

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN TERJADINYA KELUHAN
ASTENOPIA PADA KARYAWAN *DESK COLLECTION* PT. SWAKARYA INSAN MANDIRI
SEMARANG**

Elvin Giliantini Manik^{1*}, Anik Wahyuningsih¹

Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang

Email: elvingilantinim@gmail.com

ABSTRACT

The use of computers for too long and continuously results in the onset of Computer Vision Syndrome. The results of the United States NIOSH study found that about 90% of people who spend 3 hours a day in front of the computer result in CVS. The American Eye-Q survey reports that 59% of US workers experience vision problems due to computer use. The American Academy of Ophthalmology suggests prolonged computer use results in eye fatigue (asthenopia), with symptoms such as eye redness, blurred vision, myopia and others. Risk factors for asthenopia include individual, environmental and computer factors. The prevalence of asthenopia in India is 46.3%, Mexico is 68.5%, Italy is 31.9% and Australia is 63.4%. This study aims to determine the factors associated with the occurrence of asthenopia in the desk collection employees of PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang. This type of research is descriptive with a cross sectional approach with purposive sampling method. The instrument used is a questionnaire. The data analysis technique used the chi-square test. This type of research is descriptive with a cross sectional approach using purposive sampling method. The instrument used is a questionnaire. The data analysis technique used the chi-square test. The conclusions of this study are the factors associated with asthenopia complaints on employees of desk collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang are gender (female), years of service (≥ 12 months), length of work in front of a computer (≥ 4 hours), and visibility to a computer (< 50 cm).

Keywords: CVC, Asthenopia, NIOSH, American Eye-Q, American Academy of Ophthalmology

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi maju sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Komputer adalah salah satu perangkat elektronik yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Menurut penelitian Abudawood dkk tahun 2020, adanya komputer membuat pekerjaan manusia menjadi lebih praktis dan efisien. Namun, tanpa disadari penggunaan komputer yang berlebihan berpotensi menimbulkan kekhawatiran terkait kesehatan. (Pande, 2021)

Data survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia menyebutkan pengguna internet Indonesia tahun 2019 sebesar 171,17 juta pengguna. Hal ini sejalan dengan data BPS tahun 2020 melaporkan bahwa penggunaan komputer dalam rumah tangga sebanyak 78,18% (BPS, 2020). Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa lokasi penggunaan komputer oleh masyarakat Indonesia ditemukan berada di rumah (61,92%), kantor (42,08%) dan sekolah (12,12%). (BPS, 2020)

Penggunaan komputer yang terlalu lama dan terus-menerus mengakibatkan munculnya penyakit yang termasuk dalam *Occupational Health Hazard* atau yang disebut dengan *Computer Vision Syndrome*. Penelitian *National Institute for Occupational Safety and Health* Amerika Serikat menemukan 90% orang yang menghabiskan 3 jam atau lebih sehari di depan komputer dapat mengakibatkan munculnya CVS. Menurut penelitian *American Optometric Association* tahun 2016, gejala paling umum terjadi adalah kelelahan mata, sakit kepala, penglihatan kabur, mata kering dan sakit leher atau bahu (Darmawan, 2021).

Hasil survei *American Eye-Q* tahun 2015 tentang teknologi dan kesehatan mata, dilaporkan bahwa pekerja di Amerika Serikat rata-rata menggunakan komputer selama 7 jam/hari di kantor maupun di rumah dan penggunaan komputer maupun laptop mengakibatkan sebanyak 58% orang dewasa mengalami masalah penglihatan mata (AOA, 2016). Data hasil penelitian menyebutkan bahwa prevalensi kelelahan mata di beberapa negara mencapai 46,3% di India, 68,5% di Meksiko, 31,9% di Italia dan 63,4% di Australia (Tawil dkk, 2018). Menurut Riset Kesehatan

Dasar tahun 2018 menyebutkan prevalensi *severe low vision* di pedesaan sebesar 1,49% dan di perkotaan khususnya DKI Jakarta sebesar 0,6% (Riskesdas, 2018)

Astenopia atau kelelahan visual adalah ketegangan pada mata yang disebabkan oleh penggunaan indera penglihatan dalam jangka waktu yang lama saat bekerja dan biasanya disertai dengan kondisi pandangan yang tidak nyaman. Kelelahan mata ditandai dengan gejala somatik atau persepsi seperti sakit kepala, mata kering, penglihatan kabur dan sensasi benda asing muncul di sekitar mata (Guo et al., 2018). *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) menemukan bahwa operator komputer memiliki tingkat stress yang lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja lainnya dan kelelahan mata merupakan masalah utamanya (Kurniawan, 2020)

PT. Swakarya Insan Mandiri adalah perusahaan yang berdiri sejak tahun 2007 dengan bisnis utama *Labour Outsourcing*. Perusahaan ini bergerak dibidang jasa dan bertugas memberikan layanan solusi manajemen berupa jasa tenaga kerja, manajemen proses verifikasi, penagihan, penjualan dan office cleaning service. PT. SIM Semarang dengan sah satu bisnis terbesar yang menyediakan pelayanan penyediaan jasa penagihan terhadap peminjam yang terlambat membayar angsuran dengan cara menghubungi customer melalui telepon yang disajikan dalam bentuk aplikasi di komputer (Fuady, 2018)

Berdasarkan studi pendahuluan, observasi dan wawancara yang telah dilakukan diketahui bahwa karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang melakukan pekerjaannya lebih dari 8 jam setiap harinya (*Start Call 7.30 Wib – Last Call 17.30 Wib*). Hal ini tidak sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 Pasal 81 yang mengubah Undang Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan yaitu perusahaan wajib melaksanakan ketentuan waktu kerja meliputi 7 jam 1 hari dan 40 jam 1 minggu untuk 6 hari kerja dalam seminggu serta 8 jam 1 hari dan 40 jam 1 minggu untuk 5 hari kerja dalam seminggu (Faizal, 2022)

Beberapa hal lain seperti pengaturan jam istirahat, jarak pandang ke layar monitor dan pencahayaan ruangan juga tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Ketidaksesuaian ini menyebabkan adanya

keluhan kelelahan mata pada karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang. Selain itu, tidak tersedia fasilitas jaminan kesehatan seperti BPJS kesehatan yang menyebabkan karyawan kesulitan memeriksakan keluhan kesehatannya. Berdasarkan hasil wawancara pada studi pendahuluan dengan 25 karyawan *desk collection*, ditemukan sebanyak 20 orang (80%) karyawan mengeluhkan gejala *astenopia*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya keluhan *astenopia* pada karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara sekaligus membagikan lembar kuesioner kepada karyawan *desk collection* terkait keluhan kelelahan mata yang mereka rasakan.

Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang yang berjumlah 375 orang. Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi faktor individual yang meliputi usia, jenis kelamin, masa kerja, lama kerja, istirahat mata; faktor komputer meliputi jarak pandang ke monitor; dan faktor lingkungan yang meliputi pencahayaan ruangan. Sedangkan variabel terikatnya yaitu keluhan *astenopia*.

Teknik Perhitungan sampel penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan agar karakteristik sampel tidak menyimpang dari populasinya. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu responden merupakan karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang dan karyawan menggunakan komputer minimal 4 jam dalam sehari. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu tidak bersedia menjadi sampel penelitian, responden tidak hadir 2 kali berturut-turut, responden menderita penyakit tertentu seperti diabetes mellitus, hipertensi atau *Sjogren's syndrome*, responden menggunakan kacamata minus/plus/silinder, responden menggunakan lensa kontak.

HASIL PENELITIAN

1. Analisis Univariat

Tabel 1. Hubungan Usia dengan Terjadinya Astenopia pada Karyawan Desk Collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang

Variabel	Keluhan Astenopia				Jumlah		p value
	Ya		Tidak				
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	
≥25 thn	16	20	7	8,75	23	28,8	0,072
<25 thn	27	33,75	30	37,5	57	71,2	
Jumlah	53	53,75	33	46,25	80	100	

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa karyawan desk collection PT. SIM Semarang yang berusia <25 tahun lebih banyak yaitu 57 orang (71,2%) dibandingkan karyawan yang berusia ≥25 tahun sebanyak 23 orang (28,8%). Karyawan yang mengalami keluhan astenopia terbanyak berusia ≥25 tahun yaitu 27 orang (33,7%) dibandingkan karyawan berusia <25 tahun yang hanya berjumlah 16 orang (20%).

Tabel 2. Hubungan Jenis Kelamin dengan Terjadinya Astenopia pada Karyawan Desk Collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang

Variabel	Keluhan Astenopia				Jumlah		p value
	Ya		Tidak				
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	
Laki-Laki	6	7,5	27	33,75	33	41,2	0,001
Perempuan	31	38,75	16	20	47	58,8	
Jumlah	37	53,75	53	46,25	80	100	

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa karyawan desk collection PT. SIM Semarang yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak yaitu 47 orang (58,8%) dibandingkan karyawan laki-laki yang hanya berjumlah 33 orang (41,2%). Karyawan yang mengalami keluhan astenopia terbanyak adalah perempuan yaitu 31 orang (38,75%) dibandingkan karyawan laki-laki yang hanya berjumlah 6 orang (7,5%).

Tabel 3. Hubungan Masa Kerja dengan Terjadinya Astenopia pada Karyawan Desk Collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang

Variabel	Keluhan Astenopia				Jumlah		p value
	Ya		Tidak				
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	
≥12 bln	39	48,75	5	6,25	44	55	0,001
<12 bln	4	5	32	40	36	45	
Jumlah	43	53,75	37	46,25	80	100	

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa karyawan desk collection PT. SIM Semarang yang memiliki masa kerja ≥12 bulan lebih banyak yaitu 44 orang (55%) dibandingkan karyawan dengan masa kerja <12 bulan sebanyak 36 orang (34%). Keluhan astenopia terbanyak dialami oleh karyawan yang memiliki masa kerja ≥12 bulan yaitu 39 orang (48,75%) dibandingkan karyawan dengan masa kerja <12 bulan yang hanya berjumlah 4 orang (5%).

Tabel 4. Hubungan Lama Kerja dengan Terjadinya Astenopia pada Karyawan Desk Collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang

Variabel	Keluhan Astenopia				Jumlah		p value
	Ya		Tidak				
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	
≥4 jam	41	51,25	4	5	45	56,25	0,001
<4 jam	2	2,5	33	35	35	43,8	
Jumlah	53	53,75	33	46,25	80	100	

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa karyawan desk collection PT. SIM Semarang yang bekerja dengan durasi ≥4 jam lebih banyak yaitu 45 orang (56,25%) dibandingkan karyawan yang bekerja dengan durasi <4jam sebanyak 35 orang (43,8%). Keluhan astenopia terbanyak dialami karyawan yang bekerja dengan durasi ≥4 jam yaitu 41 orang (51,25%)

dibandingkan karyawan yang bekerja dengan durasi <4 jam hanya berjumlah 2 orang (2,5%).

Tabel 5. Hubungan Jarak Pandang ke Monitor dengan Terjadinya Astenopia pada Karyawan Desk Collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang

Variabel	Keluhan Astenopia				Jumlah		p value
	Ya		Tidak				
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	
Jarak Pandang < 50 cm	33	41,25	19	23,75	52	63	0,018
≥ 50 cm	10	12,5	8	22,5	28	35	
Jumlah	43	53,75	53	46,25	80	100	

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa karyawan desk collection PT. SIM Semarang yang bekerja dengan jarak pandang ke monitor <50 cm lebih banyak yaitu 52 orang (63%) dibandingkan karyawan yang bekerja dengan jarak pandang ke monitor ≥50 cm sebanyak 28 orang (35%). Keluhan astenopia terbanyak dialami karyawan yang bekerja dengan jarak pandang ke monitor <50 cm yaitu 33 orang (41,23%) dibandingkan karyawan yang bekerja dengan jarak pandang ke monitor ≥50 cm berjumlah 10 orang (12,5%).

Tabel 6. Hubungan Istirahat Mata dengan Terjadinya Astenopia pada Karyawan Desk Collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang

Variabel	Keluhan Astenopia				Jumlah		p value
	Ya		Tidak				
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	
Istirahat Mata < 10 menit	30	37,5	28	35	58	72,5	0,555
≥ 10 menit	13	16,25	9	11,25	22	27,5	
Jumlah	43	53,75	53	46,25	80	100	

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa karyawan desk collection PT. SIM Semarang yang mengistirahatkan matanya setiap <10 menit lebih

banyak yaitu 58 orang (72,5%) dibandingkan karyawan yang mengistirahatkan matanya ≥ 10 menit sebanyak 22 orang (27,5%). Keluhan astenopia terbanyak dialami oleh karyawan yang mengistirahatkan matanya <10 menit yaitu 30 orang (37,5%) dibandingkan karyawan yang mengistirahatkan matanya ≥ 10 menit berjumlah 13 orang (16,25%).

Tabel 7. Hubungan Pencahayaan dengan Terjadinya Astenopia pada Karyawan Desk Collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang

Variabel	Keluhan Astenopia				Jumlah		p value
	Ya		Tidak				
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	
Pencahayaan Buruk < 300 lux	19	23,75	9	11,25	28	35	0,063
Baik ≥ 300 lux	24	30	28	35	52	65	
Jumlah	43	53,75	37	46,25	80	100	

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa karyawan desk collection PT. SIM Semarang yang bekerja dengan pencahayaan baik (≥300 Lux) lebih banyak yaitu 52 (65%) dibandingkan karyawan yang bekerja dengan pencahayaan buruk (<300 Lux) sebanyak 28 orang (35%). Keluhan astenopia terbanyak dialami karyawan yang bekerja dengan pencahayaan baik (≥ 300 Lux) yaitu 24 orang (30%) dibandingkan karyawan yang bekerja dengan pencahayaan buruk (<300 Lux) berjumlah 19 orang (23,75%).

2. Analisis Bivariat

Tabel 8. Hasil Analisis Bivariat

Variabel Bebas	Ratio Prevalence (RP)	P value	Kesimpulan
Usia	1,729	0,072	Tidak Berhubungan
Jenis Kelamin	3,628	0,001	Berhubungan
Masa Kerja	7,822	0,001	Berhubungan

Lama Kerja	10,6	0,001	Berhubungan	terjadinya keluhan kelelahan mata pada pengguna komputer adalah pengaturan kontras tampilan layar monitor. Pengaturan kontras pada layar monitor yang tidak tepat akan memperbesar peluang risiko terjadinya keluhan kelelahan mata pada penggunanya. Berdasarkan penelitian Ziefle dalam Setiawan (2012) diketahui bahwa 3 hal utama yang berhubungan dengan keluhan kelelahan mata adalah kualitas <i>visual display terminal</i> (VDT) seperti berkedip, resolusi dan kekontrasan. Tampilan layar monitor harus diatur sedemikian rupa sehingga nyaman digunakan dan tidak mengganggu saat bekerja (Perniasih & Dimpo, 2022)
Jarak Pandang	1,759	0,018	Berhubungan	
Istirahat Mata	0,847	0,555	Tidak berhubungan	
Pencahayaan	1,675	0,063	Tidak berhubungan	

Berdasarkan Tabel 8 hasil analisis bivariat diketahui bahwa faktor usia memiliki p value 0,072 ($p > 0,05$) menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara usia dengan terjadinya keluhan *astenopia*, faktor jenis kelamin memiliki p value 0,001 ($< 0,05$) menunjukkan ada hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan terjadinya keluhan *astenopia*, faktor masa kerja memiliki p value 0,001 ($< 0,05$) menunjukkan ada hubungan bermakna antara masa kerja dengan terjadinya keluhan *astenopia*, faktor lama kerja memiliki p value 0,001 ($< 0,05$) menunjukkan adanya hubungan bermakna antara lama kerja dengan terjadinya keluhan *astenopia*, faktor jarak pandang memiliki p value 0,018 ($< 0,05$) menunjukkan ada hubungan bermakna antara jarak pandang dengan terjadinya keluhan *astenopia*, faktor istirahat mata memiliki p value 0,555 ($> 0,05$) menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara istirahat mata dengan terjadinya keluhan *astenopia*, faktor pencahayaan memiliki p value 0,063 ($> 0,05$) menunjukkan tidak ada hubungan bermakna antara pencahayaan dengan terjadinya keluhan *astenopia*.

PEMBAHASAN

Hubungan Usia dengan Terjadinya Keluhan *Astenopia*

Hasil analisis hubungan antara usia dengan keluhan diketahui bahwa keluhan lebih sering dialami oleh karyawan yang berusia < 25 tahun dibandingkan karyawan yang berusia ≥ 25 tahun. Hal ini terjadi karena jumlah karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang yang berusia < 25 tahun lebih banyak dibandingkan karyawan yang berusia ≥ 25 tahun. Selain itu, hasil wawancara yang dilakukan, ditemukan dari total 57 karyawan yang berusia < 25 tahun, sebanyak 30 karyawan menambah kecerahan layar monitor sekitar nilai 60 dimana hal ini tidak sesuai standar yaitu nilai 30-40 dan nilai kontras 80.

Menurut hasil penelitian Dessy & Mulyono tahun 2018, salah satu faktor yang menyebabkan

Penelitian ini memang tidak sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa semakin bertambahnya usia maka kemampuan fisik akan menurun. Pekerja yang berusia lebih dari 25 tahun akan lebih rentan terhadap gangguan penglihatan akibat perubahan fisiologis. Semakin bertambahnya usia maka elastisitas lensa mata semakin berkurang dan menyebabkan kontraksi otot siliar menurun sehingga kemampuan akomodasi juga menurun sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman pada mata dan mempercepat terjadinya *astenopia*. Namun hal ini lah yang membuat penelitian ini berbeda dengan penelitian lainnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Farras, dkk bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kelelahan mata (Farras, 2017). Penelitian Rohman juga menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia dengan keluhan kelelahan mata (Chandraswara & Rifai, 2019).

Hubungan Jenis Kelamin dengan Terjadinya Keluhan *Astenopia*

Hasil analisis hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan *astenopia* disimpulkan bahwa keluhan *astenopia* lebih sering dialami oleh karyawan *desk collection* yang berjenis kelamin perempuan. Analisis hubungan antara jenis kelamin dengan terjadinya keluhan *astenopia* menggunakan uji Fisher, menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan terjadinya keluhan *astenopia* pada karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang. Hal ini membuktikan bahwa perbedaan jenis kelamin dapat mempengaruhi keluhan *astenopia* pada karyawan di PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang. Oleh karena itu, jenis kelamin merupakan

faktor yang berhubungan dengan keluhan *astenopia*, dimana jenis kelamin perempuan memiliki kecenderungan mengalami *astenopia* daripada laki-laki.

Keluhan *Astenopia* lebih sering dialami karyawan perempuan karena pada umumnya mereka memiliki sifat teliti dan telaten dalam mengerjakan sesuatu dibandingkan karyawan laki-laki. Perempuan lebih memusatkan perhatian di depan komputer secara terus-menerus menjadi sumber stressor untuk penglihatan maupun psikologis. Penglihatan dengan jarak dekat dilakukan dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan otot siliaris mengalami penegangan dan kekakuan. Keadaan ini secara tidak langsung akan membuat mata mudah teriritasi dan memicu rasa tidak nyaman pada mata dan akhirnya menimbulkan keluhan-keluhan penglihatan (Darmawan & Wahyuningsih, 2021).

Secara fisiologis, semakin meningkatnya usia maka lapisan tear film pada perempuan cenderung lebih cepat menipis, dimana penipisan ini akan memudahkan mata menjadi kering (Azkadina, 2012; Rosenfield, 2011). Penelitian lain menunjukkan bahwa seiring bertambahnya usia, hormon estrogen dan antiandrogen pada wanita semakin meningkat. Kedua hormon tersebut akan menekan sekresi dari air mata, sehingga lapisan air mata pada perempuan cenderung menipis dibanding laki-laki. Penipisan lapisan air mata ini mengakibatkan mata cenderung mengalami kelalahan saat menggunakan komputer. Selain itu, perbedaan fisiologis antara perempuan dan laki-laki menyebabkan perempuan lebih rentan terhadap suatu penyakit dan memiliki tingkat stress yang lebih tinggi (Nazneen, 2019)

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Venkatesh et al. (2016) yang menunjukkan bahwa perempuan memiliki lebih banyak gejala CVC daripada laki-laki. Penelitian lain yang dilakukan oleh Porcar et al. (2016) menunjukkan hasil gejala mata lebih besar dialami oleh perempuan ($p=0,005$).

Hubungan Masa Kerja dengan Terjadinya keluhan *Astenopia*

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa karyawan dengan masa kerja ≥ 12 bulan lebih sering mengalami keluhan *astenopia* dibandingkan karyawan dengan masa kerja < 12 bulan. Hal ini terjadi

karena karyawan yang bekerja ≥ 12 bulan tentunya lebih lama menggunakan komputer dan terpapar oleh radiasi dibanding karyawan dengan masa kerja < 12 bulan. Analisis hubungan antara masa kerja dengan keluhan *astenopia* menggunakan uji Fisher menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *astenopia* pada karyawan PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang.

Penelitian Suherman dkk tahun 2015 menyatakan bahwa seseorang yang memiliki masa kerja yang lama maka semakin besar risiko untuk mengalami keluhan kelelahan mata. Masa kerja merupakan salah satu faktor risiko kelelahan mata. Masa kerja dapat memberikan dampak positif dan dampak negatif bagi pekerja. Dampak positifnya apabila pekerja memiliki masa kerja yang lama maka pekerja memiliki banyak pengalaman dalam bekerja sedangkan dampak negatifnya adalah semakin lama masa kerja pekerja maka semakin besar risiko pekerja mengalami penyakit akibat kerja salah satunya gangguan penglihatan yaitu kelelahan mata (Putra, Kurniawati, & Parman, 2022)

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitri tahun 2017 yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan kelelahan mata. Anggraini dkk tahun 2018 juga menyatakan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan kelelahan mata. Penelitian Chandraswara dan Rifai tahun 2019 juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan terjadinya keluhan kelelahan mata.

Hubungan Lama Kerja dengan Terjadinya Keluhan *Astenopia*

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa karyawan yang bekerja ≥ 4 jam rentan mengalami keluhan *astenopia* dibandingkan karyawan yang bekerja < 4 jam. Analisis hubungan antara lama kerja dengan keluhan *astenopia* menggunakan uji Fisher menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lama kerja dengan keluhan *astenopia* pada karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang.

Berdasarkan peraturan yang ada pada Undang-undang Republik Indonesia Nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan pasal 77 yang menyatakan waktu kerja untuk bekerja 7 jam/hari dan 40 jam/minggu untuk 6 hari kerja dalam 1 minggu atau

8 jam/hari dan 40 jam/minggu untuk 5 hari kerja dalam 1 minggu. Menurut Suma'mur, waktu kerja bagi seseorang menentukan efisiensi dan produktifitasnya. Durasi lama seseorang bekerja sehari yang baik pada umumnya berkisar 6-8 jam dan sisanya 16-18 jam dipergunakan untuk kehidupan dalam keluarga dan masyarakat, istirahat, tidur, dan lain-lain. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan tersebut biasanya tidak disertai efisiensi yang tinggi, bahkan biasanya terlihat penurunan produktivitas serta kecenderungan untuk timbulnya kelelahan, penyakit, dan kecelakaan kerja (Maulina & Syafitri, 2019)

Hasil survei penelitian yang dilakukan oleh *American Optometric Association* (AOA) pada tahun 2014 menyebutkan bahwa pekerja kantor yang terlalu lama bekerja di depan komputer mengalami kelelahan mata dan gelombang elektronik yang dihasilkan dari layar monitor menyebabkan radiasi dan dapat mengganggu kesehatan mata. Menggunakan komputer lebih dari 2 jam terus-menerus tanpa jeda berisiko mengalami CVC sehingga mengakibatkan lelahnya otot-otot siliaris karena berakomodasi terus-menerus (AOA, 2016). Semakin lama otot atau kelompok otot yang sama digunakan, semakin besar kemungkinan kelelahan lokal dan umum pada tubuh pengguna (Jose M & Lemp, 2013). Nurhalimah et al. 2020 juga melakukan penelitian dan didapatkan hasil bahwa pegawai pengguna komputer yang bekerja selama lebih dari 4 jam mengalami CVC dengan nilai $\rho=0,042$ ($\rho<0,05$).

Hubungan Jarak Pandang dengan Terjadinya Keluhan Astenopia

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa karyawan yang bekerja dengan jarak pandang ke komputer kurang dari 50 cm lebih rentan mengalami keluhan *astenopia* dibandingkan karyawan yang bekerja dengan jarak pandang komputer lebih dari atau sama dengan 50 cm. Karyawan desk collection PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang bekerja dengan melihat layar komputer kurang dari 50 cm dikarenakan dalam pekerjaannya membutuhkan ketelitian dan kecepatan dalam menginput parameter yang tepat pada sistem.

Hasil analisis hubungan antara jarak pandang komputer dengan keluhan *astenopia* menggunakan uji Fisher menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jarak pandang komputer dengan terjadinya *astenopia*

pada karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang. Rata-rata jarak pandang karyawan ke layar komputer yaitu 45 cm dan tidak sesuai dengan jarak penglihatan minimal ke monitor komputer yaitu 50-60 cm. Terkadang pada saat mengisi kotak pesan di komputer dengan waktu yang telah ditentukan (10 detik), tanpa disadari karyawan memajukan penglihatan mereka lebih dekat ke komputer untuk menghindari kesalahan dalam memasukkan data. Ukuran huruf di monitor komputer yang kecil dan timer yang terbatas (10 detik) dalam memilih dan menyimpan data menyebabkan karyawan harus melihat layar komputer berjarak kurang dari 50 cm. Selain itu, kebiasaan karyawan menambah pencahayaan pada layar komputer juga merupakan faktor terjadinya keluhan kelelahan mata (Salote, Jusuf, & Amalia, 2020)

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nopriadi et al. (2019) yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara jarak pandang pada komputer dengan kejadian CVS ($\rho=0,016$). Jarak pandang yang salah dapat mengakibatkan mata cepat lelah dan sakit. Jarak pandang yang nyaman dan aman untuk mata berkisar antara 18 dan 24 inci (45 dan 60 cm). Namun, jarak ideal minimal antara mata pengguna dan layar monitor adalah 20 inci atau 50 cm. Selebihnya jarak pandang terhadap monitor komputer disesuaikan dengan diameter dan kedalaman layar itu sendiri. Posisi monitor juga harus diatur agar bagian tertinggi dari layar berada pada posisi yang sejajar dengan mata (OSHA, 1997). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan kepada pekerja rental komputer di wilayah kampus UNNES menunjukkan adanya hubungan antara jarak mata dengan keluhan CVS pada pekerja rental komputer di wilayah tersebut dengan $\rho= 0,012$ (Permana dkk, 2015).

Hubungan Istirahat Mata dengan Terjadinya Keluhan Astenopia

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa karyawan yang mengistirahatkan matanya selama <10 menit setelah penggunaan komputer lebih berisiko mengalami keluhan *astenopia* dibandingkan karyawan yang mengistirahatkan matanya selama lebih dari atau sama dengan 10 menit. Dalam hal ini, lebih banyak karyawan yang hanya mengistirahatkan matanya <10 menit dibandingkan karyawan yang mengistirahatkan matanya ≥ 10 mnecit. Analisis

hubungan lama istirahat komputer dengan keluhan *astenopia* menggunakan uji Fisher menunjukkan bahwa terdapat tidak terdapat hubungan antara lama istirahat mata setelah penggunaan komputer dengan keluhan *astenopia* pada karyawan PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang.

Banyaknya karyawan yang hanya menyempatkan istirahat hanya 5 menit bahkan tidak istirahat sama sekali dikarenakan tuntutan pekerjaan yang sistem target dimana gaji bulanan karyawan ditentukan dari target center yang tercapai dan seberapa mampu karyawan untuk bernegosiasi dengan *costumer*. Dalam hal ini para karyawan tidak menggunakan jam istirahatnya tetapi tetap melanjutkan pekerjaan bahkan waktu istirahat makan pun digunakan sembari bekerja demi mencapai target dan benefit yang diinginkan. Rata-rata istirahat karyawan PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang setelah penggunaan komputer yaitu 5 menit. Para karyawan menyempatkan diri beristirahat di sela-sela penggunaan komputer hanya dilakukan ketika melakukan aktivitas lain seperti restart komputer dan izin toilet dimana kktivitas tersebut tidak memakan waktu sampai 10 menit.

Occupational Safety and Health Administration tahun 1997 menyatakan bahwa seorang pekerja dapat meninggalkan tempat kerjanya atau melakukan istirahat setidaknya 10 menit setiap jam setelah berada di depan komputer secara intensif dan setidaknya 15 menit setiap 2 jam setelah berada di depan komputer secara intermiten. Istirahat mata ini harus dilakukan salah satunya juga dikarenakan CVS dapat timbul saat aliran air mata ke mata berkurang yang disebabkan oleh besarnya refleksi atau silaunya layar komputer. Saat seseorang menatap komputer, maka kedipan mata akan berkurang 2/3 kali dari keadaan normal sehingga dapat mengakibatkan mata menjadi kering, iritasi, tegang, dan lelah (Riani, Wildan, & Johan, 2018)

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) dalam Agus 2013 menyebutkan bahwa istirahat dengan waktu yang singkat tetapi sering, dapat menurunkan tingkat ketidaknyamanan pekerja pengguna komputer dan meningkatkan produktivitas kerja jika dibandingkan dengan istirahat 15 menit pada pagi hari dan istirahat pada jam makan siang. Istirahat mata dapat dilakukan dengan merubah fokus ke arah yang lain sehingga memberikan

kesempatan untuk otot mata beristirahat. Pekerja cukup melihat ke arah lain atau keluar jendela dari waktu ke waktu dan melihat objek lain setidaknya dengan jarak 20 kaki atau sekitar 6 meter. Memejamkan mata selama 2-3 menit juga terbukti efektif agar otot mata tidak kelelahan (Agus, 2013).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dewai, dkk (2009) dengan ρ Value = 0,042, penelitian Maryamah (2011) dengan ρ Value = 0,047, dan penelitian Shantakumari, dkk (2014). Selain itu, penelitian ini sesuai dengan penelitian Azkadina (2012) yang menyebutkan bahwa lama istirahat selama kurang dari 10 menit setelah penggunaan komputer. Penggunaan komputer lebih dari 2 jam terus tanpa jeda berisiko untuk terkena CVS, hal ini mengakibatkan lelahnya otot-otot siliaris karena berakomodasi terus-menerus (AOA, 2016).

Hubungan Pencahayaan dengan Terjadinya Keluhan *Astenopia*

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa karyawan yang bekerja dengan kondisi pencahayaan buruk (<300 lux) lebih sedikit mengalami *astenopia* dibandingkan karyawan yang bekerja dengan kondisi pencahayaan baik (\geq 300 lux). Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa sebanyak 65% pencahayaan di ruang kerja PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang telah memenuhi standar. Hasil uji Fisher menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara pencahayaan ruang kerja dengan terjadinya *astenopia*.

Menurut EN ISO 9241-6:1999 Ergonomic requirements for office work with *visual display terminals* (VDTs) — Part 6: *Guidance on the work environment* merekomendasikan pencahayaan dalam ruang perkantoran yang menggunakan komputer adalah 300-500 lux. Ruangan untuk ruang kerja dimana tugas-tugas visual tidak sering dilakukan, tingkat pencahayaan (iluminan) yang disarankan 100-200 lux (10-20 fc). Sementara itu, untuk tugas-tugas yang banyak menggunakan pengamatan mata dan dalam waktu yang cukup lama, diperlukan iluminan sebesar 2000-5000 lux. Menurut Permenaker No.5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja standar pencahayaan untuk ruangan kerja perkantoran yang berganti-ganti, menulis dan membaca, arsip yaitu 300 lux. Penerangan yang baik merupakan persyaratan pertama bagi persepsi visual yang memuaskan. Standar dari

penerangan diatur oleh *Illuminating Engineering Society of North Amerika* (Septiady & dkk, 2021)

Menurut Grandjean (1993) dalam Tarwaka (2011), penerangan yang tidak didesain dengan baik akan menimbulkan gangguan atau kelelahan penglihatan selama bekerja. Kesilauan dan ketidaknyamanan pada mata disebabkan karena lumensi yang tidak sama antara latar belakang langsung dan layar komputer. Layar komputer akan silau apabila menggunakan penerangan dengan lampu fluoresen yang terang, lampu pelengkapan dan jendela besar di dekat stasiun kerja. Selain silau, refleksi dari layar komputer juga menimbulkan gejala ketidaknyamanan visual. Selain efek pada kinerja visual, silau juga menyebabkan gejala regangan internal yang signifikan, nyeri di sekitar mata, mata lelah dan sakit kepala (Suhardi, 2015)

Pengaruh dari penerangan yang kurang memenuhi syarat akan mengakibatkan kelelahan mata sehingga berkurangnya daya dan efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan pegal di daerah mata dan sakit kepala di sekitar mata, kerusakan indra mata, dll. Pengaruh kelelahan mata tersebut akan bermuara kepada penurunan performansi kerja, termasuk kehilangan produktivitas, kualitas kerja rendah, banyak terjadi kesalahan, dan kecelakaan kerja meningkat (Tarwaka, 2014). Hal ini sesuai penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dewi, dkk (2009) dengan PValue = 0,108 dan Anggraini (2013) PValue = 0,595 mendapatkan tidak adanya hubungan bermakna antara kondisi pencahayaan ruang kerja dengan keluhan kelelahan mata atau CVS. Hal ini senada dengan penelitian Beatrix dkk tahun 2021, dengan pvalue= 0,418 menyatakan tidak ada hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada karyawan BA, BAU, IT UMS.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa dari 80 orang responden, sebanyak 43 orang mengalami keluhan *astenopia* dan 37 orang tidak mengalami keluhan *astenopia*. Faktor-faktor yang berhubungan terhadap terjadinya keluhan *astenopia* pada karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang yaitu jenis kelamin, masa kerja, lama kerja, jarak pandang ke monitor sedangkan faktor usia, istirahat mata dan pencahayaan tidak berhubungan dengan terjadinya

keluhan *astenopia* pada karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang.

1. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka saran yang dapat diajukan bagi perusahaan PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang yaitu melakukan pengaturan ulang waktu istirahat kerja karyawan sesuai dengan UU No.13 2003 pasal 79 ayat 2, melakukan pengaturan ulang jam kerja karyawan sesuai UU No. 21 tahun 2020, melakukan penataan ulang letak/ergonomi komputer sesuai standar Permenaker No. 5 tahun 2018 dan memberikan fasilitas BPJS Kesehatan kepada karyawan sesuai dengan Peraturan Presiden No.82 tahun 2018 agar karyawan dapat memeriksakan kesehatannya.

Selain itu, saran lain ditujukan kepada karyawan *desk collection* PT. Swakarya Insan Mandiri Semarang yaitu melakukan istirahat mata sesuai standar OSHA tahun 1997 yaitu minimal 10 menit setiap jam berada didepan komputer secara intensif, melakukan relaksasi mata sesuai dengan aturan yang ditetapkan *American Opometric Assosiation* dengan rules "20-20-20", mengatur jarak pandang mata ke layar monitor komputer 18-24 inci atau sekitar >50 cm sesuai standar OSHA tahun 1997 untuk mengurangi keluhan kelelahan mata.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abudawood, Rawan and Balahmar, Rawan (2020) "Effects of CCK or TCK on Developing Children's Language Acquisition and Personal Experience," *Effat Undergraduate Research Journal*: Vol. 1 : Iss. 1 , Article 3.
2. Anisya, dan Bahri S. 2016. Aplikasi Pengolahan Data Surat Izin Usaha Angkutan Barang Berbasis Ajax (Studi Kasus : Dishubkominfo Kota Payakumbuh). *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*. vol.10 no.2,pp.2.
3. Arshad, Muhammad; Zaidi, Syed Muhammad Imran Haider; Mahmood, Khalid. *Journal of Education and Practice*: vol6 n1 p156-162 2015.
4. Bhandari, S. (2018). Needle Stick Injuries: A study Among Health Care Workers Tertiary Care Centre Nepal. *Medical Journal of Shree Birendra Hospital*.
5. Chandra & Kartadinata, (2018). Fathur Aulia Rahman, Erlani Kartadinata. Hubungan antara

- asma dan depresi pada dewasa muda. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*: Vol. 1 No. 1 (2018).
6. Coles-Brennan C, Sulley A, Young G. Management of digital eye strain. *Clin Exp Optom*. 2019;102:18-29.
 7. Colin Chan, 2015, Computer-related visual symptoms in office workers. *Ophthalmic Physiol Optic*. 2012;32:375-82.
 8. Eurofound, 2020, Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. World Health Organization. Available at <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311664>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Accessed on 15 August 2019.
 9. Fricke, 2018, Computer vision syndrome: a study of knowledge and practices in university students. *Nepal J Ophthalmol*. 2013;5(2):161-8.
 10. Guo et al., 2018, Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students. *Int J Clin Pract*. 2018;72(1).
 11. Inoue, et al., 2015, Correlation between handheld digital device use and asthenopia in Chinese college students: a Shanghai study. *Acta Ophthalmologica*. 2019;97:e442-7.
 12. Jeffrey, and Erlani Kartadinata. 2018. "*Hubungan Antara Durasi Aktivitas Membaca Dengan Astenopia Pada Mahasiswa*". *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan* 1 (3):185-90. <https://doi.org/10.18051/JbiomedKes.2018.v1.185-190>.
 13. Kuang, 2016, Correlation between handheld digital device use and asthenopia in Chinese college students: a Shanghai study. *Acta Ophthalmologica*. 2019;97:e442-7.
 14. Rehman, Mahabadi dan Patel, 2019, Tear film change and ocular symptoms after reading printed book and electronic book: a crossover study. *Jpn J Ophthalmol*. 2019;63(2):137- 44.
 15. Silaen, 2018: 87, Vision-related problems among the workers engaged in jewellery manufacturing. *Indian J Occup Environ Med*. 2015;19(1):30-5.
 16. Suherman, A., Nurulita, U., & Astuti, R. 2015. Hubungan Intensitas Penerangan, Masa Kerja Dan Lama Kerja Dengan Ketajaman Penglihatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia* 10(2): 2015 ISSN 1693-3443.
 17. Ulrich et al., 2017 Comparative randomised controlled clinical trial of a herbal eye drop with artificial tear and placebo in computer vision syndrome. *J Indian Med Assoc*. 2003;101(3):208-9, 212.
 18. AOA. (2016). Most Americans Experience Digital Eye Strain from Overexposure to Computers According to Survey. Retrieved March 18, 2020, from <https://www.aoa.org/newsroom/most-americans-experience-digital-eye-strain-from-overexposure-to-computers-according-to-survey>.
 19. Anggrainy, P., Lubis, R. R., & Ashar, T. (2020). The effect of trick intervention 20- 20-20 on computer vision syndrome incidence in computer workers. *Oftalmologischeski Zhurnal*, 1(1), 22–27.
 20. Febrianti, S., & Bahri, T. S. (2018). Gejala Computer Vision Syndrome pada Mahasiswa Keperawatan. *Jim Fkep*, III(3), 201–207.
 21. Fradisha, M., Wulandari, R. A. S., & Sari, A. A. A. (2017). Hubungan Durasi Penggunaan Komputer dengan Computer Vision Syndrome pada Karyawan Bank Sinarmas Jakarta. *Nexus Kedokteran Komunitas*, 6(1), 50–61.
 22. Ibrahim, H., Basri, S., Jastam, M. S., & Kurnianda, I. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Computer Vision Syndrom Pada Pekerja Operator Komputer Di Pt . Semen Tonasa Pangkep. 10, 85–95.
 23. Insani, Y., & Wunaini N, N. (2018). Hubungan Jarak Mata dan Intensitas Pencahayaan terhadap. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.DR.Soetomo*, 4 (2), 153-162.
 24. Irma, I., Lestari, I., & Kurniawan, A. R. (2019). Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata pada Pengguna Komputer. 8, 15–23.
 25. Darmaliputra, K., & Dharmadi, M. (2019). Gambaran Faktor Risiko Individual Terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome Pada Mahasiswa Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana Tahun 2015. *E-Jurnal Medika*, 8(1), 95–102.
 26. Kemenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran. , (2016).
 27. Kharel (Sitaula), R., & Khatri, A. (2018). Knowledge, Attitude and practice of Computer Vision Syndrome among medical students and its impact on ocular morbidity. *Journal of Nepal Health Research Council*, 16(3), 291–296.
 28. Lagarensse, R. V. S. (2015). Hubungan Antara Posisi Duduk Dan Intensitas Penggunaan

- Komputer Dengan Keluhan Cvs (Computer Vision Syndrome) Pada Pegawai Monitoring Dan Pengembangan Dinas Pendidikan Kota Semarang Tahun. Semarang: Udinus.
29. Maeda, M. B. I., Fitri, A. M., & Amalia, R. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Computer Vision Syndrome (Cvs) Pada Karyawan PT.Depoteknik Duta Perkasa Tahun 2020. Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat 2020, 223–239.
 30. Mowry, & Ison. (2015). Education & Research Assessing Computer Vision Syndrome Risk for Pilots. *Journal of Aviation/ Aerospace Education & Research*, 24(2).
 31. Natnael. (2015). Prevalence and Associated Factors of Computer Vision Syndrome Among Bank Workers in Gondar City, Northwest Ethiopia , 2015. *Clinical Optometry*, 9, 67–76.
 32. Nopriadi, Pratiwi, Y., Leonita, E., & Tresnanengsih, E. (2019). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Computer Vision Syndrome pada Karyawan Bank Factors Associated with the Incidence of Computer Vision Syndrome in. *JURNAL MKMI*, 15(2), 111–119.
 33. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran. , (2016).
 34. Permana, M. A., Koesyanto, H., & Mardiana. (2015). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) Pada Pekerja Rental Komputer Di Wilayah UNNES. *Unnes Journal of Public Health.*, 4(3), 48–57.
 35. Porcar, E., Pons, A. M., & Lorente, A. (2016). Visual and ocular effects from the use of flat-panel displays. *Int J Ophthalmol*, 9(6), 881–885.