesioner yang memiliki kelemahan intrinsik yaitu

kemungkinan terjadinya recall bias atau kesalahan sampel dalam mengingat informasi yang ditanyakan. Pada variabel kelainan refraksi, kemungkinan terdapat responden yang tidak mengetahui secara pasti besar refraksinya pada saat menjawab kuesioner. Prilaku penggunaan laptop yang meliputi jarak dan durasi penggunaan laptop juga tidak dapat dijawab dengan tepat tanpa pengukuran dan jawaban responden cenderung bersifat perkiraan subjektif yang tidak pasti. Keluhan kelelahan mata juga merupakan keluhan subjektif dengan ada kemungkinan perbedaan ambang ketahanan masing-masing responden.

SIMPULAN

Simpulan studi ini membuahkan hasil bahwa:

1. Ditemukan hubungan bermakna pada kelainan refraksi yang dimiliki mahasiswa pengguna laptop PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana dengan keluhan kelelahan mata.
2. Ditemukan hubungan bermakna pada durasi penggunaan laptop dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana.
3. Tidak ditemukan hubungan bermakna pada jarak penggunaan laptop dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana.

SARAN

Kepada mahasiswa PSSKPD angkatan 2017-2018 Universitas Udayana disarankan saat melakukan aktifitas di depan laptop menggunakan kacamata khusus laptop (kacamata anti radiasi, dan sebaiknya menghindari penggunaan lensa kontak karena keadaan mata yang jarang berkedip menjadikan mata lebih cepat lelah dan kering, serta dalam menggunakan laptop terapkan metode 20-20-20 yaitu setiap 20 menit menggunakan laptop lakukan 20 detik untuk istirahat dengan memandang jarak sejauh 20 kaki (6 meter) agar mata tidak cepat lelah karena terus menerus fokus menatap monitor.

Kepada peneliti berikutnya untuk penelitian yang serupa mengenai keluhan kelelahan mata disarankan diukur dengan metode lebih objektif seperti Flicker Fusion Eye Test, Photostress Recovery Test, Test Uji Waktu Reaksi/ pemeriksaan mata oleh ahlinya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abidin, Z. Kitab Suci Pengguna Laptop, Notebook dan Netbook. Yogyakarta: MediaKom. 2011. h.19
2. Kurmasela GP, Saerang JSM, dan Rare L. Hubungan waktu penggunaan laptop dengan keluhan Penglihatan Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran

- Universitas Sam Ratulangi. Jurnal e-Biomed. 2013;1(1):291-9.
3. Affendi E.S. Sindrom Penglihatan Komputer. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 2005;55(3):297-300.
 4. Khariyono A, Irfan M, dan Winaya IMN. Pemberian Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) dapat meningkatkan Ketajaman Visual pada Kondisi Kelelahan Mata. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 2014;2(2):2-7. Diakses di: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/article/view/8436>.
 5. Shatakumari N, Eldeeb R, Sreedharan J, and Gopal K. Computer Use and vision-related Problems among University Student In Ajman, United Arab emirate. *Ann Med Health Sci Res*. Mar-April. 2014;4(2):258-63. Doi: 10.4103/2141-9248.129058.
 6. Amalia H, Suardana G, Artini W. Accomodative Insufficiency as Cause of Asthenopia in Computer-Using Students. *Universa Medica*. 2010;29(2):78-83.
 7. Firdaus, F. Analisis Faktor Risiko Ergonomi Terhadap Munculnya Keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) pada Pekerja Pengguna Komputer yang Berkacamata dan Pekerja yang Tidak Berkacamata di PT X Tahun 2013. Tesis. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia; 2013.
 8. Ilyas, S. *Ilmu Penyakit Mata*, Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2013. h.1-74.
 9. Arianti, FP. Faktor-Faktor yang Berpengaruh dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja pengguna Komputer di Call Center PT. AM Tahun 2016. Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2017.
 10. Prayoga, H A. Intensitas Pencahayaan dan Kelainan Refraksi Mata terhadap Kelelahan Mata. *Jurnal Kemas*. 2014;9(2):131-6. Diakses di [:http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas](http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas)
 11. Cahyo, H. *Ilmu Kesehatan*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. 2008. h. 351-3.
 12. Logaraj M, Priya VM, Seetharaman N, Hedge SK. Practice of Ergonomic Principles and computer vision syndrome (CVS) among under graduates students in Chennai. *Nat J Commun Med*. 2013;3(2):111-6.
 13. Saputro W.E. Hubungan Intensitas Pencahayaan, Jarak Pandang Mata Ke Layar Dan Durasi Penggunaan Komputer Dengan Keluhan Computer Vision Syndrome. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2013;2(1):22-6. Diakses di:<http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jkm>.

