



Jurnal Ilmiah Kesehatan Mandala Waluya
 ISSN : 2809-3151
 DOI : <https://doi.org/10.54883/jikmw.v5i2.1358>
<https://ejournal.umw.ac.id/jikmw/index>



Hubungan Intensitas Pencahayaan Terhadap Kelelahan Mata Pada Pegawai Kantor Di BPJS Ketenagakerjaan Kantor Wilayah Sumatera Bagian Utara

Nur Elviyani Sinaga, Tri Niswati Utami

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

ABSTRAK

Kelelahan mata merupakan kelelahan pada mata yang dirasakan oleh pekerja kantoran, terutama mereka yang bekerja menggunakan komputer dengan durasi yang lama tanpa beristirahat. Adapun faktor yang mempengaruhi keluhan ini salah satunya adalah intensitas pencahayaan di ruang kerja. Tujuan dalam kajian ini adalah guna mengetahui hubungan intensitas pencahayaan terhadap kelelahan mata pada pegawai kantor di BPJS Ketenagakerjaan Kantor Wilayah Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* dengan metode analisis kuantitatif yang melibatkan 35 responden yang bekerja menggunakan komputer. Data dikumpulkan melalui pengukuran kelelahan mata dengan penyebaran kuesioner VFI (*Visual Fatigue Index*) kelelahan mata dan alat lux meter sebagai pengukuran pencahayaan. Hasil pengukuran intensitas pencahayaan menunjukkan bahwa sebagian besar ruangan kantor memiliki pencahayaan di bawah standar Permenaker No. 5 Tahun 2018, yaitu 300 lux. Tercatat intensitas pencahayaan yang tidak sesuai standar ada paling rendah dari 143 lux sampai 227,6 lux. Sementara itu, hasil pengisian kuesioner menunjukkan bahwa dari 35 responden, yang merasakan keluhan kelelahan mata berjumlah 31 responden dengan persentase 88,6%, dan sebanyak 4 pegawai dengan persentase 11,4% tidak mengalami kelelahan mata. Penelitian ini menunjukkan bahwa adanya hubungan signifikan antara intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata dengan *P-value* 0,029 ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa semakin rendah pencahayaan, semakin tinggi tingkat kelelahan mata. Oleh sebab itu, diperlukan evaluasi dan perbaikan sistem pencahayaan di lingkungan kerja agar tercipta kenyamanan visual dan peningkatan produktivitas kerja pegawai.

Kata kunci: Intensitas Pencahayaan; Kelelahan mata; Pegawai Kantor

Relationship Between Lighting Intensity And Eye Strain In Office Employees At The North Sumatera BPJS Employment Regional

ABSTRACT

Eye fatigue is a type of eye fatigue experienced by office workers, especially those who work using computers for long periods without rest. One factor influencing this complaint is the intensity of lighting in the workspace. The purpose of this study was to determine the relationship between lighting intensity and eye fatigue in office employees at the BPJS Ketenagakerjaan North Sumatera Regional Office. This study used a cross-sectional approach with a quantitative analysis method involving 35 respondents who work using computers. Data were collected through eye fatigue measurements using the VFI (*Visual Fatigue Index*) questionnaire and a lux meter as a lighting measurement. The results of the lighting intensity measurements showed that most office spaces had lighting below the standard of Permenaker No. 5 of 2018, which is 300 lux. It was recorded that the lighting intensity that did not meet the standards was the lowest from 143 lux to 227.6 lux. Meanwhile, the results of filling out the questionnaire showed that out of 35 respondents, those who felt complaints of eye fatigue were 31 respondents with a percentage of 88.6%, and as many as 4 employees with a percentage of 11.4% did not experience eye fatigue. This study shows that there is a significant relationship between lighting intensity and complaints of eye fatigue with a *P-value* of 0.029 ($p < 0.05$) which indicates that the lower the lighting, the higher the level of eye fatigue. Therefore, it is necessary to evaluate and improve the lighting system in the work environment to create visual comfort and increase employee work productivity.

Keywords: Lighting intensity; eye fatigue; office workers

Penulis Korespondensi :

Nur Elviyani Sinaga
 Prodi IKM, FKM, UIN Sumatera Utara
 E-mail : nurelviyanis@gmail.com

Info Artikel :

Submitted : 12 November 2025
 Revised : 06 Desember 2025
 Accepted : 08 Desember 2025
 Published : 30 Desember 2025

PENDAHULUAN

Asthenopia atau biasanya disebut kelelahan mata terjadi akibat mata tegang saat melakukan pekerjaan yang menuntut ketelitian dalam melihat jangka waktu lama, biasanya disertai gejala rasa tidak nyaman pada mata. Pencahayaan di lingkungan kerja sangat mempengaruhi kekuatan mata guna dapat melihat objek secara cepat, tanpa kesalahan, dan jelas. Menurut Nurkihsan et al. (2021) pencahayaan yang sesuai standar dapat mendukung keamanan, kesehatan kerja, dan kenyamanan seseorang ketika bekerja, maka memungkinkan orang mendapat kesan melihat objek dengan lebih baik dan lingkungan yang sehat². Bila pekerja bekerja dengan pencahayaan yang berlebihan atau redup ditambah lagi dengan kegiatan yang menuntut kefokuskan, maka dapat menyebabkan tenaga berlebih dari indera penglihatan yang dapat mengakibatkan kerusakan pada mata³.

Menggunakan komputer dengan jangka waktu panjang dapat berdampak negatif pada kesehatan. Gangguan yang ditimbulkannya bisa berupa keluhan mata lelah. Kelelahan mata adalah kelelahan yang dialami pada mata karena mata yang bekerja terlalu dipaksa dapat membuat otot mata tegang dan terasa tidak nyaman untuk melihat pada objek dengan jarak yang tidak jauh dalam waktu yang lama⁴. Kelelahan mata mempunyai gejala yang dirasakan antara lain mata merah, mengantuk, perih/gatal, pandangan kabur, serta sakit kepala, nyeri leher, dan mata berair. Hal ini juga dapat membuat pekerja lebih mudah lelah, sering istirahat, tidak masuk kerja, menambah beban kerja, berpotensi sering melakukan kesalahan, serta menurunkan produktivitas dan konsentrasi. Pekerja kantoran biasanya bekerja selama 8 jam sehari, tetapi karena adanya Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) atau

E-Government, para pekerja menghabiskan lebih banyak waktu bekerja di depan komputer. Menggunakan komputer terlalu lama dan monoton tanpa diimbangi dengan aktivitas lain dapat menyebabkan mata lelah⁶. Pencahayaan adalah salah satu faktor dalam menciptakan tempat kerja yang aman dan nyaman, serta erat kaitannya pada peningkatan produktivitas⁷.

Penerangan yang baik tidak hanya diterapkan di lingkungan kantor, tetapi juga sangat penting diterapkan di semua tempat kerja. Faktor pencahayaan merupakan hal yang paling penting untuk diperhatikan karena apabila tidak sesuai dengan standar SNI 03-7062-2004 dapat membahayakan kesehatan mata manusia. Menurut SNI 03-7062-2004, tingkat pencahayaan yang baik untuk tempat tinggal atau ruang kerja adalah 250 lux, dan untuk kantor 350 lux⁸.

National Institute Of Occupational Safety and Health (NIOSH) mengungkapkan bahwa pekerja yang menggunakan komputer mempunyai tingkat stres yang lebih tinggi daripada pekerjaan lain dan ketegangan mata adalah masalah utama bagi pengguna komputer. NIOSH memberitahu bahwa terdapat 88% orang yang menggunakan komputer selama lebih dari 3 jam akan menderita kelelahan mata⁹. Berdasarkan *World Health Organization* (WHO) tahun 2014 orang yang menderita kelelahan mata atau disebut asthenopia sebanyak 40 hingga 90%, WHO juga memberitahu bahwa sebanyak 285 juta orang atau 4,24% dari total populasi di dunia menderita gangguan penglihatan dalam bentuk ketajaman penglihatan yang rendah atau *low vision* dan kebutaan dengan distribusi sebesar 246 juta orang atau 65% dari populasi tersebut mengalami *low vision*¹⁰.

Menurut data *Internet Used Worldwide* (2016), di dunia yang menggunakan komputer tahun 2016 sebesar 60%, sedangkan pada

tahun 2014 dan 2015 angkanya sebesar 72 % dan 68%. Bila dihitung secara komprehensif, ada beberapa angka yang bisa didapat, yakni 45 hingga 70 juta orang yang menghabiskan waktunya menatap layar video atau yang biasa dikenal dengan monitor. Sementara itu di Indonesia diperkirakan terdapat 3 juta jiwa penduduk yang menderita masalah penglihatan, menurut Riskesdas 2013, dikalangan kelompok usia produktif terdapat prevalensi terkait masalah penglihatan berat yakni sekitar umur 15 sampai 64 tahun dengan angka 1,49 % dari seluruh populasi¹¹. Menurut laporan *International Telecommunication Union*, penduduk dunia pada tahun 2015 telah menggunakan komputer, sementara BPS Indonesia memberitahu bahwa pada tahun 2021, kepemilikan komputer di Indonesia memperoleh 18,24%, dengan rata-rata lama menggunakannya mencapai 6,39 jam per hari¹².

Statistik Kementerian Kesehatan Indonesia (2018) menunjukkan bahwa gangguan penglihatan merupakan masalah yang cukup serius, dengan prevalensi mencapai 3%. Riskesdas atau Survei Kesehatan Esensial juga menunjukkan bahwa prevalensi gangguan penglihatan dan kebutaan meningkat tajam pada kelompok usia di atas 45 tahun. Selain itu, penggunaan kacamata juga meningkat pada kelompok usia produktif¹³. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan penglihatan merupakan masalah yang relevan di kalangan pekerja. Pencahayaan berperan penting dalam peningkatan efisiensi serta kenyamanan visual bagi pekerja. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan No. 1405 Tahun 2002 tentang Persyaratan Lingkungan Kerja Industri, penerangan dalam ruangan, jenis kegiatan rutin seperti pekerjaan administrasi/kantor, pekerjaan mesin, dan ruang kontrol minimal harus 300 lux. Pekerja yang bekerja di kantor rata-rata bekerja sekitar

8 jam sehari dan dilaporkan bahwa 94,6% pekerja menderita kelelahan mata⁶. Oleh sebab itu, salah satu pendukung terciptanya kenyamanan lingkungan kerja adalah intensitas pencahayaan yang baik dan sesuai standar yang berlaku, tidak kekurangan dan tidak juga mengalami kesilauan saat bekerja. Diabetes melitus menjadi isu kesehatan yang umum terjadi pada masyarakat pada seluruh global dikarenakan angka penyakitnya yang terus meningkat.

Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) faktor yang dapat menyebabkan kelelahan mata adalah faktor perangkat kerja (jarak pandang monitor), faktor karakteristik pekerja (kelainan refraksi, istirahat mata, umur), faktor lingkungan kerja (pencahayaan, kelembaban, dan suhu), dan faktor karakteristik pekerjaan (istirahat mata)¹⁴. Pencahayaan yang mempunyai intensitas buruk akan menyebabkan keluhan pegal pada mata, kelelahan mata, dan ketegangan mata. Menurut NIOSH atau *National Institute for Occupational Safety and Health*, keluhan kelelahan penglihatan dapat menurun dengan signifikan apabila melakukan istirahat mata setiap 1 jam bekerja, maka waktu istirahat yang dibutuhkan adalah 10 menit atau apabila bekerja selama 2 jam di depan komputer, maka waktu istirahat mata yang dibutuhkan adalah 15 menit, dan lamanya waktu bekerja seseorang saat hari normal adalah 6-8 jam¹⁵. Ketika memakai komputer, seseorang biasanya fokus pada layar komputer dalam jangka waktu lama, yang dapat mengakibatkan masalah mata seperti kemerahan, iritasi, kelelahan mata, ketegangan mata, penglihatan kabur sementara, dan mata kering¹⁶.

Fungsi mata dapat bermasalah jika adanya tekanan serius pada otot-otot mata yaitu saat berakomodasi dalam bekerja secara terus-menerus tanpa jeda istirahat dan retina tidak

dapat berkontras dengan akurat sehingga mengalami kelelahan mata. Berdasarkan penelitian terdahulu, terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya kelelahan mata yaitu faktor yang bersumber dari determinan, faktor lingkungan kerja, dan faktor individu. Faktor individu yang menyebabkan kelelahan mata antara lain masa kerja, gangguan refraksi/gangguan penglihatan, dan lama bekerja. Faktor determinan yang menyebabkan kelelahan mata adalah usia. Dan intensitas pencahayaan termasuk dari faktor lingkungan kerja yang dapat menyebabkan kelelahan mata¹⁷. Dampak dari pencahayaan yang tidak sesuai standar dapat mengakibatkan hal-hal yang tidak diinginkan yaitu jam kerja bertambah panjang, mata lelah akibat berkurangnya daya dan efisiensi kerja sehingga menimbulkan kecelakaan, keluhan nyeri pada area mata dan sakit kepala sekitar mata, kelelahan mental, hilangnya produktivitas, kualitas kerja rendah, serta banyaknya kesalahan¹⁸.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Utami, Sayekti, dan Santi (2021) mengamati dampak intensitas cahaya pada keluhan subjektif pustakawan dan pengguna: investigasi perpustakaan akademik didapatkan bahwa Adanya hubungan antara keluhan subjektif dengan intensitas cahaya. Cahaya berpengaruh signifikan terhadap keluhan subjektif yang dibuktikan dengan analisis jalur hubungan antara variabel laten endogen. Selain itu, nilai statistic T mengamati pada korelasi negatif menunjukkan intensitas yang lebih rendah berdampak pada peningkatan keluhan subjektif¹⁸. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Fain Roudlotull, Sahri, Friska, dan Bondan tahun 2022 di kantor XYZ Kabupaten Gresik terkait hubungan intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata dengan populasi 13 orang karyawan dalam penelitian dengan teknik total sampling, penelitian ini

menunjukkan bahwa adanya hubungan yang kuat antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata. Intensitas pencahayaan yang terukur mencapai <300 lux sehingga diperlukan pencahayaan tambahan di tempat kerja³.

Penelitian sejalan juga dilakukan oleh Haslam, Noer, Yulia, dan Neni Triana pada tahun 2024 menemukan adanya hubungan yang signifikan antara intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata, (nilai P = 0,001) pada staf kantor PT (X) tahun 2024 dengan sampel sebanyak 20 responden pada divisi umum dan keamanan di kantor PT X Palembang. Pada ruang kantor PT X, pencahayaan yang terukur tidak memenuhi standar yang ditetapkan, yakni mencapai 200 lux¹.

Berdasarkan survey awal pada tanggal 8 Oktober 2024 di BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut telah dilakukan wawancara terhadap beberapa pegawai dan hasilnya ada yang mengalami keluhan kelelahan mata saat bekerja seperti mata perih, mata merah, pandangan kabur dan mata berair saat fokus bekerja dengan durasi kerja 8 jam dan rata-rata yang bekerja menggunakan komputer > 4 jam sehari. Berdasarkan standar internasional ISO 9241 (*Ergonomics of Human-System Interaction*) yaitu istirahat sejenak setiap 1-2 jam bekerja menggunakan layar komputer, sedangkan hasil wawancara menunjukkan durasi penggunaan komputer saat bekerja >4 jam dilakukan secara terus menerus. Hasil pengukuran pencahayaan dengan menggunakan alat lux meter didapatkan ruangan kerja kepala kantor wilayah 195 lux, ruang kerja sekretaris sebesar 257 lux, ruang kerja waka keuangan dan MR sebesar 180 lux, ruang kerja waka pelayanan sebesar 143 lux, dan ruang kerja staff sebesar 227,6 lux, ruang kerja waka kepesertaan sebesar 306 lux, dan ruangan kerja waka DHAC sebesar 432 lux,

Ruang kerja waka pengawasan dan pemeriksaan sebesar 307 lux. Adapun staff dan ruangan kerja kantor BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut diantaranya : Ruang kerja kepala kantor berjumlah 1 orang, ruang kerja sekretaris berjumlah 1 orang, ruang kerja staff berjumlah 31 orang, ruang kerja waka wasrik berjumlah 1 orang, ruang kerja waka keuangan dan MR berjumlah 1 orang, ruang kerja waka kepesertaan berjumlah 1 orang, ruang kerja waka pelayanan berjumlah 1 orang, ruang kerja waka DHAC berjumlah 1 orang.

Hasil ukur pencahayaan yang didapatkan di kantor BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut masih belum memenuhi standar yang sesuai dari Permenaker No.5 tahun 2018 adalah 300 lux. Oleh sebab itu, penulis ingin meneliti penelitian tentang Hubungan Intensitas Pencahayaan Dengan Kelelahan Mata Pada pegawai BPJS Ketenagakerjaan Kantor Wilayah Bagian Sumatera Utara

METODE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi karakteristik responden n=35

Variabel	n	%
Jenis kelamin		
Laki- laki	22	62,9
Perempuan	13	37,1
Usia		
Tidak Berisiko	19	54,3
Berisiko	16	45,7
Lama Bekerja		
Normal	35	100,0
Tidak Normal	0	0
Masa Kerja		
Berisiko	35	100,0
Tidak Berisiko	0	0
Lama Paparan		
4 jam	5	14,3
>4 jam	30	85,7

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat seluruh pegawai yang bekerja di kantor BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumatera Bagian Utara berjumlah 35 pegawai dengan berjenis kelamin yang bekerja lebih

penelitian ini bersifat kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Tujuan untuk melihat adakah hubungan antara dua variabel atau lebih, tanpa harus menentukan sebab dan akibat yang diteliti pada pegawai BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut. Pendekatan *cross sectional* adalah pendekatan yang mempelajari efek dan resiko dengan cara observasi, dan tujuannya yaitu mengumpulkan datanya satu waktu.

Penelitian ini dilakukan di kantor BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut, Jalan Kapten Pattimura No. 334 Lantai II, Medan 20153, Sumatera Utara. Penulis menetapkan lokasi penelitian ini sebab banyak karyawan yang mengalami keluhan kelelahan mata akibat intensitas pencahayaan yang kurang tepat. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September sampai dengan selesai. Peneliti menggunakan populasi di BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut secara keseluruhan pada pekerja pengguna komputer sebanyak 35 orang. Sampelnya adalah total sampling yaitu 35 orang.

banyak laki-laki yakni 22 responden (62,9%), sedangkan berjenis kelamin perempuan yakni 13 responden (37,1%) dengan usia yang tidak berisiko sebanyak 19 responden (54,3%) dengan usia rata-rata responden antara 30- 40 tahun, dan responden yang mengalami usia berisiko sebanyak 16 responden (45,7%) dengan rata-rata usia responden 41- 54 tahun. Seluruh responden diketahui bekerja selama 8 jam dalam sehari artinya berada di jam normal kerja. Diketahui bahwa durasi menggunakan komputer responden 4 jam sebanyak 5 responden (14,3%), dan durasi menggunakan komputer > 4 jam sebanyak 30 responden (85,7%) dengan masa kerja seluruh responden bekerja > 5 tahun.

Tabel 2. Distribusi frekuensi intensitas pencahayaan umum

Ruangan	n	Intensitas Pencahayaan	Hasil Ukur
Ruang Kerja Kepala Kantor Wilayah	1	195 lux	Pencahayaan tidak sesuai standar
Ruang kerja sekretaris	1	257 lux	Pencahayaan tidak sesuai standar
Ruang kerja Waka pengawasan dan pemeriksaan	1	307 lux	Pencahayaan sesuai standar
Ruang kerja waka keuangan dan MR	1	180 lux	Pencahayaan tidak sesuai standar
Ruang kerja waka kepesertaan	1	306 lux	Pencahayaan sesuai standar
Ruang kerja waka pelayanan	1	143 lux	Pencahayaan tidak sesuai standar
Ruang kerja waka DHAC	1	432 lux	Pencahayaan sesuai standar
Ruang kerja Staff	28	227,6 lux	Pencahayaan tidak sesuai standar

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa 8 ruangan kantor terdiri dari 35 responden mendapatkan 5 ruangan kerja yang intensitas pencahayaannya yang tidak sesuai standar yaitu ruangan kerja kepala kantor wilayah 195 lux, ruang kerja sekretaris sebesar 257 lux, ruang kerja waka keuangan dan MR sebesar 180 lux, ruang kerja waka pelayanan sebesar 143 lux, dan ruang kerja staff sebesar 227,6 lux. Sedangkan ruangan pencahayaan yang sesuai standar terdapat di ruangan Ruang kerja waka kepesertaan sebesar 306 lux, dan ruangan kerja waka DHAC sebesar 432 lux, Ruang kerja waka pengawasan dan pemeriksaan sebesar 307 lux

Tabel 3. Hasil Ukur Intensitas Pencahayaan

Intensitas Pencahayaan	n	%
Pencahayaan Sesuai Standar	3	8,6
Pencahayaan Tidak Sesuai Standar	32	91,4

Hasil pada tabel 3 didapatkan hasil pegawai yang mengalami pencahayaan tidak sesuai standar sebanyak 32 pegawai dengan hasil persennya 91,4%, dan yang mengalami pencahayaan sesuai standar sebanyak 3 responden dengan persentase 8,6 %.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Obesitas

Kelelahan Mata	n	%
Mengalami Kelelahan Mata	31	88,6
Tidak Mengalami Kelelahan Mata	4	11,4

Hasil pada tabel 4 didapatkan bahwa yang menjawab yakni pegawai dengan mengalami kelelahan mata berjumlah 31 responden dan hasil persennya 88,6%, dan pegawai dengan tidak mengalami kelelahan mata berjumlah 4 responden dengan hasil persennya 11,4%.

Analisis Bivariat

Tabel 7. Hubungan Antara Umur dengan Kejadian Diabetes Melitus

Intensitas Pencahayaan	Kelelahan Mata						P-Value
	Tidak Mengalami Kelelahan Mata		Mengalami Kelelahan Mata		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Memenuhi Standar	2	66,7	1	33,3	3	100,0	0,029
Tidak memenuhi Standar	2	6,3	30	93,8	32	100,0	
Total	4	11,4	31	88,6	35	100,0	

Berdasarkan tabel, diketahui hasil penilaian intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada 31 responden yang mengalami kelelahan mata sebanyak 31 responden (88,6%), dan yang tidak mengalami kelelahan mata sebanyak 4 responden (11,4%). Hasil uji statistic memperlihatkan bahwa $p\text{-value} = 0,029$ ($p\text{-value} < 0,05$) artinya ada hubungan intensitas pencahayaan terhadap kelelahan mata pada pegawai

PEMBAHASAN

Hubungan Karakteristik Responden dengan Kejadian Kelelahan Mata II

Umur

Umur adalah salah satu menjadi penyebab saat seseorang mengalami kelelahan mata⁵⁷. Seiring bertambahnya usia seseorang, maka setiap lensa di mata akan mengalami penurunan kapasitas akomodasinya. Usia semakin bertambah maka bisa beresiko mengalami kelelahan mata karena menghilangkan elastisitas lensa mata secara perlahan-lahan. Umur 45 hingga 50 tahun daya akomodasi menurun karena berkurangnya fleksibilitas dan kemampuan penyesuaian lensa. Di sisi lain, seiring bertambahnya usia seseorang, kebutuhannya

akan sedikit menurun dibandingkan dengan usia yang lebih tua dan kecenderungan mengalami kelelahan mata pun semakin berkurang⁵⁸.

Pada penelitian ini didapatkan hasil yang menunjukkan karakteristik responden pada pegawai kantor BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut berdasarkan umur didapatkan hasil usia beresiko sebanyak 16 responden (45,7%) Sebagian responden berumur 41-54 tahun. Terjadinya penurunan kemampuan daya akomodasi biasanya timbul setelah berumur 40 tahun keatas dimana akan merasakan keluhan mata berupa mata perih, lensa mata menjadi lebih kaku, mata lelah, dan juga mata berair. Pada penelitian yang dilakukan Sekar Arum pada tahun 2024, hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata usia pekerja > 40 tahun berpengaruh signifikan

terhadap keluhan kelelahan mata.⁵⁸ Seiring bertambahnya usia, fungsi otot mata dapat menurun, yang menyebabkan titik terdekat di mata bergeser menjauh dari fokus semestinya. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Asnel dan Chaironi pada tahun 2020 bahwa seiring bertambahnya usia manusia akan mengalami penurunan fungsi sensorik, termasuk pada mata¹⁵.

Masa Kerja

Masa kerja merujuk pada durasi waktu di mana seorang pekerja telah melaksanakan tugasnya. Masa kerja ini dapat berdampak pada kinerja, baik secara positif maupun negative. Masa kerja yang panjang dapat menjadikan seseorang lebih terampil atau berpengalaman dalam menjalankan aktivitasnya. Akan tetapi dapat juga menyebabkan kebosanan dan kelelahan dalam bekerja dan semakin besar bahaya yang ditimbulkan dari lingkungan kerja⁹. Salah satu terjadinya kelelahan mata yaitu penggunaan komputer dalam aktivitas sehari-hari. Penggunaan komputer yang terus-menerus dan monoton setiap hari, dalam jangka waktu Panjang dapat mengakibatkan kerusakan pada mata. Oleh sebab itu, semakin lama seseorang bekerja maka semakin mungkin seorang mengalami keluhan kelelahan mata jika tidak diimbangi dengan istirahat mata saat bekerja²²

Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa pegawai kantor mengalami berisiko tinggi mengalami kelelahan mata jika masa kerjanya lebih dari 5 tahun sebanyak 35 pegawai(100%). Temuan ini mendukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Firdani pada tahun 2020, yang mengungkapkan bahwa operator yang mengalami keluhan kelelahan mata lebih banyak terdapat pada mereka yang telah bekerja lebih dari 3 tahun yaitu sebanyak 17 orang (77,3%), dibandingkan dengan operator yang baru bekerja kurang dari 3 tahun, yang berjumlah

10 orang (55,6%). Hasil uji statistic chi-square menunjukkan nilai p-value sebesar 0,035, yang mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan secara statistic antara masa kerja dan keluhan mata⁴. Hal ini disebabkan karena semua operator mempunyai beban kerja dan lama kerja yang sama dalam satu hari. Upaya yang dapat dilakukan untuk menghindari keluhan subjektif kelelahan mata pada operator terkait lama kerja ialah dengan melakukan rotasi posisi dan tugas kerja dengan pekerja di bagian lain, sehingga tidak menimbulkan rasa bosan dan keluhan kelelahan mata atau bahkan gangguan penglihatan akibat terlalu lama menatap monitor dengan ketelitian dan fokus kerja yang tinggi.

Lama Paparan

Lama paparan komputer (atau layar digital) adalah mengacu pada waktu yang dihabiskan untuk melihat atau menggunakan layar komputer atau perangkat digital lainnya seperti tablet, komputer, laptop, atau telepon pintar. Paparan yang terlalu lama dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, terutama pada mata, seperti kelelahan mata, mata kering, penglihatan kabur, dan bahkan sindrom penglihatan komputer (CVS). Menurut *American Optometric Association*, *Computer Vision Syndrome (CVS)* merupakan masalah rumit yang berkaitan dengan mata dan pandangan akibat pemakaian komputer, perangkat gadget, dan sejenisnya dalam jangka waktu yang lama⁵⁹. Mengambil waktu istirahat beberapa kali dapat mengurangi rasa tidak nyaman bagi pemakaian komputer dan dapat menaikkan produktivitas kerja daripada dengan mengambil waktu istirahat hanya satu kali setelah jangka waktu yang lama setelah menggunakan komputer³⁸

Berdasarkan penelitian ini kelelahan mata banyak terjadi pada pegawai yang menggunakan komputer >4 jam sebanyak 30

responden (85,7 %) sedangkan yang pegawai yang lama paparan menggunakan komputer selama 4 jam hanya 5 orang (14,3%). *National Institute For Occupational Safety And Health (Niosh)* menganjurkan agar saat bekerja menggunakan komputer tidak lebih dari 4 jam sehari, dan mengenai *Computer Vision Syndrome Statistic* juga menunjukkan bahwa pengguna komputer lebih dari 4 jam sehari dapat menyebabkan kelelahan mata serta gejala kelelahan mata jika dilakukan secara terus-menerus. Sebaiknya, jika menggunakan komputer dalam waktu yang lama, berikan istirahat sejenak pada mata⁹. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Subroto 2024 yang meneliti terkait faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata pada mahasiswa Universitas Negeri Malang, dimana hasilnya banyak mahasiswa menggunakan durasi screen time > 6 jam sehari (63 orang) dengan kategorik buruk jam lebih banyak dibanding durasi screen time <6 jam sehari (62 orang) dengan kategorik baik³³.

Jenis kelamin

Jenis kelamin adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kelelahan mata. Penyebab kelelahan mata akibat penggunaan komputer dapat berasal dari faktor internal, seperti karakteristik individu (jenis kelamin, kelainan refraksi, dan usia), serta faktor eksternal, yaitu intensitas pencahayaan⁶. Faktor lain disebabkan karena peningkatan hormon androgen dan estrogen yang meningkatkan seiring bertambahnya usia pada perempuan dengan cepat menipiskan lapisan air mata dan membuat mata lebih mudah kering³⁶.

Frekuensi penelitian ini memang lebih banyak dilakukan oleh laki-laki daripada perempuan, namun tetap saja ada resiko mengalami kelelahan mata pada perempuan. Sebab, perempuan cenderung lebih teliti dan

sabar dalam bekerja sehingga akan benar-benar fokus terhadap pekerjaan yang dikerjakan sehingga dapat mengurangi tingkat kesalahan dalam bekerja⁵⁹. Berdasarkan penelitian ini terdapat responden yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 13 responden (37,1%), dan berjenis kelamin laki-laki sebanyak 22 responden (62,9%). Hal ini sejalan dengan penelitian Mirna dan Ulmy Mahmud (2020) dengan judul Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja PT. Semen Bosowa Maros tampak bahwa jumlah responden terbanyak adalah pegawai laki-laki, yaitu berjumlah 27 pegawai (67,5%), sementara jumlah pekerja perempuan paling sedikit, yaitu sebanyak 13 pegawai (32,5%), dengan hasil yang signifikan terdapat faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata yakni salah satunya faktornya adalah jenis kelamin⁵⁷.

Lama kerja

Jam kerja atau yang biasa disebut dengan lamanya bekerja bagi pekerja dibedakan menjadi 2, yaitu batas kerja normal 8 jam/hari, dan jam kerja melebihi yakni lebih dari 8 jam/hari. Bekerja lembur yang dibarengi dengan kemampuan efisiensi yang tinggi dapat menyebabkan penurunan produktivitas kerja yang tinggi, biasanya terjadi penurunan produktivitas kerja dan kecenderungan timbulnya kelelahan, penyakit dan kecelakaan kerja⁶⁰. Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil lama bekerja pegawai kantor BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut adalah normal yakni 8 jam bekerja sebanyak 35 pegawai (100,0%). Hal ini sejalan dengan penelitian Extrada, Satriadi Efendi, dan Edigan (2020) dengan judul Analisis Dampak Intensitas Pencahayaan Ruang Farmasi Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja di Rumah Sakit Mesra Kabupaten Kampar Tahun 2020, hasil wawancara 5 informan

dapat diketahui bahwa durasi jam kerja yang efektif dalam 1 hari yaitu selama 8 jam⁶¹.

Dalam sehari seseorang umumnya mengalokasikan waktu antara 6 hingga 10 jam untuk bekerja. Waktu yang tersisa digunakan untuk beristirahat, berkumpul dengan keluarga dan masyarakat serta untuk rekreasi. Perpanjangan jam kerja dapat mempengaruhi efektivitas, efisiensi, kualitas dan kuantitas produk, serta yang signifikan yaitu produktivitas pekerja⁶².

6. Intensitas Pencahayaan

Salah satu faktor fisik yang dapat mempengaruhi keselamatan, produktivitas, dan kenyamanan seseorang dalam bekerja adalah pencahayaan. Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Lingkungan Kerja, Pasal 1 (29), pencahayaan didefinisikan sebagai segala sesuatu yang memberikan cahaya atau menerangi, yang mencakup pencahayaan alami dan buatan³. Pencahayaan yang baik memungkinkan seseorang untuk melihat objek yang sedang dikerjakan dengan jelas dan cepat. Mata dirancang untuk mendeteksi sebagian kecil dari spektrum elektromagnetik, yang dikenal sebagai wilayah cahaya tampak. Pencahayaan yang kurang memadai dapat menyebabkan kelelahan mata, penurunan efisiensi kerja, keluhan nyeri di area mata, sakit kepala di sekitar mata, kelelahan mental, kerusakan pada alat penglihatan, serta peningkatan risiko kecelakaan⁷. Oleh karena itu, tingkat pencahayaan yang baik sangat penting dalam setiap pekerjaan. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan No.1405 Tahun 2002 tentang Persyaratan Kesehatan untuk Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, untuk pekerjaan rutin seperti di ruang administrasi, ruang kontrol, pekerjaan mesin, dan perakitan, pencahayaan minimum yang diperlukan adalah 300 lux⁶³.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terdapat hasil ukur terdapat seluruh ruangan kantor BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut ada 8 ruangan, dimana 3 ruangan/titik memenuhi standar yaitu, 306 lux, 307 lux, dan 432 lux. Sedangkan pencahayaan yang tidak memenuhi standar berjumlah 5 ruangan / titik yaitu 195 lux, 257 lux, 180 lux, 143 lux, dan 227,6 lux. Hasil ini sejalan dengan penelitian Jannah et al. (2022) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara sistem pencahayaan dengan kelelahan mata. Dimana jumlah titik yang tidak memenuhi standar dan karyawan mengalami kelelahan mata sebanyak 11 titik (81,8%). Jumlah titik yang memenuhi standar dan karyawan tidak mengalami kelelahan mata sebanyak 2 titik³. Hasil studi lain dengan penelitian oleh Arum Tianto menunjukkan hal serupa bahwa antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata memiliki hubungan signifikan pada pekerja Kantor X Karanganyar⁶.

Pencahayaan yang tidak memadai dapat menyebabkan pupil melebar, yang mengurangi ketajaman penglihatan serta menghilangkan fokus pada objek dan kepekaan terhadap kontras, sehingga meningkatkan silau. Selain itu, pencahayaan dengan intensitas rendah dapat menyebabkan ketegangan pada mata, kelelahan, dan nyeri di sekitar area mata. Namun, jika intensitas pencahayaan tinggi, hal itu juga dapat menyebabkan silau yang dapat mengganggu aktivitas kerja. Oleh karena itu, penting untuk memastikan pencahayaan memiliki intensitas yang memadai²².

Berdasarkan hasil pengukuran terkait pencahayaan, dimana pencahayaan tersebut sudah memenuhi syarat, hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti pekerjaan yang monoton, faktor usia, lama bekerja, jarak mata yang tidak tepat saat melihat layar monitor, maka terjadinya bahaya

kelelahan mata pun meningkat. Sedangkan bagi pekerja yang bekerja dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat namun tidak mengalami kelelahan mata, hal tersebut bisa saja disebabkan karena pekerja tersebut rutin mengistirahatkan mata saat bekerja menggunakan komputer.

Kelelahan Mata

Menurut *American Optometric Association*, *Astenopia* adalah kelainan mata yang disebabkan oleh bekerja keras menatap layar komputer atau laptop serta gadget dalam jangka waktu lama. Semakin lama bekerja di depan layar komputer, semakin besar kemungkinan terkena *astenopia* apabila tidak mengistirahatkan mata, sebab mengistirahatkan mata membantu merelaksasikan otot-otot mata. Bekerja terlalu lama di depan komputer membuat seseorang lebih jarang berkedip, yang menambah beban tambahan pada otot-otot mata.⁶⁴ Aktivitas yang menuntut otot mata bekerja secara intens akan menjadi salah satu penyebab utama kelelahan mata. Lamanya penggunaan komputer juga dapat diperparah apabila menggunakan layar digital, hal ini dapat disebabkan oleh desain tempat kerja yang kurang ergonomis serta frekuensi dan durasi penggunaan komputer yang cukup tinggi¹².

Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil bahwa kelelahan mata sebanyak 31 responden dengan persentase 88,6%, dan responden yang tidak mengalami kelelahan mata sebanyak 4 orang dengan persentase 11,4%. Pekerja kantor banyak menghabiskan waktunya di depan layar komputer sehingga pegawai kantor BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut banyak yang merasakan keluhan kelelahan mata. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Jehung et al. 2022 hasil skor kuesioner kelelahan mata pada responden sebanyak 28 responden mengalami kelelahan

mata (60,9%) dan 18 responden tidak mengalami kelelahan mata (39,1).¹¹

Pekerja kantor biasanya menghabiskan waktu lebih dari 6 jam sehari memakai komputer untuk berbagai kegiatan, seperti pembuatan dokumen, pelaporan, pengecekan laporan, pengarsipan, rapat daring, dan pekerjaan lainnya. Dalam kondisi tertentu, pekerjaan ini seringkali mengharuskan mereka untuk lembur, sehingga pekerja tidak memiliki waktu untuk mengistirahatkan mata di antara tugas-tugas tersebut. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan beban kerja yang berpotensi mengakibatkan gejala kelelahan mata.

Hubungan Intensitas Pencahayaan Terhadap Kelelahan Mata

Pada penelitian yang dilakukan didapatkan keluhan kelelahan mata dengan pencahayaan kurang sebanyak 31 orang (93,8%) sedangkan responden yang tidak mengalami keluhan kelelahan mata dengan pencahayaan kurang sebanyak 2 orang (6,3%), dan tidak mengalami keluhan mata tetapi mendapat pencahayaan baik sebanyak 2 orang (66,7%) dengan nilai p-value sebesar 0,010 (p-value < 0,05) dimana terdapat hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada pegawai kantor BPJS Ketenagakerjaan Kantor Wilayah Sumbagut.

Karyawan kantor dengan masa kerja > 5 tahun, mereka lebih nyaman bekerja pada pencahayaan yang tidak memenuhi standar atau pencahayaan yang kurang, karena mereka merasa nyaman dengan kondisi pencahayaan seperti itu, dan merasa silau ketika direkomendasikan untuk menambah pencahayaan pada meja kerja karyawan kantor. Pada penelitian, karyawan desk collection PT. SIM Semarang yang memiliki masa kerja ≥ 12 bulan lebih banyak yaitu 44

orang (55%) dibandingkan dengan karyawan dengan masa kerja ≥ 12 bulan. Hal ini terjadi karena karyawan yang bekerja ≥ 12 bulan sudah pasti menggunakan komputer lebih lama dan terpapar radiasi dibandingkan dengan karyawan dengan masa kerja ≥ 12 bulan⁶⁵.

Intensitas pencahayaan diukur di delapan ruangan yang masing-masing ruangan diukur 1 titik kecuali ruangan staf kantor. Ruangannya adalah ruangan yang paling luas mencapai 55,8 m, dan digunakan oleh 28 pegawai kantor dalam bekerja, sehingga ruangan tersebut diukur mencapai tiga titik. Data intensitas pencahayaan umum diperoleh di siang hari dengan mengukur ruang kerja pegawai kantor menggunakan alat pengukur cahaya lux meter model EC 1. Area evaluasinya adalah kerja kepala kantor wilayah titik A sebesar 195 lux, ruang kerja sekretaris titik B sebesar 257 lux, Ruang kerja waka pengawasan dan pemeriksaan titik C sebesar 307 lux, Ruang kerja waka keuangan dan MR titik D sebesar 180 lux, ruang kerja waka pelayanan Titik E sebesar 227 lux, ruangan Ruang kerja waka kepesertaan Titik F sebesar 306 lux, dan ruangan kerja waka DHAC titik G sebesar 432 lux, dan ruang kerja staff kantor titik H sebesar 227,6 lux. Berdasarkan standar Menurut PERMENKES RI nomor 48 tahun 2016 terkait standar K3 pada ruang kantor, kenyamanan mata membutuhkan tingkat pencahayaan antara 300 dan 500 lux. Artinya dari pengukuran pencahayaan 8 ruangan tersebut terdapat 5 ruangan yang tidak memenuhi standar, dan 3 ruangan memenuhi standar.

Intensitas pencahayaan terdapat yang memenuhi standar dan ada yang tidak memenuhi standar dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu posisi sumber cahaya yang tidak merata, adanya penghalang seperti lemari atau sekat yang menghambat distribusi

cahaya, serta kondisi pencahayaan alami yang tidak seimbang akibat perbedaan orientasi terhadap jendela atau sumber cahaya luar. Selain itu, penggunaan jenis lampu yang berbeda tingkat lumen yang tidak seragam juga turut mempengaruhi ketidakkonsistenan pencahayaan dalam ruangan tersebut.

Selain pencahayaan umum, pengukuran pencahayaan juga dilakukan di ruang staff yakni pencahayaan setempat. Dimana pencahayaan setempat dilaksanakan guna mengetahui pencahayaan pada objek kerja responden. Berdasarkan hasil pengukuran intensitas pencahayaan setempat yang dilakukan pada perwakilan meja 28 pegawai di ruang staff yakni mengukur 3 meja kerja pegawai di ruang staff kantor BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut didapatkan hasil pencahayaan setempat tertinggi di meja I sebanyak 225,3 lux, kemudian meja ke III didapatkan hasil 212 lux, dan yang terakhir paling rendah di meja ke II didapatkan hasil 162,3 lux. Pencahayaan setempat pada hasil rata-rata belum memenuhi standar yaitu 300 lux. Menurut Permenaker No 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja standar pencahayaan untuk ruangan kerja perkantoran berganti-ganti, menulis, mengarsip, dan membaca yaitu 300 lux, sehingga berdasarkan ketentuan standar Permenaker No. 5 Tahun 2018 belum memenuhi standar dan juga dapat mengganggu kegiatan pekerja pegawai kantor, pada hasil penelitian pencahayaan setempat yang didapatkan.

Hasil uji statistic terdapat hasil pencahayaan sesuai standar tetapi 1 responden yang mengalami kelelahan mata, hal itu terjadi dapat disebabkan oleh faktor lain yang turut mempengaruhi kelelahan mata, seperti durasi paparan terhadap layar komputer yang lama tanpa jeda istirahat, kurangnya istirahat/ tidur dapat

mempengaruhi kelelahan mata, atau adanya pantulan cahaya (glare) dari permukaan monitor dan meja kerja. Selain itu, posisi lampu yang tidak ergonomis atau sudut pencahayaan yang kurang optimal juga dapat menimbulkan ketegangan pada otot mata, meskipun nilai intensitas pencahayaan telah memenuhi standar teknis. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya dengan peneliti Kurniawati Agnes Tianto et al. 2023 yang bekerja di kantor X Karanganyar yang berjumlah 45 responden dimana laki- laki berjumlah 14, dan berjenis kelamin Perempuan sebanyak 31 pegawai. Hasil ukur yang dilakukan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata dengan nilai p-value 0,030($p < 0,05$) sehingga terdapat hubungan intensitas antara pencahayaan dengan kelelahan mata pada pekerja Kantor X Karanganyar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pegawai kantor di BPJS Ketenagakerjaan Kantor Wilayah Sumatera Bagian Utara Tahun 2025 dapat disimpulkan :

1. Dari hasil pengukuran dengan menggunakan alat lux meter, intensitas pencahayaan di kantor BPJS Ketenagakerjaan Kanwil Sumbagut memiliki 8 ruangan, dimana 3 ruangan mendapatkan pencahayaan yang memenuhi standar yaitu 300-500 lux. Sedangkan 5 ruangan lainnya belum mencapai standar yang ditetapkan yaitu antara 143 lux sampai dengan 226,7 lux, Berdasarkan standar pencahayaan minimal ruang kerja menurut Permenaker No. 5 Tahun 2018 adalah 300-500 lux. Artinya sebagian besar ruang kerja berada pada kondisi pencahayaan kurang.

2. Hasil ukur kelelahan mata yang menggunakan kuesioner VFI didapatkan hasil bahwa responden yang mengalami kelelahan mata sebanyak 31 responden dan yang tidak mengalami kelelahan mata sebanyak 4 responden. Hal tersebut didukung karena aktivitas pegawai yang kurang istirahat mata yang dimana sesuai standar tidak boleh menggunakan komputer lebih dari 4 jam per harinya.
3. Hasil uji statistic menunjukkan adanya hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada pegawai kantor BPJS Ketenagakerjaan Kantor Wilayah Sumatera Bagian Utara Tahun 2025 dengan hasil p value =0,029 ($p < 0,05$). Dari hasil survei dan pengukuran, sebagian besar responden (pegawai) mengeluhkan gejala kelelahan mata seperti mata berair, mata merah, pandangan kabur, mata perih, dan mata berbayang. Analisis data juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara intensitas pencahayaan yang tidak sesuai standar dengan tingkat keluhan kelelahan mata. Hal ini diperburuk dengan kebiasaan kerja yang tidak dibarengi dengan waktu istirahat mata yang cukup, serta belum adanya modifikasi lingkungan kerja yang ergonomis untuk menunjang kenyamanan penglihatan. Keadaan ini menggambarkan bahwa pencahayaan yang tidak memenuhi standar tidak hanya berdampak pada kesehatan mata, tetapi juga menurunkan efisiensi kerja, meningkatkan risiko terjadinya kesalahan, dan mengganggu produktivitas karyawan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fikri H, Hariani Y, Triana N. Dampak Intensitas Cahaya Terhadap Kelelahan Mata Pada Karyawan di Ruang Staff Kantor PT (X) di Palembang Tahun 2024. *JURNAL KESEHATAN TERAPAN*. 2024;11(2):111-120. doi:10.54816/jk.v11i2.796
- Nurkihsan R, Putra G, Nugraha AE, Herwanto D. Analisis Pengaruh Intensitas Pencahayaan Terhadap Kelelahan Mata Pekerja. *Jurnal Teknik*. 2021;15 No 01:1-5. doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.7326949
- Jannah FR, Sahri M, Ayu F, Winarno B. Analisis Hubungan Sistem Pencahayaan dengan Kelelahan Mata pada Pegawai Perkantoran. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 2022;2022(13):118-127. doi:10.5281/zenodo.6961427
- Firdani F. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja Operator Komputer. *Jurnal Endurance*. 2020;5(1):64. doi:10.22216/jen.v5i1.4576
- Riadyani AP, Herbawani CK. Systematic Review Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Kelelahan Mata Pekerja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2022;10(2):167-171. doi:10.14710/jkm.v10i2.32475
- Tianto AKA, Qadrijati I, Haryati S. Faktor- faktor yang berhubungan Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja Kantor X Karanganyar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2023;11(6):592-601. doi:10.14710/jkm.v11i6.37677
- Suryatman TH, Hermawan O. Perbaikan Intensitas Cahaya Pengguna Komputer Dengan Pendekatan Ergonomi Di PT. UJT Indonesia. *JT FT UMT*. 2021;10(1):59-73. doi:http://dx.doi.org/10.31000/jt.v10i1.4028
- Sudarti, Putri SF. Analisis Intensitas Cahaya di Dalam Ruangan dengan Menggunakan Aplikasi Smart Lux Meter Berbasis Android. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*. 2022;12(2):51. doi:10.20961/jmpf.v12i2.51474
- Salote A, Jusuf H, Amalia L. Hubungan Lama Paparan Dan Jarak Monitor Dengan Gangguan Kelelahan Mata Pada Pengguna Komputer. *Journal health and Science; Gorontalo journal health & Science Community*. 2020;4. doi:https://doi.org/10.35971/gojhes.v4i2.7842
- Nikmah NH, Misriyanto E, Kurniawati E. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Mata (Astenopia) Pada Pengguna Komputer Di Jambi Ekspres Tahun 2022. 2023;vol 3. No.9:7579-7586. doi:https://doi.org/10.47492/jip.v3i9.2451
- Jehung BY, Suwanto, Alfanan A. Hubungan Intensitas Pencahayaan dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Karyawan di Kampus Universitas Respati Yogyakarta Tahun 2021. 2022;7(1):77. doi:https://doi.org/10.35842/formil.v7i1.412
- Rohmawati F, Dwi N. Durasi Dan Jarak Penggunaan Komputer Hubungannya Dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja Di PT. Petrokopindo Cipta Selaras. *Journal Health & Science : Gorontalo Journal Health and Science Community*. 2025;9. doi:10.35971
- Tegar F, Alawiyah R, Hikmah Dilla Jannah K, et al. Pengaruh Intensitas Paparan Cahaya Terhadap Kelelahan Mata Pada Pekerja Home Industri. *Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*. 2023;8(3):2035-2045. doi:10.24815/jimps.v8i3.25616
- Asnel R, Kurniawan C. Analisis Faktor Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer. *Jurnal Endurance : Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*. 2020;5(2):356-365. doi:10.22216/jen.v5i2.4454
- Nadya Salsabila O, Nugroho H, Ayu Andriyanti A. *Faktor-Faktor Penyebab Keluhan Subyektif Kelelahan Mata (Astenopia) Pada Petugas Rekam Medis Di Rumah Sakit Condongcatur Sleman Factors Causing Subjective Complains Of Eye Fatigue (Astenopia) In Medical Records At Hospital Condongcatur Sleman*. Vol 15.; 2024. doi:https://doi.org/10.59737/jpi.v15i1.304
- Monica Afrilia R, Rusba K, Falah Setyawati N. *Waktu Paparan Dan Jarak Monitor Dengan Kelelahan Mata Pada Karyawan PT Pelindo (PERSERO) Regional 4 Balikpapan*.; 2024. doi:https://doi.org/10.36277/identifikasi.v10i1.326
- Fatmayanti D, Fatimah 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. 2022;5(5):380-384. doi:10.32832/pro
- Mahawati E, Fitriyatunur Q, Yanti C, et al. *Keselamatan Kerja Dan Kesehatan Lingkungan Industri*. (Watrianthos R, Simarmata J, eds.). Yayasan Menulis; 2021. ISBN: 978-623-6840-40-5
- Fleta A. Analisis Pencahayaan Alami Dan Buatan Pada Ruang Kantor Terhadap Kenyamanan Visual PENGGUNA. *Jurnal Patra*. 2021;3:33. doi:https://doi.org/10.35886/patra.v3i1.182

Jurnal Ilmiah Kesehatan Mandala Waluya (JIKMW) is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

