



Pengaruh Lama Penggunaan Komputer dan Jarak Pandang terhadap Kelelahan Mata

Sumardiyono^{1*}, Putri Intan Pamungkas²

^{1,2}Program Studi D4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret

Abstrak

Penggunaan komputer yang berlebihan dapat menyebabkan kelelahan mata yang dipengaruhi oleh durasi penggunaan komputer, jarak pandang, dan intensitas pencahayaan. Tujuan penelitian untuk menganalisis pengaruh lama penggunaan komputer dan jarak pandang terhadap kelelahan mata. Desain penelitian adalah *cross-sectional* dengan populasi penelitian adalah karyawan Dinas Tenaga Kerja dan Perindustrian Kota Surakarta sebanyak 57 orang yang semuanya diambil sebagai sampel menggunakan teknik total sampling. Variabel yang dianalisis yaitu durasi penggunaan komputer dan jarak pandang terhadap kelelahan mata. Hasil penelitian menemukan intensitas cahaya di lingkungan kerja Dinas Tenaga Kerja dan Perindustrian Kota Surakarta belum memenuhi standar. Faktor risiko yang berhubungan secara signifikan dengan kelelahan mata adalah lama penggunaan komputer lebih dari 4 jam per hari memiliki risiko 2,3 kali lebih besar mengalami kelelahan mata dibandingkan dengan karyawan yang menggunakan komputer kurang dari 4 jam per hari (nilai $p = 0,038$), jarak pandang kurang dari 46 cm memiliki risiko 4,2 kali lebih besar mengalami kelelahan mata dibandingkan dengan karyawan dengan jarak pandang lebih dari 46 cm (nilai $p = 0,040$). Faktor risiko seperti usia (nilai $p = 0,302$), istirahat (nilai $p = 0,503$), kelainan refraksi (nilai $p = 0,247$), dan riwayat penyakit mata (nilai $p = 0,713$) tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kelelahan mata. Kesimpulan penelitian adalah intensitas cahaya yang rendah, lama penggunaan komputer yang lama, dan jarak pandang yang dekat merupakan faktor-faktor yang meningkatkan risiko kelelahan mata pada karyawan di Dinas Tenaga Kerja dan Perindustrian Kota Surakarta.

Kata Kunci: Jarak pandang, Kelelahan mata, Lama penggunaan komputer

Abstract

Excessive computer use can cause eye fatigue, influenced by the duration of computer use, viewing distance, and lighting intensity. The study aimed to analyze the effect of computer use duration and viewing distance on eye fatigue. The research design was *cross-sectional*, with the study population being 57 employees of the Surakarta City Manpower and Industry Office, all of whom were taken as samples using a total sampling technique. The variables analyzed were the duration of computer use and visibility on eye fatigue. The results found that the light intensity in the work environment of the Surakarta City Manpower and Industry Office did not meet the standards. Risk factors that are significantly associated with eyestrain are the duration of computer use more than 4 hours per day has a 2.3 times greater risk of experiencing eyestrain compared to employees who use computers less than 4 hours per day ($p\text{-value} = 0.038$), visibility less than 46 cm has a 4.2 times greater risk of experiencing eyestrain compared to employees with visibility more than 46 cm ($p\text{-value} = 0.040$). Risk factors such as age ($p\text{-value} = 0.302$), rest ($p\text{-value} = 0.503$), refractive error ($p\text{-value} = 0.247$), and history of eye disease ($p\text{-value} = 0.713$) did not show a significant relationship with eye fatigue. The study concludes that low light intensity, prolonged computer use, and close viewing distance increase the risk of eye fatigue in employees at the Surakarta City Manpower and Industry Office.

Keywords: Viewing distance, Eye fatigue, Computer use duration

Korespondensi*: Sumardiyono, Program Studi D4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Indonesia, Jl. Kolonel Sutarto 150 K, Jebres, Surakarta – Indonesia, E-mail: sumardiyono@staff.uns.ac.id

<https://doi.org/10.33221/jikm.v13i04.3169>

Received : 23 Februari 2024 / Revised : 16 April 2024 / Accepted : 3 Juli 2024

Copyright © 2024, Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, p-ISSN: 2252-4134, e-ISSN: 2354-8185

Pendahuluan

Pemanfaatan komputer di berbagai belahan dunia menunjukkan pertumbuhan yang melaju pesat.¹ Rata-rata pekerja di Amerika Serikat menghabiskan waktu 7 jam per hari untuk menatap layar komputer, baik saat bekerja di kantor ataupun di rumah.² Survei di Indonesia menunjukkan bahwa penggunaan komputer telah menjadi hal yang biasa dalam dunia bisnis. Hasilnya menunjukkan bahwa hampir tujuh dari sepuluh (69,38%) bisnis di Indonesia telah menggunakan komputer untuk menunjang operasional mereka.³ Pemakaian komputer secara berlebihan dapat mengakibatkan gangguan penglihatan, khususnya kelelahan mata.⁴ Kelelahan mata merupakan kondisi yang menyebabkan penglihatan tidak nyaman dan terasa tegang.⁵

Hasil penelitian terdahulu, penggunaan komputer yang lama dan jarak pandang yang dekat dapat menyebabkan kelelahan mata.^{6,7} Hal ini terjadi karena otot mata dipaksa bekerja terus menerus untuk tetap fokus.⁸ Untuk memaksimalkan fokus dan meminimalisir kelelahan mata, pengaturan durasi penggunaan komputer maksimal 4 jam per hari dan pastikan jarak antara mata dan layar komputer sekitar 46-60 cm untuk mencapai posisi yang ergonomis dan optimal.⁹ Kelebihan penelitian tersebut adalah penyajian data yang jelas, penggunaan statistik yang tepat, interpretasi hasil yang jelas. Sedangkan kekurangannya adalah kurangnya informasi tentang ukuran sampel, kurangnya informasi tentang uji asumsi, dan kurangnya pembahasan tentang efek ukuran.

Kenyamanan penggunaan komputer terkait juga dengan lingkungan kerja khususnya intensitas pencahayaan.¹⁰ Pencahayaan yang terlalu terang atau terlalu redup dapat menyebabkan kelelahan mata.¹¹ Kontras yang terlalu tinggi antara layar komputer dan lingkungan sekitar dapat menyebabkan ketegangan mata.¹² Pantulan cahaya pada layar komputer dapat menyebabkan silau dan kelelahan mata.¹³ Selain itu, pengguna komputer sering kali lupa untuk beristirahat dari layar komputer,

yang dapat menyebabkan kelelahan mata, maka istirahat mata yang teratur dapat membantu mengurangi kelelahan mata.¹⁴ Faktor ergonomis terutama posisi duduk yang tidak tepat dan pengaturan layar komputer yang tidak ergonomis dapat menyebabkan kelelahan mata.⁴ Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh lama penggunaan komputer dan jarak pandang terhadap kelelahan mata pada karyawan di Dinas Tenaga Kerja dan Perindustrian Kota Surakarta.

Metode

Penelitian dengan jenis observasional analitik menggunakan desain *cross-sectional*. Pengambilan data penelitian dilakukan pada 22 April 2024. Populasi penelitian adalah karyawan Dinas Tenaga Kerja dan Perindustrian Kota Surakarta berjumlah 57 orang. Sampel diambil menggunakan teknik total sampling, sehingga jumlah sampel sebanyak 57 orang. Sumber data merupakan data primer yang diambil langsung pada responden. Variabel yang diukur meliputi lama penggunaan komputer dan jarak pandang sebagai variabel independen, kelelahan mata sebagai variabel dependen. Variabel kontrol: umur, istirahat mata, kelainan refraksi, riwayat penyakit. Intensitas cahaya sebagai variabel moderator.

Lama penggunaan komputer diukur menggunakan kuesioner (kategori data: < 2 jam, 2-4 jam, > 4 jam). Jarak pandang diukur menggunakan meteran (kategori data: kurang dari 46 cm dan 46 cm). Kelelahan mata diukur menggunakan kuesioner *Visual Fatigue Index (VFI)* yang terdiri dari 22 pertanyaan dengan alternatif pilihan jawaban yaitu Tidak pernah (skor 1), Kadang-kadang (skor 2), Sering (skor 3), dan Selalu (Skor 4). Perhitungan kelelahan mata menggunakan rumus *Visual Fatigue Index (VFI)* (Putri & Mulyono, 2018), yaitu:

$$VFI = \frac{\text{Total of Answer for Each Operator}}{\text{Total of higher coefficient of occurrence for each ailment}}$$

Kategori mata lelah jika $VFI \geq 0.4$ dan mata tidak lelah jika $VFI < 0.4$.

Umur diukur menggunakan data kartu identitas diri/kartu tanda penduduk (kategori data: < 40 tahun dan ≥ 40 tahun). Istirahat mata diukur menggunakan kuesioner (kategori data: ya berarti melaksanakan aturan 20-20-20 yang artinya per waktu 20 menit maka istirahatkan mata selama 20 detik kemudian pandanglah hal sejauh 20 kaki/6 meter; tidak melaksanakan aturan 20-20-20). Kelainan refraksi diukur menggunakan kuesioner (kategori data: mengalami refraksi miopi, hipermetropi, presbiopi dan atau silinder; tidak mengalami refraksi). Riwayat penyakit diukur menggunakan kuesioner (kategori data: ada riwayat penyakit jika mengalami hipertensi dan atau diabetes; tidak ada riwayat jika tidak mengalami hipertensi dan atau diabetes).

Intensitas cahaya yang diukur yaitu pencahayaan umum (*general illumination*) menggunakan lux meter model LX-1102. Teknik pengukuran intensitas pencahayaan di tempat kerja mengacu pada SNI 7062:2019 tentang pengukuran intensitas pencahayaan di tempat kerja.¹⁵ Standar intensitas pencahayaan menggunakan Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang

keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja.¹⁶

Visual Fatigue Index telah diuji validitas menggunakan uji Pearson Product Moment terhadap 22 item pertanyaan, dan reliabilitasnya diuji menggunakan *cronbach alpha*. Hasil uji validitas didapatkan dari 22 butir pertanyaan semua valid ($p < 0,05$) dan hasil uji reliabilitas diperoleh *cronbach alpha* = 0,886. Analisis statistik menggunakan *multiple binary regression* dengan tingkat signifikansi 5%. Perhitungan analisis statistik menggunakan *software IBM SPSS Statistics 27*.

Hasil

Hasil analisis statistik deskriptif menggunakan distribusi frekuensi pada variabel kelelahan mata tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kelelahan Mata pada Responden

Kategori Kelelahan Mata	n	%
Lelah	33	57,9
Tidak Lelah	24	42,1

Hasil analisis bivariat pengaruh variabel independen terhadap kelelahan mata tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat

Variabel	Kategori	Kelelahan Mata				Nilai p
		Lelah		Tidak Lelah		
		n	%	n	%	
Lama penggunaan komputer	> 4 jam	25	69,4	11	30,6	0,002
	2 - 4 jam	5	83,3	1,0	16,7	
Jarak pandang	< 2 jam	3	20,0	12,0	80,0	0,004
	> 46 cm	21	77,8	6,0	22,2	
Umur	≤ 46 cm	12	40,0	18,0	60,0	0,010
	> 40 tahun	21	75,0	7,0	25,0	
Istirahat	≤ 40 tahun	12	41,4	17,0	58,6	0,396
	Tidak Menerapkan metode 20-20-20	31	59,6	21,0	40,4	
Kelainan refraksi	Menerapkan metode 20-20-20	2	40,0	3,0	60,0	0,147
	Ada	24	64,9	13,0	35,1	
Riwayat penyakit mata	Tidak ada	9	45,0	11,0	55,0	0,100
	Ada	21	67,7	19,0	32,3	
	Tidak ada	12	46,2	14,0	53,8	

Tabel 3. Hasil Analisis Multivariat

Variabel	β	SE	Wald	nilai p	OR	95% C.I.for OR	
						Bawah	Atas
Konstanta	-7,633						
Lama Penggunaan	0,841	0,405	4,311	0,038	2,3	1,1	5,1
Jarak Pandang	1,447	0,704	4,220	0,040	4,2	1,1	16,9
Umur	0,760	0,736	1,067	0,302	2,1	0,5	9,1
Istirahat	0,784	1,170	0,449	0,503	2,2	0,2	21,7
Kelainan Refraksi	0,940	0,811	1,342	0,247	2,5	0,5	12,5
Riwayat	0,252	0,683	0,136	0,713	1,3	0,3	4,9

Hasil pengukuran intensitas cahaya lingkungan kerja terendah 88 lux dan tertinggi 119 lux. Intensitas pencahayaan rata-rata diperoleh 84,3 lux dengan standar deviasi 12,4 lux.

Pembahasan

Lingkungan kerja yang nyaman dapat meningkatkan kinerja karyawan.¹⁷ Pada lingkungan kerja disnakerperin kota Surakarta semua karyawan menggunakan komputer saat bekerja, maka salah satu faktor lingkungan kerja yang berpengaruh terhadap kelelahan mata adalah intensitas cahaya. Intensitas cahaya di kantor disnakerperin kota Surakarta terendah 88 lux dan tertinggi 119 lux dengan nilai rata-rata 84,3 \pm 12,4 lux. Standar intensitas cahaya berdasarkan Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja pada lampiran 2, standar pencahayaan untuk pekerjaan pembedaan yang teliti daripada barang-barang kecil dan halus seperti pada pekerjaan kantor membutuhkan intensitas pencahayaan minimal 300 lux. Dengan demikian intensitas pencahayaan lingkungan kerja disnakerperin kota Surakarta di bawah standar.

Pencahayaan yang intensitasnya di bawah standar dapat menyebabkan kelelahan mata karena, pertama otot mata bekerja lebih keras yaitu saat cahaya redup, otot mata harus bekerja lebih keras untuk fokus dan melihat objek.¹⁸ Hal ini dapat menyebabkan ketegangan dan kelelahan pada otot mata.¹⁹ dampak lainnya adalah ketidaknyamanan dan kesulitan melihat ketika pencahayaan kurang menyebabkan mata menjadi tegang dan sulit untuk melihat

objek dengan jelas, sehingga menyebabkan kelelahan mata.²⁰

Intensitas pencahayaan yang kurang dari standar menyebabkan karyawan Disnakerperin kota Surakarta lebih banyak mengalami kelelahan mata yaitu 57,1%. Hubungan antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata ditunjukkan oleh hasil penelitian yang menyatakan ada hubungan intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada pekerja penjahit Pusat Pasar Kota Medan Tahun 2022.¹⁸ Demikian juga hasil penelitian yang menginformasikan bahwa intensitas pencahayaan kurang dari standar (kurang dari 300 lux) menyebabkan 84,6% karyawan mengalami kelelahan mata yang secara statistik memiliki hubungan kuat ($r = 0,707$).²¹

Variabel yang berhubungan secara signifikan dengan kelelahan mata selain intensitas pencahayaan adalah lama penggunaan komputer, jarak pandang, dan umur; sedangkan yang tidak berhubungan adalah istirahat, kelainan refraksi, dan riwayat penyakit mata. Setelah dilakukan pengendalian variabel kontrol, maka faktor-faktor yang berhubungan secara signifikan adalah lama penggunaan komputer dan jarak pandang. Penggunaan komputer dengan waktu lama memiliki pengaruh sebesar 2,3 kali dibanding waktu penggunaan pendek untuk mengalami kelelahan mata dan secara statistik signifikan (nilai $p = 0,038$), jarak pandang yang dekat memiliki risiko sebesar 4,2 kali dibanding jarak pandang yang ergonomis untuk mengalami kelelahan mata dan secara statistik signifikan ($p = 0,040$). Variabel perancu juga memiliki pengaruh terhadap kelelahan mata, yaitu umur (OR =

2,1) istirahat mata (OR = 2,2), kelainan refraksi (OR = 2,5), dan riwayat penyakit (OR = 1,3), namun tidak terbukti secara statistik ($p > 0,05$).

Lama penggunaan komputer dan meningkatnya kelelahan mata dapat disebabkan karena pemakaian komputer yang lama akan mengurangi frekuensi berkedip saat melihat layar komputer sehingga menyebabkan mata kering dan iritasi sebagai penyebab kelelahan mata.^{6,22} pemakaian komputer yang lama dapat menyebabkan ketegangan otot mata pada saat fokus pada layar komputer menyebabkan otot mata bekerja keras untuk menjaga fokus dan koordinasi mata-tangan sehingga menyebabkan kelelahan mata.^{23,24} pemakaian komputer yang lama juga menyebabkan lamanya meningkatnya paparan cahaya biru dari layar komputer menyebabkan kerusakan sel retina dan stres oksidatif yang dalam waktu lama dapat menyebabkan kelelahan mata, pantulan pada layar komputer dapat menyebabkan silau yang membuat mata bekerja lebih keras sehingga menyebabkan kelelahan mata.^{25,26}

Jarak pandang ke komputer dan meningkatnya kelelahan mata dapat disebabkan karena faktor akomodasi lensa mata saat melihat objek yang dekat menyebabkan lensa mata harus bekerja lebih keras untuk fokus sehingga menyebabkan kelelahan otot mata dan meningkatkan risiko kelelahan mata²⁶, faktor ketegangan otot mata saat melihat layar komputer yang terlalu dekat menyebabkan otot mata bekerja keras untuk menjaga fokus dan koordinasi mata-tangan sehingga menyebabkan ketegangan dan kelelahan pada otot mata, faktor pengurangan frekuensi berkedip saat fokus pada layar komputer menyebabkan frekuensi berkedip berkurang secara signifikan dibandingkan saat melihat objek yang jauh sehingga menyebabkan mata kering dan iritasi, yang berkontribusi pada kelelahan mata.²⁷

Pengaruh lama penggunaan komputer dan jarak pandang terhadap kelelahan mata pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Salote et al. pada karyawan Dinas

Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Bolaang Mongondow Utara menggunakan metode survei analitik dengan desain *cross sectional*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan lama paparan layar komputer, dari 28 responden memiliki risiko tinggi sebanyak 96,3% mengalami kelelahan mata dan 3,7% tidak mengalami kelelahan mata, sedangkan karyawan dengan risiko rendah sebanyak 40,0% mengalami kelelahan mata dan 60,0% tidak mengalami kelelahan mata yang secara statistik signifikan ($p = 0,008$), semakin lama pegawai terpapar layar komputer maka semakin tinggi risikonya mengalami kelelahan mata. Sedangkan berdasar jarak monitor menunjukkan karyawan berisiko tinggi, sebanyak 96,6% mengalami kelelahan mata dan 3,4% tidak mengalami kelelahan mata yang secara statistik signifikan ($p = 0,001$), semakin dekat jarak monitor dengan mata maka semakin tinggi risiko mengalami kelelahan mata.⁷

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Sustri et al. pada pengguna komputer di Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Riau yang menyatakan ada hubungan signifikan antara durasi penggunaan komputer dengan kelelahan mata ($p = 0,041$) antara > 2 jam dan ≤ 2 jam pemakaian dalam sehari, durasi penggunaan komputer merupakan faktor risiko kelelahan mata (OR = 8,7). Ditemukan juga ada hubungan signifikan antara jarak pandang monitor dengan kelelahan ($p = 0,007$) antara jarak 50 - 100 cm dan < 50 cm, jarak pandang merupakan faktor risiko kelelahan mata (OR = 16,7).²⁸ Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Antartika et al. pada karyawan Hotel KC Setia Budi Jakarta Selatan DKI Jakarta juga menemukan adanya hubungan antara lama penggunaan komputer dengan kelelahan mata ($p = 0,004$), lama penggunaan komputer merupakan faktor risiko kelelahan mata (RP = 8,4).²⁹ Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Sunyanti pada pengguna komputer di Perusahaan Travel di Kolaka Raya yang menemukan ada hubungan signifikan antara

durasi kerja dengan kelelahan mata ($p = 0,030$) antara durasi > 8 jam dan ≤ 8 jam.³⁰

Penelitian Putri dan Mulyono pada karyawan PT. Indonesia Power UP Semarang, menemukan hasil yang sama pada variabel durasi penggunaan komputer, yaitu terdapat hubungan yang signifikan ($p = 0,018$) antara durasi penggunaan komputer dengan kelelahan mata pada penggunaan komputer selama > 4 jam dan ≤ 4 jam. Namun tidak ada hubungan antara jarak monitor dengan kelelahan mata ($p = 0,499$) antara jarak 46-61 cm dan kurang dari 46 cm.⁶ Demikian juga penelitian oleh Sunyanti pada pengguna komputer di Perusahaan Travel di Kolaka Raya yang menyatakan tidak ada hubungan antara jarak pandang monitor dengan keluhan kelelahan mata ($p = 0,683$) antara jarak pandang monitor dekat (< 50 cm) dan jauh (≥ 50 cm).³⁰ Sebaliknya, penelitian oleh Nikmah, *et al.*, pada pengguna komputer di Jambi Ekspres, menemukan hubungan yang signifikan antara jarak pandang monitor dengan kelelahan mata ($p = 0,032$) antara jarak pandang $> 41,67$ cm dan $\leq 41,67$ cm; namun tidak ada hubungan antara durasi penggunaan komputer dengan kelelahan mata ($p = 0,067$) antara > 4 jam dan ≤ 4 jam.³⁰

Kesimpulan

Penelitian ini menemukan bahwa intensitas cahaya di lingkungan kerja Dinas Tenaga Kerja dan Perindustrian Kota Surakarta belum memenuhi standar yang ditetapkan oleh Permenaker No. 5 Tahun 2018. Hal ini meningkatkan risiko kelelahan mata pada karyawan. Faktor risiko yang paling signifikan adalah lama penggunaan komputer dan jarak pandang. Karyawan yang menggunakan komputer lebih dari 4 jam per hari memiliki risiko 2,3 kali lebih besar mengalami kelelahan mata dibandingkan dengan karyawan yang menggunakan komputer kurang dari 4 jam per hari. Jarak pandang yang dekat (kurang dari 46 cm) juga meningkatkan risiko kelelahan mata, dengan risiko 4,2 kali lebih

besar dibandingkan dengan jarak pandang yang ergonomis (> 46 cm). Faktor usia, istirahat, kelainan refraksi, dan riwayat penyakit mata tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kelelahan mata.

Saran yang dapat diberikan antara lain meningkatkan intensitas cahaya di lingkungan kerja sesuai dengan standar Permenaker No. 5 Tahun 2018, memberikan edukasi kepada karyawan tentang penggunaan komputer yang ergonomis, termasuk mengatur jarak pandang monitor minimal 46 cm dari mata dan mengatur posisi duduk dan ketinggian meja agar postur tubuh ergonomis, mendesain ulang lingkungan kerja agar lebih ergonomis dan nyaman bagi karyawan, meningkatkan kesadaran karyawan tentang pentingnya menjaga postur tubuh yang ergonomis saat menggunakan komputer.

Ucapan terima kasih

Peneliti menyampaikan terimakasih dan apresiasi kepada Kepala Dinas Tenaga Kerja dan Perindustrian Kota Surakarta beserta karyawan yang telah memfasilitasi dilaksanakannya penelitian ini, Ketua LPPM UNS yang telah memberikan penugasan pelaksanaan penelitian dengan nomor kontrak 194.2/UN27.22/PT.01.03/2024.

Daftar Pustaka

1. Purba N, Yahya M, Nurbaiti. Revolusi Industri 4.0: Peran Teknologi Dalam Eksistensi Penguasaan Bisnis Dan Implementasinya. *J Perilaku dan Strateg Bisnis* [Internet]. 2021;9(2):91–8. Available from: <https://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/JPSB/article/view/2103/959>
2. Amelia Septiyanti R, Fathimah A, Asnifatima A. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Computer Vision Syndrome Pada Pekerja Pengguna Komputer Di Universitas Ibn Khaldun Bogor Tahun 2020. *Promotor* [Internet]. 2021;5(1):32–50. Available from: <https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/PROMOTOR/article/view/6127>
3. Badan Pusat Statistik RI. Penggunaan dan Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Sektor Bisnis 2018 [Internet]. Tedjo Sujono, Mitra Wardhini ES, editor. Jakarta; 2018. Available from:

- <https://webapi.bps.go.id/download.php?f=uXgeGs3ErOAS1N/TebdT6JHDNud3RTEoed+xVsZjyy/YRb0u7IEkmuTvrYPZKzQaPoVftKXoWQBZOZJA4O9WdccQ+VHBwt3r0n30f6iATfdySkJweTP7LiPOAKNP8CXMX8tJMPtfoXHcBdJN7DPtT+CrRmdyL6bf25mlpXwYLxAsVuzsO5bevI8LmyCjxtFHSrIGOR1SIKo2u6Us2AcxLR>
4. Nikmah NH, Mirsiyanto E, Kurniawati E. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Mata (Astenopia) Pada Pengguna Komputer di Jambi Ekspres Tahun 2022. *J Inov Penelit [Internet]*. 2023;3(9):7579–88. Available from: <https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/view/2451/1930>
 5. Mindayani S, Hanum NZ, Hamidah NB. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Mata pada Penjahit di Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman Tahun 2021. *PubHealth J Kesehat Masy [Internet]*. 2022;1(1):1–11. Available from: <https://jurnal.ilmubersama.com/index.php/PubHealth/article/view/16/32>
 6. Putri DW, Mulyono M. Hubungan Jarak Monitor, Durasi Penggunaan Komputer, Tampilan Layar Monitor, dan Pencahayaan dengan Keluhan Kelelahan Mata. *Indones J Occup Saf Heal [Internet]*. 2018;7(1):1. Available from: <https://e-journal.unair.ac.id/IJOSH/article/view/10095/pdf>
 7. Salote A, Jusuf H, Amalia L. Hubungan Lama Paparan dan Jarak Monitor dengan Gangguan Kelelahan Mata Pada Pengguna Komputer. *J Heal Sci Gorontalo J Heal Sci Community [Internet]*. 2020;4(2):104–21. Available from: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/gojhes/article/download/7842/2401>
 8. Paida N, Yunding J, Amin M, Irfan. Hubungan Jarak Dan Durasi Penggunaan Gadget Dengan Kelelahan Mata Pada Mahasiswa Universitas Sulawesi Barat. *J Kesehat Marendeng [Internet]*. 2022;6(3):20–32. Available from: <https://ejurnal.stikmar.ac.id/index.php/jkm/article/download/46/22/>
 9. Firdani F. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja Operator Komputer. *J Endur Kaji Ilm Probl Kesehat [Internet]*. 2020;5(1):64–70. Available from: <http://repo.unand.ac.id/40191/1/Sampul%2C%20Editorial%20Team%20Daftar%20Isi%20dan%20Artikel%20Jurnal%20Fea%20Firdani.pdf>
 10. Riadyani AP, Herbawani CK. Systematic Review Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Kelelahan Mata Pekerja. *J Kesehat Masy [Internet]*. 2022;10(2):167–71. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/32475/26656>
 11. Fatmayanti D, Fathimah A, Asnifatima A. Hubungan Intensitas Pencahayaan Terhadap Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja Bagian Menjahit (Sewing) Garmen PT. Sawargi Karya Utama di Kota Bogor Tahun 2020. *Promotor [Internet]*. 2022;5(5):380–4. Available from: <https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/PROMOTOR/article/view/8483/4085>
 12. BenQ. How long does eye strain last? Possible symptoms and prevention tips [Internet]. 2023. p. 1–11. Available from: <https://www.benq.com/en-us/knowledge-center/knowledge/how-long-does-eye-strain-last.html>
 13. Harrison RD. Eye discomfort [Internet]. *Eye Discomfort*. 2018. p. 20. Available from: <https://www.ergonomics.ucla.edu/injuries-and-prevention/eye-strain>
 14. Lang Family. How Too Much Screen Time Affects Childrens ' Eyes : Tips to Prevent Digital Eye Strain What is Digital Eye Strain/ Computer Vision What makes children especially prone to Computer [Internet]. 2024. p. 1–8. Available from: <https://langfamilyeyecare.com/how-too-much-screen-time-affects-childrens-eyes-tips-to-prevent-digital-eye-strain/>
 15. Badan Standarisasi Nasional RI. Pengukuran intensitas pencahayaan di tempat kerja [Internet]. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional RI; 2019. Available from: www.bsn.go.id
 16. Kementerian Tenaga Kerja RI. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja [Internet]. Jakarta: Kementerian Tenaga Kerja RI; 2018. Available from: <https://jdih.kemnaker.go.id/keselamatan-kerja.html>
 17. Aslia A F. Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt. Amanah Finance. *J Profitab Fak Ekon Dan Bisnis [Internet]*. 2019;3(11):66–90. Available from: <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/profitability>
 18. Alfonso W. Hubungan Intensitas Pencahayaan Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja Penjahit di Pusat Pasar Kota Medan Tahun 2022 [Internet]. Universitas Sumatera Utara. Universitas Sumatera Utara; 2022. Available from: [https://brida.pemkomedan.go.id/uploads_gallery/upload/files/Wendy Alfonso_Skripsi-compressed \(1\).pdf](https://brida.pemkomedan.go.id/uploads_gallery/upload/files/Wendy%20Alfonso_Skripsi-compressed%20(1).pdf)
 19. Wikurendra EA, Rabbani MS, Nurika G. Association Between Lighting Level to Subjective Complaints of Visual Fatigue on Operators in the Auto Welder Section. *Indones J Occup Saf Heal*. 2021;10(2):218–23.
 20. Putra RNG, Nugraha AE, Herwanto D. Analisis

- Pengaruh Intensitas Pencahayaan Terhadap Kelelahan Mata Pekerja. *J Tek* [Internet]. 2021;15(1):81–97. Available from: <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/teknika/article/view/3334>
21. Jannah FR, Sahri M, Ayu F, Winarno B. Analisis Hubungan Sistem Pencahayaan dengan Kelelahan Mata pada Pegawai Perkantoran. *J Ilm Wahana Pendidik* [Internet]. 2022;8(13):118–27. Available from: <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/2074/1571>
 22. Baqir Muhammad. The Relationship between duration Computer Use and the Occurrence of Computer Vision Syndrome in Computer User Employees at the Muhammadiyah University of Palembang [Internet]. Universitas Muhammadiyah Palembang; 2017. Available from: <http://repository.um-palembang.ac.id/id/eprint/703/1/SKRIPSI530-1705052390.pdf>
 23. Permana MA, Koesyanto H, Mardiana. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) Pada Pekerja Rental Komputer Di Wilayah Unnes. *Unnes J Public Heal* [Internet]. 2015;4(3):48–57. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/sju/ujph/article/view/6372>
 24. Septiansyah R. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja Pengguna Komputer di PT. Duta Astakona Girinda Tahun 2014 [Internet]. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta; 2014. Available from: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/29591/1/RANDY SEPTIANSYAH-FKIK.pdf>
 25. Wong NA, Bahmani H. A review of the current state of research on artificial blue light safety as it applies to digital devices. *Heliyon* [Internet]. 2022;8(8):e10282. Available from: <https://pdf.sciencedirectassets.com/313379/1-s2.0-S2405844021X00096/1-s2.0-S2405844022015705/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEGwaCXVzLWVh c3QtMSJHMEUCIQD7YEhEKR9yaZE%2BemYfUU5eqJgsWJgW%2FLdPeiwOrhKSaQIgfxyfOou3NIbJogjWGXwquwv0zDnqDY3WnS BDEkdh>
 26. Ariasti N, Rachmawati A, Devita N. Faktor Risiko yang Berhubungan Dengan Computer Vision Syndrom pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia Risk Factors of Computer Vision Syndrome in Students of The Faculty of. *Berk Ilm Kedokt dan Kesehat Masy* [Internet]. 2023;1(2):78–84. Available from: <https://jurnal.uui.ac.id/BIKKM/article/view/28544>
 27. Chin S. Visual vertigo: Vertigo of oculomotor origin. *Med Hypotheses* [Internet]. 2018;116(April):84–95. Available from: <https://pdf.sciencedirectassets.com/272414/1-s2.0-S0306987718X00061/1-s2.0-S0306987718301324/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEGwaCXVzLWVh c3QtMSJGMEUCIDCE4yjkGulPA75bPD5PcyHb1ULajhPBiupwr3FAGQUTAiB6XJJOzy3rKBkvLNZ%2BN%2FIk6NmmFc3KgWjqrOJNrGDg>
 28. Sustri S, Edigan F, Tuah UH. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Mata Pada Pengguna Komputer di Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Riau. *ORKES* [Internet]. 2022;1(2):386–98. Available from: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1095723&val=5543&title=Hubungan Lama Penggunaan Komputer dan Intensitas Pencahayaan dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja di Hotel KC>
 29. Antartika BA, Amrullah A, Buntara A, Permatasari P. Hubungan Lama Penggunaan Komputer dan Intensitas Pencahayaan dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja di Hotel KC. *Kes Mas J Fak Kesehat Masy* [Internet]. 2019;13(2):92–7. Available from: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1095723&val=5543&title=Hubungan Lama Penggunaan Komputer dan Intensitas Pencahayaan dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja di Hotel KC>
 30. Sunyanti. Keluhan kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer di perusahaan travel di kolaka raya. *IdentifikasiJurnal Keselamatan, Kesehat Kerja dan Lindungan Lingkungan* [Internet]. 2019;5(2):168–77. Available from: <https://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/identifikasi/article/view/99>