

## DETERMINAN KELELAHAN MATA PADA PEKERJA PENGGUNA KOMPUTER

\*Wiwik Eko Pertiwi<sup>1\*</sup>, Indah Permatasari<sup>2</sup>, Titin Nasiatin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Faletahan

### ABSTRAK

Kelelahan mata adalah ketegangan pada mata atau penglihatan yang disebabkan oleh penggunaan indera penglihatan dalam bekerja yang memerlukan kemampuan melihat dalam waktu yang lama, disertai dengan kondisi penglihatan yang tidak nyaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata pada pengguna komputer di PT. Sarana Usaha Rusamas Tahun 2021. Rancangan penelitian ini adalah cross sectional, jumlah populasi penelitian adalah pekerja komputer sebanyak 40 responden. Pengumpulan data primer menggunakan kuesioner, wawancara, dan observasi. Hasil analisis didapatkan dari 40 responden sebanyak 31 (77,5%) mengalami keluhan mata lelah, jarak mata < 50 cm sebanyak 20 (50,0%), lama paparan  $\geq$  4 jam sebanyak 27 (67,5%), tingkat pencahayaan yang dapat diabaikan sebanyak 28 (70,0%) dan ketinggian monitor tidak optimal sebanyak 3 (7,5%). Hasil penelitian menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara tingginya monitor ( $Pv=0,640$ ) dengan keluhan kelelahan mata. Terdapat hubungan yang signifikan antara jarak mata ( $Pv= 0,008$ ), lama paparan ( $Pv= 0,038$ ), dan tingkat paparan radiasi komputer ( $Pv= 0,001$ ). Kelelahan mata yang dibiarkan berlarut-larut dapat berdampak pada kesehatan mata yang berujung pada gangguan penglihatan.

### KATA KUNCI

Kelelahan Mata, Pencahayaan, Ketinggian Monitor, Jarak Mata

### ABSTRACT

*Eye fatigue is a strain on the eyes or visuals caused by the use of the sense of vision in work that requires the ability to see for long periods, accompanied by uncomfortable viewing conditions. The purpose of this study was to find out the factors associated with eye fatigue in computer users at PT. Rusamas Business Facilities in 2021. The design of this study is cross-sectional, the total population of the study is computer workers as many as 40 respondents. Primary data collection using questionnaires, interviews, and observations. The results of the analysis found that out of 40 respondents as many as 31 (77.5%) experienced complaints of eye fatigue, eye distance < 50 cm as much as 20 (50.0%), length of exposure  $\geq$  4 hours as much as 27 (67.5%), a negligible lighting level of 28 (70.0%) and the monitor height is not optimal as much as 3 (7.5%). The results stated that there was no significant association between high monitors ( $Pv= 0.640$ ) and complaints of eye fatigue. There is a significant relationship between eye distance ( $Pv= 0.008$ ), length of exposure ( $Pv= 0.038$ ), and computer radiation exposure level ( $Pv= 0.001$ ). Eye fatigue that is allowed to drag on can have an impact on eye health which can lead to vision problems.*

### KEY WORDS

*Eye Fatigue, Lighting, Height Monitor, Eye Distance.*

Received : 18 February 2023  
Revise : 25 February 2023  
Accepted : 18 Maret 2023

Correspondence\*: Wiwik Eko Pertiwi  
Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Faletahan,  
Email : wiek.ep@gmail.com

## Pendahuluan

Di era pertumbuhan teknologi saat ini, membuat orang bekerja cepat dengan berbagai kemudahan. Keberadaan teknologi yang mendukung kemudahan manusia dalam bekerja sudah menjadi kebutuhan universal baik di dunia usaha, perguruan tinggi, pemerintah, maupun lembaga non pemerintah. Selain itu, perkembangan teknologi membawa dampak yang sangat mempengaruhi manusia yaitu penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh paparan sinar layar monitor komputer. Biasanya 80% pekerjaan kantor dilakukan dengan menggunakan komputer. Pemakaian komputer yang sangat luas, ditambah lagi penggunaan internet terus menjadi kebutuhan bagi para pekerja yang menghabiskan waktu minimal 3 jam di depan komputer dalam sehari.<sup>1</sup> Hampir disemua negara di dunia, tidak terlepas dari penggunaan komputer dalam aktifitas pekerjaan sehari-hari ditempat kerja. Diperkirakan lebih dari 50 % pekerja terpapar komputer dan mengalami gejala kelelahan mata.<sup>2</sup>

Penggunaan komputer secara terus menerus dalam waktu lama dapat menimbulkan efek kelelahan mata berkisar antara 40% sampai 90%.<sup>3</sup> Jumlah pengguna komputer di Indonesia pada tahun 2017 sebesar 13,7%, dengan frekuensi 1-5 jam sebanyak 69,37%.<sup>4</sup> Diperkirakan secara global, sekitar 45 hingga 70 juta orang menghabiskan waktu untuk melihat tampilan video, yang dikenal sebagai layar komputer. Beberapa penelitian telah menunjukkan hubungan antara penggunaan komputer dan indikasi visual yang berkaitan dengan kesehatan pada anak-anak dan orang dewasa.<sup>5</sup> Penelitian lain menyimpulkan bahwa penggunaan komputer yang berlebihan akan merusak fungsi visual yang menyebabkan kelelahan mata dan fisik.<sup>6</sup>

Di Indonesia keluhan kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer sering ditemukan, hasil penelitian Fadhillah yang dilakukan pada pekerja pengguna komputer di PT Bank X Jakarta menunjukkan sebanyak 83,7% mengalami keluhan kelelahan mata. Berdasarkan hasil penelitian tahun 2018 di PT. Arara Abadi, Kecamatan Sorek, sebanyak 80% pekerja komputer mengalami kelelahan mata.<sup>7</sup> Penelitian lain oleh Nourmayanti pada pengguna komputer di Corporate Customer Care Center (C4). PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk yang 90,2% mengalami keluhan kelelahan mata.<sup>8</sup>

Kelelahan mata adalah ketegangan mata yang timbul akibat bekerja menggunakan keterampilan

indra penglihatan pada objek yang dekat dalam waktu yang lama diikuti dengan tatapan mata yang tidak nyaman. Kelelahan mata terjadi karena penyesuaian pupil mata terhadap cahaya yang diterima mata. Pupil mata akan mengecil saat menerima cahaya berlebihan dan membengkak saat menerima cahaya kurang.<sup>9</sup> Keluhan kelelahan mata antara lain: berdenyut atau perih di dekat mata dan di belakang bola mata, penglihatan ganda, pandangan kabur, dan sulit fokus penglihatan baik nyeri, kemerahan, nyeri mata, berair, sakit kepala, kadang disertai rasa panas. mual, pegal, dan mudah emosi.<sup>10</sup> Teori ini didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa kelelahan mata ditandai dengan keluhan mata kering dan gatal, pandangan kabur, mata panas, mata merah, penglihatan ganda, sakit kepala, sensitif terhadap cahaya atau silau, tidak mudah memfokuskan penglihatan, dan perubahan persepsi warna.<sup>11</sup>

Dampak kelelahan mata akan menunjukkan gejala antara lain nyeri berdenyut di sekitar mata, pandangan atau penglihatan kabur, penglihatan ganda atau ganda, mata sulit fokus, mata perih, mata merah, mata berair, mata gatal, mata kering, sakit kepala, pusing disertai mual.<sup>12</sup> Faktor resiko kelelahan mata dapat merugikan lingkungan dan pekerja, penyebab utama kelelahan mata antara lain jarak antara mata dengan layar monitor, lama paparan, tingkat pencahayaan radiasi komputer, dan ketinggian monitor. Mata yang terlalu dekat dengan monitor menyebabkan kelelahan mata. Hal ini dikarenakan mata dipaksa bekerja untuk melihat dari jarak yang cukup dekat dalam jangka waktu yang lama, sedangkan fungsi mata sendiri tidak dikhususkan untuk melihat dari dekat.<sup>13</sup>

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer di PT. Rusamas Sarana Usaha Tahun 2021. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan identifikasi terhadap faktor penyebab terjadinya keluhan kelelahan mata yang dirasakan oleh para pekerja pengguna komputer, menjadi bahan masukan dalam upaya pencegahan kelelahan mata bagi perusahaan. Penelitian didasarkan pada hipotesa bahwa terdapat hubungan antara jarak mata dengan layar komputer, waktu paparan, tingkat pencahayaan radiasi komputer serta tinggi monitor dengan keluhan kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer di PT. Rusamas Sarana Usaha tahun 2021.

## Metode

Rancangan penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan Cross-Sectional. Populasi dalam penelitian ini adalah pengguna komputer di PT. Rusamas Sarana Usaha. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan pekerja komputer yang berjumlah 40 orang dengan teknik *total sampling*. Penelitian ini menggunakan kuesioner untuk mengukur kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer dan lama paparan. Kuesioner kelelahan mata mengacu pada gejala kelelahan mata yang dikembangkan oleh Pheasant (1991). Waktu pemaparan diukur dengan kuisisioner yang dikembangkan oleh peneliti, *Computer Radiation Illuminance Leved* diukur dengan luxmeter, jarak mata dan tinggi monitor diukur langsung dengan menggunakan meteran. Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai Juli 2021.

Data primer dikumpulkan melalui wawancara dengan responden menggunakan kuesioner dan alat ukur langsung. Sumber data sekunder dari dokumen PT Rusamas. Semua data yang terkumpul dianalisis secara univariat dan bivariat. Kriteria inklusi penelitian ini adalah: pekerja yang menggunakan komputer, bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi penelitian yaitu: pekerja yang tidak menggunakan komputer dalam aktivitasnya di perusahaan. Data penelitian dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner dan lembar observasi. Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data yang terkait waktu paparan/durasi pekerja menggunakan komputer selama bekerja di perusahaan. Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data yang terkait jarak mata dengan layar komputer, tingkat pencahayaan radiasi komputer serta tinggi monitor. Jarak mata dengan layar komputer, serta tinggi monitor diukur secara langsung dengan menggunakan alat ukur meteran. Ttingkat pencahayaan radiasi komputer diukur menggunakan Luxmeter.

Analisis univariat untuk mengetahui gambaran distribusi dengan menampilkan tabel frekuensi untuk memperoleh gambaran dari masing-masing variabel, baik variabel independen maupun variabel dependen. Analisis bivariat untuk menggambarkan hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Analisis bivariat dilakukan melalui pengujian statistik menggunakan uji *Chi-Square* dengan batas signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 dan tingkat kepercayaan 95%. Semua variabel independen (jarak mata, waktu

paparan, tingkat pencahayaan radiasi komputer, tinggi monitor) dan dependen penelitian dikelompokkan menjadi data kategorik sebelum dilakukan proses analisis bivariat. Penelitian ini telah mendapatkan ijin penelitian dari tempat penelitian dengan nomor: 055/SK/RSU/V/2021 dan semua responden telah menyatakan persetujuannya sesuai dengan *inform consent* yang telah diberikan.

## Hasil

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa distribusi frekuensi faktor penentu kelelahan mata secara rinci ditunjukkan pada tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1.** Gambaran Determinan Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer (n=40).

Variabel	Frekuensi(n)	Persentase (%)
<b>Kelelahan Mata</b>		
Ya	31	77,5
Tidak	9	22,5
Total	40	100,0
<b>Jarak Mata</b>		
< 50 cm	20	50,0
≥ 50 cm	20	50,0
Total	40	100
<b>Waktu Paparan</b>		
Berisiko	27	67,5
Tidak Berisiko	13	32,5
Total	40	100
<b>Tingkat Pencahayaan Radiasi Komputer</b>		
Tidak Memenuhi Syarat	28	70,0
Memenuhi Syarat	12	30,0
Total	40	100
<b>Tinggi Monitor</b>		
Maksimal	37	92,5
Tidak Maksimal	3	7,5
Total	40	100

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa Sebagian besar responden menyatakan mengalami kelelahan mata (77,5%), sebanyak 50% jarak mata responden dengan komputer berada pada kategori kurang dari 50 cm, dan sebanyak 67,5% responden berisiko terpapar radiasi komputer selama lebih dari 4 jam. Sebanyak 70% tingkat pencahayaan komputer tidak memenuhi syarat dan 7,5% responden bekerja dengan ketinggian monitor yang tidak optimal.

Tabel 2. Determinan Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer (n=40).

Variabel	Kelelahan Mata						nilai	OR
	Ya		Tidak		Total			
	N	%	N	%	N	%		
<b>Jarak Mata dengan Komputer</b>								
<50 cm	19	95,0	1	5,0	20	100		
≥50 cm	12	60,0	8	40,0	20	100	0,008	12,667
<b>Waktu Paparan</b>								
Beresiko	24	88,9	3	11,1	27	100		
Tidak Beresiko	7	53,8	6	46,2	13	100	0,038	6,857
Total	31	77,5	9	22,5	40	100		
<b>Tingkat Pencahayaan</b>								
Tidak memenuhi Syarat	26	92,9	2	7,1	28	100		
Memenuhi Syarat	5	41,7	7	58,3	12	100	0,001	18,200
Total	31	77,5	9	22,5	40	100		
<b>Tinggi Monitor</b>								
Maksimal	29	78,4	8	21,6	37	100		
Tidak Maksimal	2	66,7	1	33,3	3	100	0,640	0,552

Faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer ditunjukkan pada tabel 2.

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa secara statistik terdapat hubungan yang signifikan antara jarak pandang, lama paparan, dan tingkat pencahayaan radiasi komputer dengan kelelahan mata pada pengguna komputer, sedangkan tinggi monitor tidak berhubungan secara signifikan dengan kelelahan mata.

### Pembahasan

Hasil penelitian terhadap pekerja pengguna komputer menunjukkan bahwa sebanyak 77,5% responden mengalami kelelahan mata. Gejala keluhan yang paling banyak dialami pekerja adalah: mata perih (50,0%), nyeri atau berdenyut di sekitar mata (37,5%), dan mata merah (35,0%). Gejala kelelahan mata muncul dan dirasakan oleh para pekerja setelah beberapa jam bekerja menggunakan komputer.

Kelelahan mata adalah ketegangan pada mata yang timbul akibat bekerja menggunakan keterampilan indra penglihatan pada objek yang dekat

dalam waktu yang lama diikuti tatapan mata yang tidak nyaman.<sup>9</sup> Gejala umum kelelahan mata antara lain nyeri berdenyut di sekitar mata, pandangan kabur atau penglihatan ganda atau ganda, sulit fokus, mata perih, mata merah, mata berair, mata gatal, kering, sakit kepala, pusing disertai mual.<sup>12</sup>

Menurut *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)*, jarak mata dengan layar monitor saat bekerja menggunakan komputer minimal 18-24 inci atau 46-61 cm, sedangkan jarak ideal adalah 20 inci atau sekitar 50,80 cm.<sup>7</sup> Dari hasil penelitian terhadap pekerja pengguna komputer di PT Rusamas Sarana Usaha, diperoleh hasil sebanyak 20 (50,0%) responden tidak memenuhi standar dengan jarak mata pada komputer < 50 cm. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa responden yang menggunakan komputer dengan jarak pandang kurang dari ≥ 50 cm lebih banyak dibandingkan dengan yang menggunakan komputer dengan jarak pandang lebih dari 50 cm.<sup>16</sup> Jarak mata ke monitor perlu diperhatikan karena sangat menentukan kenyamanan mata pekerja, terutama untuk melihat

jarak dekat dalam waktu lama sesuai tipikal pekerjaan kantoran. Hasil penelitian menunjukkan jarak mata rata-rata adalah 56 cm.

Pekerja yang bekerja menggunakan perangkat komputer tentunya akan selalu berinteraksi dan berhadapan dengan monitor dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, kerja mata yang selalu berulang atau terus menerus akan membuat mata selalu berusaha fokus pada area layar monitor. Durasi penggunaan komputer tidak lebih dari 4 jam sehari. Jika melebihi waktu tersebut, mata cenderung mengalami pembiasaan<sup>13</sup>. Dari hasil penelitian terhadap pengguna komputer, ditemukan 67,5% responden berisiko dengan waktu paparan  $\geq 4$  jam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa responden yang terpapar komputer selama 4 jam selama bekerja lebih banyak dibandingkan dengan responden yang kurang dari  $\geq 4$  jam. Responden yang terpapar layar komputer lebih dari 4 jam 7 kali lebih mungkin mengalami kelelahan mata dibandingkan  $< 4$  jam.<sup>13</sup>

Mengacu pada penelitian ini, diketahui rata-rata lama paparan adalah 3 jam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Salote et al., (2020) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama paparan dengan kelelahan mata. Responden yang terpapar lebih dari 4 jam perlu mengistirahatkan mata dari paparan layar monitor dengan cara memalingkan muka selama kurang lebih 20 menit dan mengistirahatkan mata selama 20 detik.<sup>16</sup> Durasi optimal penggunaan komputer tidak lebih dari 4 jam sehari. Jika lebih dari 4 jam, mata cenderung lebih cepat membiaskan. Oleh karena itu, untuk mengurangi cepatnya terjadinya refraksi mata saat pekerja bekerja menggunakan komputer lebih dari 4 jam sehari, akan lebih baik jika ia lebih sering mengistirahatkan mata.<sup>15</sup> Semakin lama Anda berinteraksi dengan layar monitor, maka kemampuan fisiologis otot di sekitar mata akan berkurang. Akibatnya, mata akan mengalami kelelahan. Pekerjaan mata yang berulang kali memfokuskan pandangan pada layar monitor komputer dan melebihi 4 jam per hari akan menyebabkan mata mengalami pembiasaan.<sup>8</sup>

Faktor lain yang juga meningkatkan risiko kelelahan mata adalah pencahayaan. Pencahayaan merupakan salah satu faktor pendorong kenyamanan lingkungan kerja. Pencahayaan yang baik dan memenuhi persyaratan tentunya akan menciptakan tempat kerja yang aman dan nyaman untuk meningkatkan produktivitas kerja. Begitu pula

sebaliknya, pencahayaan yang buruk akan mengakibatkan kualitas produktivitas yang rendah dan tingkat absensi yang tinggi serta sakit mata, kelelahan, dan sakit kepala bagi para pekerja. Tingkat pencahayaan ruang kerja menurut Keputusan

Menteri Kesehatan Nomor 70 Tahun 2016 minimal 100 lux, namun standar pencahayaan untuk ruang kantor administrasi dan ruang kerja yang menggunakan komputer adalah 300 lux. Pencahayaan standar 300 lux digunakan untuk pekerjaan rutin, seperti pekerjaan membaca dan filing yang membutuhkan perangkat komputer. Dari hasil penelitian terhadap pekerja pengguna komputer di PT. Rusamas Sarana Usaha diperoleh hasil dari sebanyak 70,0% responden yang memiliki tingkat pencahayaan yang tidak memenuhi persyaratan  $< 300$  lux dan 12 (30,0%) responden yang memiliki tingkat pencahayaan yang memenuhi persyaratan  $\geq 300$  lux. Pembagian penerangan di PT. Rusama tidak merata. Pemilihan jenis lampu di ruang komputer menggunakan lampu TL.

Menurut *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)*, jarak mata dengan layar monitor saat bekerja menggunakan komputer minimal 18-24 inci atau 46-61 cm, sedangkan jarak ideal adalah 20 inci atau sekitar 50,80 cm.<sup>7</sup> Dari hasil penelitian terhadap pekerja pengguna komputer di PT. Rusamas Sarana Usaha, diperoleh hasil sebanyak 20 (50,0%) responden tidak memenuhi standar dengan jarak mata pada komputer  $< 50$  cm. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa responden yang menggunakan komputer dengan jarak pandang kurang dari  $\geq 50$  cm lebih banyak dibandingkan dengan yang menggunakan komputer dengan jarak pandang lebih dari 50 cm.<sup>16</sup> Jarak mata ke monitor perlu diperhatikan karena sangat menentukan kenyamanan mata pekerja, terutama untuk melihat jarak dekat dalam waktu lama sesuai tipikal pekerjaan kantoran. Hasil penelitian menunjukkan jarak mata rata-rata adalah 56 cm.

Pekerja yang bekerja menggunakan perangkat komputer tentunya akan selalu berinteraksi dan berhadapan dengan monitor dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, kerja mata yang selalu berulang atau terus menerus akan membuat mata selalu berusaha fokus pada area layar monitor. Durasi penggunaan komputer tidak lebih dari 4 jam sehari. Jika melebihi waktu tersebut, mata cenderung mengalami pembiasaan<sup>13</sup>. Dari hasil penelitian terhadap pengguna komputer, ditemukan 67,5% responden

berisiko dengan waktu paparan  $\geq 4$  jam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa responden yang terpapar komputer selama 4 jam selama bekerja lebih banyak dibandingkan dengan responden yang kurang dari  $\geq 4$  jam. Responden yang terpapar layar komputer lebih dari 4 jam 7 kali lebih mungkin mengalami kelelahan mata dibandingkan  $< 4$  jam.<sup>13</sup>

Mengacu pada penelitian ini, diketahui rata-rata lama paparan adalah 3 jam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Salote et al., (2020) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama paparan dengan kelelahan mata. Responden yang terpapar lebih dari 4 jam perlu mengistirahatkan mata dari paparan layar monitor dengan cara memalingkan muka selama kurang lebih 20 menit dan mengistirahatkan mata selama 20 detik.<sup>16</sup> Durasi optimal penggunaan komputer tidak lebih dari 4 jam sehari. Jika lebih dari 4 jam, mata cenderung lebih cepat membiaskan. Oleh karena itu, untuk mengurangi cepatnya terjadinya refraksi mata saat pekerja bekerja menggunakan komputer lebih dari 4 jam sehari, akan lebih baik jika ia lebih sering mengistirahatkan mata.<sup>15</sup> Semakin lama Anda berinteraksi dengan layar monitor, maka kemampuan fisiologis otot di sekitar mata akan berkurang. Akibatnya, mata akan mengalami kelelahan. Pekerjaan mata yang berulang kali memfokuskan pandangan pada layar monitor komputer dan melebihi 4 jam per hari akan menyebabkan mata mengalami pembiasan.<sup>8</sup> Faktor lain yang juga meningkatkan risiko kelelahan mata adalah pencahayaan. Pencahayaan merupakan salah satu faktor pendorong kenyamanan lingkungan kerja. Pencahayaan yang baik dan memenuhi persyaratan tentunya akan menciptakan tempat kerja yang aman dan nyaman untuk meningkatkan produktivitas kerja. Begitu pula sebaliknya, pencahayaan yang buruk akan mengakibatkan kualitas produktivitas yang rendah dan tingkat absensi yang tinggi serta sakit mata, kelelahan, dan sakit kepala bagi para pekerja. Tingkat pencahayaan ruang kerja menurut Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 70 Tahun 2016 minimal 100 lux, namun standar pencahayaan untuk ruang kantor administrasi dan ruang kerja yang menggunakan komputer adalah 300 lux. Pencahayaan standar 300 lux digunakan untuk pekerjaan rutin, seperti pekerjaan membaca dan filing yang membutuhkan perangkat komputer. Dari hasil penelitian terhadap pekerja pengguna komputer di PT. Rusamas Sarana Usaha diperoleh hasil dari sebanyak 70,0% responden yang memiliki tingkat pencahayaan yang tidak memenuhi

persyaratan  $< 300$  lux dan 12 (30,0%) responden yang memiliki tingkat pencahayaan yang memenuhi persyaratan  $\geq 300$  lux.

Pembagian penerangan di PT. Rusama tidak merata. Pemilihan jenis lampu di ruang komputer menggunakan lampu TL yang dapat mempengaruhi kondisi pencahayaan di tempat kerja. Selain itu, tidak ada sinkronisasi tata letak meja kerja atau posisi lampu di dalam ruangan, jauh dari penerangan yang memadai.

Hasil dari penelitian ini adalah nilai rata-rata tingkat pencahayaan radiasi komputer adalah 175 lux. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelelahan mata dengan tingkat pencahayaan radiasi komputer. Responden dengan tingkat pencahayaan  $< 300$  lux, jika terpapar secara terus menerus akan memiliki resiko 18 kali lebih besar untuk mengalami kelelahan mata dibandingkan  $\geq 300$  lux. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat paparan radiasi komputer dengan kelelahan mata.<sup>13,17</sup>

Faktor komputer yang juga mempengaruhi kelelahan mata adalah tinggi monitor. Tinggi monitor mengacu pada tinggi tengah monitor yang diukur dari garis horizontal mata. Komputer sebaiknya diletakkan lebih rendah dari garis horizontal mata dengan sudut kurang lebih 30 derajat agar nyaman dibaca. Keadaan ini dapat dicapai bila bagian tengah layar monitor terletak sekitar 15 cm sampai 25 cm di bawah garis horizontal mata sehingga pandangan mata akan mengarah ke bawah. ke arah monitor.<sup>19</sup>

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tinggi monitor adalah 28 cm. Berdasarkan hasil pengukuran ketinggian monitor yang digunakan responden, hampir semuanya menunjukkan ketinggian monitor yang optimal. Posisi yang dianjurkan adalah menempatkan monitor sedikit lebih rendah dari mata, minimal antara 10-23 cm di bawah mata. Menempatkan monitor lebih tinggi dari mata dirasa dapat memicu kekakuan otot leher, punggung, dan bahu.<sup>20</sup> Monitor ukuran 21,5 dengan jarak pandang ideal 75 cm cocok untuk penggunaan komputer di kantor, dan ukuran layar monitor 23 sampai 25 dengan jarak pandang ideal 90 cm.<sup>10</sup>

Mata saat melihat objek jarak dekat, lensa mata akan menebal untuk fokus pada target yang dekat. Setiap mata mendekatkan sumbu penglihatan sehingga dapat melihat target. Mekanisme ini melibatkan proses akomodasi dan konvergensi. Jika mata melihat benda

tertutup dalam waktu yang lama akan menyebabkan ketegangan otot siliaris sehingga menyebabkan kelelahan mata. Semakin jauh objeknya, semakin sedikit kelelahan mata akibat akomodasi dan konvergensi. Tinggi optimal biasanya 20 cm hingga 29 cm di bawah garis horizontal mata.<sup>22</sup> Monitor ukuran 21,5 dengan jarak pandang ideal 75 cm cocok untuk penggunaan komputer di kantor karena ideal untuk pekerjaan seperti office, browsing, tugas administrasi dan lainnya. Ukuran layar monitor 23 s/d 25 dengan jarak pandang ideal 90 cm, cocok untuk kegiatan visual editing atau kegiatan desain grafis lainnya.

Ukuran layar ini sangat ideal untuk kegiatan editing, dengan ukuran yang sedikit lebih besar agar pengguna lebih santai dalam bekerja.<sup>21</sup> Penelitian ini memberikan gambaran dan memberikan masukan kepada pihak perusahaan maupun kepada peneliti lain terkait dengan angka kejadian kelelahan mata pada pekerja yang menggunakan komputer. Penelitian ini juga memberikan evaluasi bahwa tingkat pencahayaan komputer merupakan faktor resiko yang paling besar terhadap keluhan kelelahan mata sehingga upaya pencegahannya harus menjadi prioritas. Meskipun demikian pada penelitian ini belum mampu menjelaskan dan mengukur kelelahan mata secara objektif. Oleh karenanya, pada penelitian selanjutnya perlu untuk melakukan pengukuran kelelahan mata secara objektif dengan menggunakan alat ukur yaitu Ukuran layar ini sangat ideal untuk kegiatan editing, dengan ukuran yang sedikit lebih besar agar pengguna lebih santai dalam bekerja.<sup>21</sup> Penelitian ini memberikan gambaran dan memberikan masukan kepada pihak perusahaan maupun kepada peneliti lain terkait dengan angka kejadian kelelahan mata pada pekerja yang menggunakan komputer. Penelitian ini juga memberikan evaluasi bahwa tingkat pencahayaan komputer merupakan faktor resiko yang paling besar terhadap keluhan kelelahan mata sehingga upaya pencegahannya harus menjadi prioritas. Meskipun demikian pada penelitian ini belum mampu menjelaskan dan mengukur kelelahan mata secara objektif. Oleh karenanya, pada penelitian selanjutnya perlu untuk melakukan pengukuran kelelahan mata secara objektif dengan menggunakan alat ukur yaitu

*reaction timer*, sehingga dapat diketahui tingkat kelelahan mata secara akurat.

### Kesimpulan

Lebih dari Lima puluh persen pengguna komputer mengalami kelelahan mata. Faktor resiko yang paling besar terhadap keluhan kelelahan mata adalah tingkat pencahayaan radiasi komputer. Disarankan agar perusahaan melakukan penerapan pencahayaan di ruang kerja dengan standar minimal 300 lux serta melakukan perawatan lampu yang padam dan suram.

### Acknowledgement

Dalam penelitian ini tidak terdapat konflik kepentingan. Tim peneliti bukan merupakan Tim redaksi di Jurnal Ilmiah Kesehatan dan bukan merupakan bagian dari Tim reviewer.

### Author Contribution

Semua Tim berkontribusi dalam penelitian ini, mulai dari penyusunan proposal penelitian, pencarian data, proses analisis data, diskusi, penulisan naskah hingga pengiriman ke jurnal.

### Conflict Interest

Apresiasi dan terima kasih setinggi-tingginya. Penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi dalam penyelesaian penelitian ini. Terima kasih kepada Manager dan seluruh Tim HSE PT. Rusamas Sarana Usaha telah memberikan izin penelitian, kepada seluruh responden yang telah bersedia mengisi kuesioner secara lengkap. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh Tim *enumerator dan reviewer* yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian dan naskah ini.

### Daftar Pustaka

1. Aluko OO, Adebayo AE, Adebisi TF, Ewegbemi MK, Abidoye AT, Popoola BF. Knowledge, attitudes and perceptions of occupational hazards and safety practices in Nigerian healthcare workers. *BMC Res Notes*. 2016;9(1).
2. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmol*. 2018 Apr 16; 3(1):e000146. Doi: 10.1136/bmjophth-2018-000146.
3. Mappangile AS. The Analyze of Eyestrain Complaints Depiction based on age, length of working, eyestrain relief, monitor distance and brightness level in Notary Office and Land of Andreas Gunawan Office. *IDENTIFIKASI J Ilm Keselamatan, Kesehat Kerja dan Lindungan Lingkungan* [Internet]. 2018;4(1):1–10. Available

- from:<https://d4k3.uniba-bpn.ac.id/jurnal/index.php/identifikasi/article/view/42> diakses pada tanggal 7 oktober
4. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. 2018;
  5. KOMINFO. Survey Penggunaan TIK 2017. 2017;
  6. Akinbinu TR, Mashalla YJ. Medical Practice and Review Impact of computer technology on health: Computer Vision Syndrome ( CVS ). Acad Journals. 2014;5(November):20–30.
  7. Kartini K, H A, A ZN, Yenny Y, C A. Counseling on Maintaining Children's Eye Health During Online Learning During the Covid-19 Pandemic. JUARA J Wahana Abdimas Sejah. 2021;9–32.
  8. Asnel R, Kurniawan C. Analisis Faktor Kelelahan Mata pada Pkerja Pengguna Komputer. J Endur. 2020;5(2):356–65.
  9. Dewi EC. Relation between Monitor Viewing Distance, Monitor Height and Discomfort Glare with Eye Fatigue in Workers at Customer Care and Outbound Call Department PT. Telkom Divre IV Jateng-DIY. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Semarang; 2019.
  10. NISAK SK. Kelelahan Mata Berdasarkan Intensitas Pencahayaan, Jenis Pekerjaan Dan Kelainan Refraksi Mata. 2018.
  11. Logaraj M, Priya VM, Seetharaman N, Hedge SK. Practice of Ergonomic Principles and Computer Vision Syndrome (CVS) Among Undergraduates Students in Chennai. Natl J Med Res. 2013;3(2):111–6.
  12. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, Lamabadusuriya DA, Kulatunga S, Jayawardana N, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: An evaluation of prevalence and risk factors. BMC Res Notes. 2016;9(1):1–9.
  13. Ilyas. Ilmu Penyakit Mata. Jakarta: Balai Penerbit Fkui; 2017.
  14. Sya'ban AR, Riski IMR. Factors Related to Symptoms of eye fatigue (ASSTENOPIA) in computer using employees PT. Grapari Telkomsel Kendari. In: Proseding Seminar Bisnis & Teknologi. 2014. p. 15–6.
  15. Kompas. Cegah Mata Lelah Akibat Menatap Layar Dengan Teknik 20-20-20. Kompas.com [Internet]. 2018; Available from: <https://lifestyle.kompas.com/read/2018/02/06/052200820/cegah-mata-lelah-akibat-menatap-layar-dengan-teknik-20-20-20>
  16. Berliana N, Rahmayanti F. Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja Pengguna Komputer Di Bank X Kota Bangko. 2017;1(2):68–72.
  17. Salote A, Jusuf H, Amalia L, Gorontalo UN, Gorontalo UN, Gorontalo UN, et al. Hubungan Lama Paparan dan Jarak Monitor dengan Gangguan Kelelahan Mata Pada Pengguna Komputer. J Heal Sci. 2020;4(2):104–21.
  18. Hijriani R. Factors related to eye fatigue in computer user workers at PT Angkasa Pura II Padang in 2018. Skripsi Kesehat Masy. 2018;4–16.
  19. Nur Agustia Kerinci, Namora Lumongga Lubis AML. Their Behavior in K3 on Workers in the Production. 2015;2015.
  20. Zulaiha S, Rachman I, Marisdayana R. The Factors related of CVS subjective complaints. J Fak Kesehat Masy. 2018;12(1):38–44.
  21. Rachmanda DDP. pengaturan posisi perangkat komputer dan penggunaannya. 2016.
  22. Putri DW, Mulyono. Relation among distance monitor, duration of computer use, screen display monitor and lighting with complaints of eye fat igue. Indones Occup Saf Heal. 2018;7(1):1–10.
  23. Hijriani R. Factors related to eye fatigue in computer user workers at PT Angkasa Pura II Padang in 2018. Skripsi Kesehat Masy. 2018;4–16.
  24. Nur Agustia Kerinci, Namora Lumongga Lubis AML. Their Behavior in K3 on Workers in the Production. 2015;2015.
  25. Zulaiha S, Rachman I, Marisdayana R. The Factors related of CVS subjective complaints. J Fak Kesehat Masy. 2018;12(1):38–44.
  26. Rachmanda DDP. pengaturan posisi perangkat komputer dan penggunaannya. 2016.
  27. Putri DW, Mulyono. Relation among distance monitor, duration of computer use, screen display monitor and lighting with complaints of eye fat igue. Indones Occup Saf Heal. 2018;7(1):1–10