

Keluhan *Computer Vision Syndrome* pada Operator Komputer Subbagian Administrasi Umum di Instansi X

Aditya Irfan Ariyanto ¹, Herry Koesyanto ¹, Destri Maya Rani ²

¹ Fakultas Ilmu Keolahragaan, Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

² Program Studi Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Politeknik Bina Trada, Semarang, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 27 Desember 2022
Revisi Akhir: 30 Desember 2022
Diterbitkan Online: 30 Desember 2022

KATA KUNCI

CVS; Penyakit Akibat Kerja; Faktor Komputer

KORESPONDENSI

Phone: -

E-mail: adityairfan3@gmail.com

A B S T R A K

Latar Belakang: Instansi X merupakan salah satu dari bagian unit kerja dari Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan (BKPK) yang terletak di Wilayah Kota Administrasi Jakarta Pusat. Hasil studi pendahuluan pada 10 sampel pegawai yang bekerja menggunakan komputer menggunakan kuesioner, didapatkan hasil 8 diantaranya (80%) mengalami keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS). Tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) pada pegawai operator komputer subbagian administrasi umum di Instansi X Wilayah Jakarta Pusat. **Metode:** Jenis penelitian, yaitu survei analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner. Analisis data menggunakan analisis univariat untuk menggambarkan karakteristik masing-masing variabel dan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara dua variabel menggunakan uji *Fisher*. **Hasil:** Hasil uji statistik menunjukkan variabel bebas yang berhubungan dengan keluhan CVS adalah variabel jenis kelamin ($p\text{-value}=0,021$), durasi paparan layar komputer ($p\text{-value}=0,035$), lama istirahat setelah pemakaian komputer ($p\text{-value}=0,032$), jarak pandang mata terhadap komputer ($p\text{-value}=0,020$). **Kesimpulan:** Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan CVS pada pegawai pengguna komputer di Instansi X adalah jenis kelamin, durasi paparan layar komputer, lama istirahat setelah pemakaian komputer, dan jarak pandang mata terhadap komputer. Maka perlu disarankan adanya upaya pencegahan terhadap faktor risiko timbulnya keluhan CVS, seperti menyempatkan istirahat setelah penggunaan komputer lebih dari 30 menit dengan trik 20-20-20 sesuai rekomendasi *American Optometric Association*, serta menjaga jarak penglihatan yaitu minimal sejauh 50 cm dari pusat monitor.

PENDAHULUAN

Pada zaman modern revolusi Industri 4.0 seperti sekarang ini, komputer sudah menjadi kebutuhan dalam melakukan aktivitas sehari-hari serta tidak terpisahkan dengan kehidupan manusia. Komputer mendukung hampir semua aktivitas manusia. Kantor-kantor penting, perguruan tinggi, perusahaan, atau instansi pemerintah telah banyak memakai komputer sebagai alat kerjanya. Namun kita tidak sadar, bahwa penggunaan komputer juga dapat berpotensi menimbulkan penyakit akibat kerja (Darmawan & Wahyuningsih, 2021). Penyakit akibat kerja tersebut disebabkan oleh pancaran radiasi serta gelombang tidak bisa dilihat mata yang dihasilkan oleh layar monitor, yaitu sinar ultraviolet (UV) serta sinar X (Permana et al., 2015).

Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS) (2020) tentang “Statistik Telekomunikasi Indonesia” pada tahun 2020, persentase rumah tangga yang telah memiliki komputer sekitar 18,83 persen, naik jika dibandingkan dengan tahun 2012 yang hanya sekitar 14,86 persen. Selama periode 2012—2020 tersebut kepemilikan komputer dalam rumah tangga

mengalami peningkatan sekitar 0,50 persen per tahun. Lokasi penggunaan komputer oleh masyarakat Indonesia, yaitu di rumah (61,92%), kantor (42,08%), dan sekolah (12,12%). Sedangkan lokasi penggunaan laptop, yaitu di rumah (61,72%), kantor (56,48%), dan sekolah (14,24%) (KOMINFO, 2017).

American Optometric Association (AOA) mengartikan, *Computer Vision Syndrome* (CVS) sebagai akumulasi dari masalah mata dan visual yang disebabkan oleh penggunaan jangka panjang komputer, tablet, *e-reader*, dan telepon seluler (American Optometric Association, 2020).

Empat kategori, yaitu gejala okular yang meliputi asthenopia (mata tegang, lelah, dan perih), gejala yang berhubungan dengan permukaan okuler (mata kering, berair, iritasi, masalah dengan lensa kontak), gejala penglihatan atau visual (penglihatan kabur, kesulitan dalam perubahan fokus, penglihatan ganda, presbiopi), gejala ekstraokuler (nyeri leher, nyeri punggung, dan nyeri bahu) termasuk ke dalam gejala-gejala yang muncul pada pekerja yang mengalami keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) (Blehm et al., 2005).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keluhan *Computer Vision Syndrome*, antara lain faktor individual yang meliputi usia, jenis kelamin, durasi paparan layar komputer, masa kerja, lama istirahat setelah pemakaian komputer, penggunaan kacamata, riwayat penyakit tertentu, dan frekuensi berkedip. Kemudian, untuk faktor lingkungan meliputi pencahayaan ruangan, suhu udara ruangan, dan kelembaban udara ruangan. Sementara, untuk faktor komputer sudut penglihatan, tinggi monitor, tampilan layar monitor, jarak pandang mata terhadap komputer serta penggunaan *anti-glare*. Keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) dapat menimbulkan dampak buruk terhadap kesehatan fisik seseorang khususnya pada fungsi penglihatan dan sistem muskuloskeletal. Nyeri di daerah bahu, punggung, serta lengan merupakan gejala sistem muskuloskeletal yang tidak jarang dikeluhkan (Das & Ghosh, 2011). Selain dampak terhadap kesehatan fisik, keluhan CVS juga dapat menimbulkan dampak buruk lainnya seperti menurunnya produktivitas, kebugaran umum, dan kesehatan mental (Riza, 2020).

Computer Vision Syndrome memiliki prevalensi global mencapai 64 hingga 90% di antara pengguna *Video Display Terminal* (VDT) dengan jumlah penderita di seluruh dunia diperkirakan lebih dari 60 juta orang dan setiap tahun akan terus muncul 1 juta kasus baru (Amalia, 2018; Marya et al., 2022). Kemudian, selama tiga dekade terakhir terdapat sebanyak 70% dari keseluruhan pengguna komputer mengalami gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) (Dabrowiecki et al., 2019).

Di Indonesia, pada tahun 2021 gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) banyak dikeluhkan oleh para pegawai Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Semarang. Keluhan seperti mata lelah (78,4%), mata tegang (49,0%), dan sakit leher (49,0%) dikeluhkan oleh para pegawai pengguna komputer. Tercatat sebanyak 51 orang pegawai yang menderita keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) ditempat tersebut (Darmawan & Wahyuningsih, 2021).

Di Jakarta Pusat, Fachri & Arminsih pada tahun (2021) melakukan penelitian terhadap 92 staf kepolisian di markas besar POLRES Metro Jakarta. Berdasarkan hasil pengumpulan data, distribusi kejadian *Computer Vision Syndrome* berdasarkan keluhan subjektif sebanyak 36 orang (39,1%) lebih sedikit dibanding yang tidak mengalami kejadian *Computer Vision Syndrome* sebanyak 56 orang (60,9%). Lima keluhan terkait *Computer Vision Syndrome* yang paling banyak adalah nyeri pada bahu (55,4%), ketegangan mata (*eyestrain*) (53,5%), nyeri pada leher (46,7%), sakit kepala (45,7%), dan pandangan kabur (33,7%).

Instansi X memiliki sebanyak 180 pegawai dan terdiri atas dua bagian susunan organisasi, yaitu Subbagian Administrasi Umum dan Kelompok Jabatan Fungsional. Dari susunan organisasi tersebut subbagian administrasi umum yang paling banyak melakukan pekerjaan dengan menggunakan perangkat komputer maupun laptop. Hal ini disebabkan oleh aktivitas kerja yang sangat bergantung pada perangkat komputer yang dapat mengakses jaringan maupun sistem digital, yaitu pekerjaan seputar administrasi kantor seperti menyiapkan serta koordinasi penyusunan rencana, program, anggaran, pelaksanaan anggaran, pengelolaan data serta sistem informasi, pemantauan, evaluasi, laporan, kearsipan, persuratan, urusan sumber daya manusia, pembukuan dan inventarisasi barang milik negara, dan kerumahtanggaan pusat (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2022 Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan, 2022). Khususnya dalam pengelolaan data dan sistem informasi yang sekarang ini sudah berbasis digital dan online sehingga pegawai sangat membutuhkan perangkat komputer agar aktivitas kerjanya dapat berjalan secara efektif dan efisien. Dengan begitu, pegawai pada subbagian administrasi umum sering kali menghabiskan waktu kerjanya di depan komputer secara kontinu selama 3-4 jam. Kemudian, para pegawai bekerja selama lima hari kerja per minggu, memiliki durasi kerja yaitu 7,5 jam per hari, dan dengan waktu istirahat kantor selama 1,5 jam per hari. Untuk beban kerja pegawai Subbagian administrasi umum, para pegawai memiliki beban kerja yang sama dan tidak ada perbedaan antar pegawainya.

Kemudian, berdasarkan hasil observasi monitor yang digunakan oleh para pegawai pada Instansi X Subbagian Administrasi Umum memiliki spesifikasi dan ukuran yang sama rata yaitu sebesar 17 *inch*.

Berdasarkan hasil dari studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan Januari tahun 2022 sebelum adanya perubahan konstitusi “Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2022 mengenai Organisasi Dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan” yang berakibat pada transformasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI (Badan Litbangkes) di Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat Subbagian Administrasi Umum dilakukan terhadap 10 pegawai yang bekerja menggunakan komputer, ditemukan bahwa 8 dari 10 pekerja atau sebesar 80% mengalami keluhan berupa gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) berjumlah gejala yang bermacam. Dari 8 orang (80%), semua pegawai tersebut mengalami lebih dari 1 keluhan gejala *Computer Vision Syndrome*. Gejala *Computer Vision Syndrome* yang paling banyak dikeluhkan pegawai selama bekerja menggunakan komputer secara terus-menerus adalah mata tegang (70%) dan nyeri leher (60%). Keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) tersebut bisa terjadi sebab pegawai terlalu lama bekerja di depan komputer yakni 3-4 jam secara terus-menerus dan secara kumulatif lebih dari 4 jam dalam sehari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai subbagian administrasi umum ditemukan bahwa dampak yang ditimbulkan oleh keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) terhadap para pegawai subbagian administrasi umum, antara lain dapat mengganggu aktivitas kerja khususnya pada kegiatan rapat online atau virtual yang membutuhkan waktu lama dalam menatap layar monitor. Gejala seperti kelelahan mata dan mata perih dapat disertai dengan efek mengantuk pada pegawai sehingga menurunkan konsentrasi atau fokus pegawai pada saat rapat berlangsung. Hal ini menyebabkan beberapa materi yang disampaikan saat rapat tersebut menjadi kurang optimal atau kurang tersampaikan kepada pegawai dan peserta rapat lainnya. Selain itu, keluhan dari gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) juga bisa mengakibatkan waktu penyelesaian tugas atau pekerjaan pegawai menjadi mundur dari tenggat waktu (*deadline*) yang telah ditentukan oleh pihak kantor. Sehingga, baik pegawai maupun instansi mengalami kerugian dari segi waktu atau kehilangan jam kerjanya yang dapat menurunkan efektivitas kerja.

TINJAUAN PUSTAKA

Penyakit akibat kerja

Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit Akibat Kerja, Penyakit Akibat Kerja (PAK) adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja. *Computer Vision Syndrome* termasuk kedalam jenis penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh faktor fisika berupa radiasi dan gelombang sinar ultraviolet dan sinar X yang bersumber dari paparan layar monitor komputer (Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit Akibat Kerja, 2019).

Definisi Keluhan Computer Vision Syndrome

Computer Vision Syndrome (CVS), disebut juga sebagai *Digital Eye Strain* (DES), dimaknai oleh *American Optometric Association* (AOA) sebagai akumulasi dari masalah mata dan visual yang disebabkan oleh penggunaan jangka panjang komputer, tablet, *e-reader*, dan telepon seluler (*American Optometric Association*, 2020).

Monitor komputer, telepon genggam, tablet, laptop, *handheld console* adalah beberapa contoh dari perangkat digital yang termasuk ke dalam *Visual Display Terminal* (VDT). Meskipun demikian, monitor komputer juga dapat berdampak negatif bagi kesehatan manusia terutama kesehatan pada organ mata atau dapat berakibat buruk pada fisiologis mata. Hal ini disebabkan oleh monitor komputer dapat menghasilkan radiasi dan gelombang seperti sinar ultraviolet dan sinar X (Anshel, 2005).

Keluhan Computer Vision Syndrome

Sulit untuk menentukan terjadinya keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS), sindrom ini terjadi akibat multifaktorial yang saling berhubungan. Dalam mempertimbangkan faktor-faktor penyebab *Computer Vision Syndrome* (CVS), ada dua faktor utama yang dapat menjadi pemicu *Computer Vision Syndrome* (CVS): respon okulomotor yang buruk dan mata kering (Rosenfield, 2011). Pada umumnya orang jarang berkedip ketika bekerja dengan menggunakan komputer,

sedangkan berkedip sangat penting untuk menjaga mata tetap lembab dan rileks. Kurang berkedip dapat mengakibatkan penguapan air mata yang berlebihan dan mata akan menjadi kering. Beberapa orang yang sudah memiliki masalah seperti koordinasi mata dan pemfokusan yang tidak jelas terlihat pada aktivitas lain, tetapi menjadi masalah besar saat menggunakan komputer (Riza, 2020).

Gejala Keluhan Computer Vision Syndrome

Gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) dikelompokkan menjadi empat bagian kelompok mayor, yaitu asthenopia (mata tegang, lelah, dan perih), berhubungan dengan permukaan bola mata (mata kering, berair, iritasi, masalah dengan lensa kontak), penglihatan (penglihatan kabur, lambat dalam perubahan fokus, penglihatan ganda, presbiopi), ekstraokular (nyeri leher, nyeri punggung, dan nyeri bahu). Menurut Cole & Collins bahwa gejala di atas merupakan kombinasi dari masalah penglihatan, buruknya kondisi kerja, dan kebiasaan yang salah (Nopriadi et al., 2019).

Patofisiologi Keluhan Computer Vision Syndrome

Pixel adalah karakter pada komputer terbuat dari titik-titik kecil. Setiap pixels mempunyai struktur yang terang pada bagian tengah serta meredup di tepinya. Dengan demikian, karakter layar monitor perangkat digital mempunyai sisi yang kabur. Hal ini berakibat pada munculnya kondisi *Resting Point of Accommodation* (RPA), yaitu dimana kondisi akan mata menjadi lebih sulit untuk mempertahankan fokusnya. Supaya mata bisa kembali fokus, mata akan berupaya untuk berkontraksi atau menjadi tegang. Kondisi seperti ini dapat menjadi pemicu munculnya keluhan mata lelah karena terjadi peningkatan kerja dari otot siliaris pada mata. Mata lelah dapat menimbulkan dampak buruk lain, yaitu mata akan menjadi kering akibat dari berkurangnya frekuensi berkedip. Kemudian, pada otot leher dan spinal cervical juga dapat menegang akibat dari postur tubuh yang banyak berubah karena menyesuaikan dari postur tubuh yang salah sebelumnya, kondisi tersebut bertujuan untuk mempertahankan agar mata tetap fokus. Hal ini menimbulkan nyeri leher serta punggung (Anshel, 2005).

Faktor Risiko Keluhan Computer Vision Syndrome

Faktor yang dapat berpengaruh terhadap keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) terbagi menjadi 3, yaitu faktor individual, faktor lingkungan, dan faktor komputer, untuk faktor individual meliputi usia, jenis kelamin, durasi paparan layar komputer, masa kerja, lama istirahat setelah pemakaian komputer, penggunaan kacamata, frekuensi berkedip, riwayat penyakit tertentu. Sementara untuk faktor lingkungan terdiri dari pencahayaan ruangan, suhu udara ruangan, kelembaban udara ruangan. Kemudian, untuk faktor komputer antara lain sudut penglihatan, tinggi monitor, tampilan layar monitor, jarak pandang mata terhadap komputer, dan penggunaan *anti-glare*.

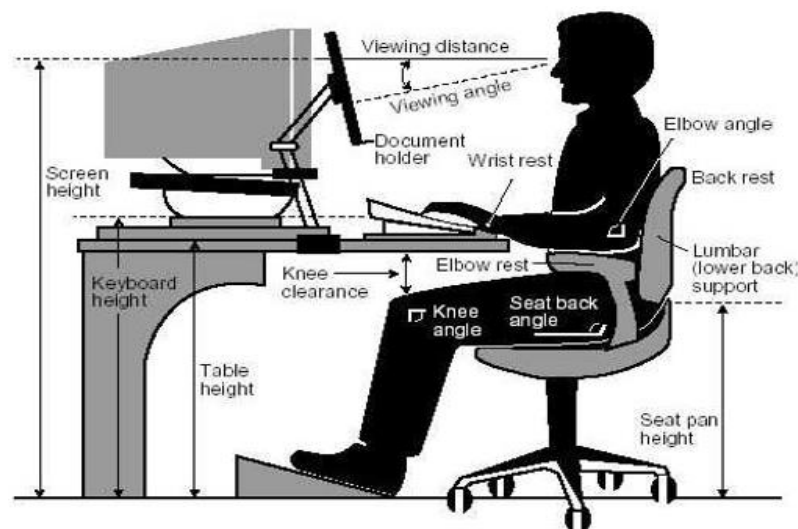
Pencegahan Keluhan Computer Vision Syndrome

Rekayasa teknik

Menurut Anshel Anshel (2005), ada beberapa hal yang bisa dilakukan sebagai upaya pengendalian rekayasa teknik yaitu:

1. Modifikasi stasiun kerja dan posisi ergonomis ketika bekerja

Ketika menggunakan komputer, monitor sebaiknya ditempatkan dengan jarak antara 18 sampai 24 inci (45,72 – 60,96 cm) dari mata, atau disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing. Pengaturan posisi monitor yang sedemikian rupa, sedikit miring ke belakang 10° – 20° dari posisi tegak, bagian atas monitor sejajar atau sedikit lebih rendah dari ketinggian horizontal mata dan duduk dalam posisi tegak, duduk dengan kursi yang empuk dengan dukungan lengan untuk mengetik dan *footrest* untuk menjaga kaki datar di lantai, pemegang dokumen bergerak, komputer dengan keyboard dilepas dan layar untuk menjaga postur sangat direkomendasikan (Loh & Reddy, 2008; Rathore, 2017; Riza, 2020; US Department of Labor, 1997).



Gambar 1 Posisi Ergonomis Untuk Pengguna Komputer

Sumber: (Tarwaka, 2010)

2. Modifikasi sistem penerangan yang sudah ada

Penerangan yang baik ialah penerangan yang memungkinkan tenaga kerja bisa melihat objek dengan baik, jelas serta tidak memaksakan, dan disesuaikan dengan jenis pekerjaan yang sedang dilakukan. Pencahayaan akan mempengaruhi untuk penempatan monitor. Pencahayaan di ruangan harus sesuai dengan standar, yaitu antara 300-500 lux (Stack et al., 2016). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran menyebutkan persyaratan pencahayaan yang sesuai untuk ruang kerja yaitu minimal 300 lux.

Menambah atau mengurangi jumlah lampu, mengganti bola lampu jadi lampu TL, ganti tudung lampu, ganti warna lampu yang dipakai, merubah posisi lampu (menaikkan atau menurunkan posisi lampu didasarkan pada objek kerja). Memperhatikan cahaya yang berasal dari jendela, dan mengusahakan posisi monitor membelakangi jendela atau menggunakan *vertical blind* (tirai jendela) untuk mengatasi kesilauan yang berasal dari jendela. Jika timbul masalah akibat pemantulan cahaya, dapat memasang anti-glare untuk meminimalisir kesilauan. Mengatur dan menyesuaikan kecerahan dan kontras pada layar komputer yang dirasakan paling nyaman (Anshel, 2005; Gupta et al., 2014; Loh & Reddy, 2008; Riza, 2020; US Department of Labor, 1997).

3. Pemeliharaan dan pembersihan bola lampu.

4. Penyediaan penerangan lokal.

Administratif

Keluhan gejala CVS pada pekerja diakibatkan karena terlalu lama bekerja di depan komputer. Keluhan tersebut akan dialami pada pekerja yang bekerja dua sampai 3 jam sehari dengan komputer (Rathore, 2017). Hal yang sangat membantu untuk meminimalkan gejala CVS yaitu dengan mengistirahatkan mata secara kontinu, oleh sebab itu pengguna komputer dianjurkan agar selalu mengistirahatkan mata secara teratur sebelum mengeluhkan gejala-gejala CVS.

Keluhan okular, visual dan muskuloskeletal pada pengguna komputer berkurang selama beristirahat, karena istirahat membuat otot-otot mata, leher, dan bahu menjadi rileks. *American Optometric Association* (2016) merekomendasikan untuk melakukan trik 20-20-20 yaitu setiap bekerja selama 20 menit, istirahat selama 20 detik dengan memfokuskan penglihatan kepada suatu objek sejauh 20 kaki (6 meter) atau bisa juga dengan memejamkan mata (*American Optometric Association*, 2016; Anshel, 2005; Gupta et al., 2014).

Kondisi kelelahan mata dan sakit kepala merupakan manifestasi dari otot siliaris mata yang bekerja keras akibat dari kelebihan akomodasi. Hal ini dapat disebabkan oleh penglihatan pada jarak yang dekat. *Occupational Safety and Health Association* (OSHA) (1997) menyatakan bahwa jarak antara mata dengan layar monitor komputer yang baik, yaitu 18–24 inch atau 46–61 cm, sedangkan jarak rata-rata yang ideal, yaitu 20 inch atau sekitar 50,80 cm. Dengan menjaga jarak antara penglihatan mata dengan layar komputer dapat menimalkan risiko dari munculnya keluhan CVS.

Alat Pelindung Diri (APD)

Menggunakan kacamata khusus mungkin diperlukan oleh pekerja yang berusia lebih dari 40 tahun yang menggunakan kacamata bifokal, selain itu juga, membutuhkan kacamata khusus untuk memakai komputer (Bali et al., 2014; Gowrisankaran & Sheedy, 2015; Riza, 2020).



Gambar 2 Kacamata untuk Penggunaan Komputer (*Yellow Tinted Glasses*)
(Sumber: <https://www.phillips-safety.com/>)

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian survei analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*. Penelitian *cross sectional* yaitu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi, pengumpulan data sekaligus dalam satu waktu (*point time approach*) (Notoatmodjo, 2018).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah faktor individual yang meliputi usia, jenis kelamin, durasi paparan layar komputer, masa kerja, lama istirahat setelah pemakaian komputer, penggunaan kacamata, riwayat penyakit tertentu, dan faktor komputer yang meliputi, tinggi monitor, tampilan layar monitor, serta jarak pandang mata terhadap komputer. Sedangkan variabel terikatnya yaitu keluhan *Computer Vision Syndrome*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pegawai Instansi X pada Subbagian Administrasi Umum yang bekerja dengan menggunakan komputer sejumlah 43 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling, dimana jumlah sampel sama dengan jumlah populasi. Jumlah sampel pada penelitian ini diambil dari semua pegawai di Instansi X pada Subbagian Administrasi Umum yang bekerja dengan menggunakan komputer sejumlah 43 orang, dimana 10 pegawai telah dijadikan objek studi pendahuluan dan sisanya sebanyak 33 orang pegawai sebagai sampel penelitian ini.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai September 2022 di Instansi X Subbagian Administrasi Umum, pada salah satu bagian dari satuan unit kerja Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI berlokasi di Wilayah Kota Administrasi Jakarta Pusat. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuesioner hasil modifikasi yang dibuat oleh peneliti dari adopsi kuesioner dari penelitian-penelitian sebelumnya, yaitu Wendy Strouse Watt, Thomas H Murphy, Hospitality Eyecare Center, Elliott Eye Associates, dan vsp.com (Elliott Eye Associates, n.d.; Hospitality Eyecare Center, 2016; Murphy, 2007; VSP, n.d.; Watt, 2003). Uji validitas dan reliabilitas perlu dilakukan pada kuesioner ini untuk mengetahui apakah kuesioner yang digunakan valid dan reliable. Pengujian validitas instrumen menggunakan program komputer dengan uji pearson product moment, dimana hasil akhirnya (r hitung) dibandingkan dengan r tabel yang dapat dilihat pada tabel nilai r product moment. Dengan total jumlah responden sebanyak 30 dan taraf signifikansi 5% maka didapatkan r tabel sebesar 0,361. Suatu instrumen dikatakan valid jika r yang didapatkan dari hasil pengukuran item soal (r hasil) $>$ r tabel (0,361). Uji validitas dilakukan pada pegawai pengguna komputer Subbagian Administrasi Umum di Pusat Kebijakan Upaya Kesehatan setelah adanya perubahan konstitusi pada Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI menjadi Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI (BKPK) karena memiliki karakteristik yang sama dengan sampel penelitian. Berdasarkan hasil uji validitas didapatkan bahwa pada kuesioner yang pertanyaan mengenai keluhan *Computer Vision Syndrome* dari 15 pertanyaan yang telah disusun, terdapat 2 pertanyaan yang tidak valid. Kemudian, untuk kuesioner yang berisi faktor individu terdapat 10 pertanyaan yang telah disusun, terdapat 1 pertanyaan yang tidak valid. Lalu, untuk kuesioner yang berisi faktor komputer 9 pertanyaan yang telah disusun, terdapat 1 pertanyaan yang tidak valid. Sehingga, dari total 34 pertanyaan yang telah disusun, terdapat 30 pertanyaan yang valid dan 4 pertanyaan yang tidak valid, serta untuk pertanyaan yang tidak valid akan dikeluarkan dari kuesioner penelitian. Kemudian, 30 pertanyaan yang valid digunakan dalam kuesioner penelitian.

Pengambilan data menggunakan teknik wawancara, kuesioner, pengukuran, dan dokumentasi. Sumber data dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Sumber data primer diperoleh secara langsung di lapangan melalui wawancara, pengisian kuesioner, dan pengukuran. Sumber data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari data kepegawaian Instansi X dengan cara studi dokumen. Data sekunder, meliputi jumlah tenaga kerja, jenis jabatan fungsional, status kepegawaian, dan jenis komputer.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat dan bivariat. Dalam penelitian ini analisis bivariat menggunakan uji *Fisher* karena berdasarkan hasil uji statistik, diketahui bahwa terdapat nilai *expected* pada sel kurang dari 5 sehingga tidak memenuhi syarat uji *chi-square*, maka menggunakan uji alternatifnya yaitu uji *Fisher*. Kemudian, uji *Fisher* difungsikan untuk menjawab hipotesis asosiasi apakah terdapat hubungan antara dua variabel dengan skala pengukuran variabel kategorik dan tidak berpasangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan hasil penelitian dari variabel keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS), usia, jenis kelamin, durasi paparan layar komputer, masa kerja, lama istirahat setelah pemakaian komputer, penggunaan kacamata, riwayat penyakit tertentu, tinggi monitor, tampilan layar monitor, serta jarak pandang mata terhadap komputer.

Pada tabel 1 dapat diketahui bahwa dari 33 responden gejala yang paling banyak dikeluhkan oleh responden adalah mata lelah (72,7%), disusul nyeri leher (63,6%), nyeri punggung (60,6%), penglihatan kabur (51,5%), nyeri kepala (45,5%), mata terasa tegang (39,4%), mata perih (36,4%), penglihatan ganda (36,4%), mata terasa gatal (33,3%), mata kering (30,3%), lambat dalam memfokuskan penglihatan (24,2%), dan mata teriritasi (9,1%).

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan CVS

| Keluhan | CVS | | | | Jumlah | % |
|---|-----|-------|-----------|-------|--------|-------|
| | CVS | | Tidak CVS | | | |
| | n | % | n | % | | |
| Mata lelah | 20 | 60.6% | 4 | 12.1% | 24 | 72.7% |
| Mata terasa tegang | 13 | 39.4% | 0 | 0.0% | 13 | 39.4% |
| Mata kering | 9 | 27.3% | 1 | 3.0% | 10 | 30.3% |
| Nyeri kepala | 14 | 42.4% | 1 | 3.0% | 15 | 45.5% |
| Mata iritasi | 3 | 9.1% | 0 | 0.0% | 3 | 9.1% |
| Mata perih | 12 | 36.4% | 0 | 0.0% | 12 | 36.4% |
| Mata terasa gatal | 11 | 33.3% | 0 | 0.0% | 11 | 33.3% |
| Mata merah | 4 | 12.1% | 0 | 0.0% | 4 | 12.1% |
| Penglihatan kabur | 17 | 51.5% | 0 | 0.0% | 17 | 51.5% |
| Penglihatan ganda | 12 | 36.4% | 0 | 0.0% | 12 | 36.4% |
| Lambat dalam memfokuskan penglihatan | 7 | 21.2% | 1 | 3.0% | 8 | 24.2% |
| Nyeri leher | 19 | 57.6% | 2 | 6.1% | 21 | 63.6% |
| Nyeri punggung | 17 | 51.5% | 3 | 9.1% | 20 | 60.6% |

Pada tabel 2 diketahui bahwa dari 33 responden, jumlah responden paling banyak terdapat pada usia (< 40 tahun) sebanyak 21 responden (63,6%) dibandingkan dengan responden yang berusia (\geq 40 tahun) sebanyak 12 responden (36,4%). Mayoritas responden penelitian berjenis kelamin laki-laki sebanyak 19 responden (57,6%) daripada responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 14 responden (42,4%). Sebagian besar responden memiliki durasi paparan layar komputer lebih dari atau sama dengan 4 jam secara terus-menerus sebanyak 23 responden (69,7%) dan responden dengan durasi paparan layar komputer kurang dari dengan 4 jam secara terus-menerus sebanyak 10 responden (30,3%). Responden pada Subbagian Administrasi Umum di Instansi X lebih banyak yang memiliki masa kerja lebih dari 3 tahun sebanyak 25 responden (75,8%) dibanding dengan responden yang memiliki masa kerja kurang dari atau sama dengan 3 tahun sebanyak 8 responden (24,2%). Responden yang beristirahat selama lebih dari atau sama dengan 10 menit sebanyak

24 responden (72,7%) dan responden yang beristirahat selama kurang dari 10 menit sebanyak 9 responden (27,3%). Sebagian besar responden menggunakan kacamata terdapat sebanyak 19 responden (57,6%) dibandingkan dengan responden yang tidak menggunakan kacamata sebanyak 14 responden (42,4%). Kemudian, hanya ditemukan sebanyak 1 responden (3,0%) yang memiliki riwayat penyakit tertentu dan yang tidak memiliki riwayat penyakit tertentu sebanyak 32 responden (97,0%). Mayoritas responden memiliki posisi bagian atas monitor lebih rendah atau sejajar terhadap ketinggian horizontal mata sebanyak 31 responden (93,9%) dan responden dengan posisi bagian atas monitor lebih tinggi terhadap ketinggian horizontal mata sebanyak 2 responden (6,1%). Responden dengan tampilan layar monitor yang sesuai sebanyak 17 responden (51,5%) dan responden dengan tampilan layar monitor yang tidak sesuai sebanyak 16 responden (48,5%). Sebagian besar responden telah bekerja dengan jarak penglihatan kurang dari 50 cm sebanyak 18 responden (54,5%) dibanding responden yang bekerja dengan jarak lebih dari atau sama dengan 50 cm sebanyak 15 responden (45,5%).

Tabel 2. Hasil Analisis Univariat

| No. | Variabel | Kategori | Frekuensi | Persentase (%) |
|-----|---|-----------------------|-----------|----------------|
| 1. | Usia | ≥ 40 tahun | 12 | 36,4 |
| | | < 40 tahun | 21 | 63,6 |
| 2. | Jenis Kelamin | Perempuan | 14 | 42,4 |
| | | Laki-Laki | 19 | 57,6 |
| 3. | Durasi paparan layar komputer | ≥ 4 jam | 23 | 69,7 |
| | | < 4 jam | 10 | 30,3 |
| 4. | Masa kerja | > 3 tahun | 25 | 75,8 |
| | | ≤ 3 tahun | 8 | 24,2 |
| 5. | Lama istirahat setelah pemakaian komputer | ≥ 10 menit | 24 | 72,7 |
| | | < 10 menit | 9 | 27,3 |
| 6. | Penggunaan kacamata | Ya | 19 | 57,6 |
| | | Tidak | 14 | 42,4 |
| 7. | Riwayat penyakit tertentu | Ya | 1 | 3,0 |
| | | Tidak | 32 | 97,0 |
| 8. | Tinggi monitor | Lebih Tinggi | 2 | 6,1 |
| | | Sejajar/ Lebih Rendah | 31 | 93,9 |
| | | | | |
| 9. | Tampilan layar monitor | Tidak Sesuai | 17 | 51,5 |
| | | Sesuai | 16 | 48,5 |
| 10. | Jarak pandang mata terhadap komputer | < 50 cm | 18 | 54,5 |
| | | ≥ 50 cm | 15 | 45,5 |

Tabel 3 diperoleh dari hasil uji *fisher* yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara jenis kelamin (p -value = 0,021), durasi paparan layar komputer (p -value = 0,035), lama istirahat setelah pemakaian komputer (p -value = 0,032), jarak pandang mata terhadap komputer (p -value = 0,020). Sedangkan variabel yang tidak berhubungan dengan keluhan CVS yakni usia (p -value = 1,000), masa kerja (p -value = 0,673), penggunaan kacamata (p -value = 0,057), riwayat penyakit tertentu (p -value = 1,000), tinggi monitor (p -value = 0,521), tampilan layar monitor (p -value = 0,465).

Tabel 3. Hasil Analisis Bivariat

| | Keluhan Computer Vision Syndrome | | | | Jumlah | | <i>p</i> value | Rasio Prevalens (RP) |
|----------------------|----------------------------------|-------|---------|-------|--------|--------|----------------|---------------------------|
| | CVS (+) | | CVS (-) | | | | | |
| | Σ | % | Σ | % | Σ | % | | |
| Usia | | | | | | | | |
| ≥ 40 tahun | 8 | 24,2% | 4 | 12,1% | 12 | 36,4% | 1,000 | 0,800 (0,173-3,690) |
| < 40 tahun | 15 | | 6 | | 21 | 63,6% | | |
| Jumlah | 23 | 69,7% | 10 | 30,3% | 33 | 100,0% | | |
| Jenis kelamin | | | | | | | | |
| Perempuan | 13 | 39,4% | 1 | 3,0% | 14 | 42,4% | 0,021 | 11,700 (1,265-108,200) |
| Laki-Laki | 10 | 30,3% | 9 | 27,3% | 19 | 57,6% | | |
| Jumlah | 23 | 69,7% | 10 | 30,3% | 33 | 100,0% | | |

| Durasi Paparan Layar Komputer | | | | | | | |
|--|----|-------|----|-------|----|--------|----------------------------------|
| ≥ 4 jam | 19 | 57,6% | 4 | 12,1% | 23 | 69,7% | 0,035 7,125 (1,352-37,558) |
| ≥ 4 jam | 4 | 12,1% | 6 | 18,2% | 10 | 30,3% | |
| Jumlah | 23 | 69,7% | 10 | 30,3% | 33 | 100,0% | |
| Masa Kerja | | | | | | | |
| > 3 tahun | 18 | 54,5% | 7 | 21,2% | 25 | 75,8% | 0,673 1,543 (0,289-8,250) |
| ≤ 3 tahun | 5 | 15,2% | 3 | 9,1% | 8 | 24,2% | |
| Jumlah | 23 | 69,7% | 10 | 30,3% | 33 | 100,0% | |
| Lama Istirahat Setelah Pemakaian Komputer | | | | | | | |
| ≥ 10 menit | 14 | 42,4% | 10 | 30,3% | 24 | 72,7% | 0,032 0,583 (0,416-0,818) |
| < 10 menit | 9 | 27,3% | 0 | 0,0% | 9 | 27,3% | |
| Jumlah | 23 | 69,7% | 10 | 30,3% | 33 | 100,0% | |
| Penggunaan Kacamata | | | | | | | |
| Ya | 16 | 48,5% | 3 | 9,1% | 19 | 57,6% | 0,057 5,333 (1,058-26,898) |
| Tidak | 7 | 21,2% | 7 | 21,2% | 14 | 42,4% | |
| Jumlah | 23 | 69,7% | 10 | 30,3% | 33 | 100,0% | |
| Riwayat Penyakit Tertentu | | | | | | | |
| Ya | 1 | 3,0% | 0 | 0,0% | 1 | 3,0% | 1,000 1,455 (1,152-1,837) |
| Tidak | 22 | 66,7% | 10 | 30,3% | 32 | 97,0% | |
| Jumlah | 23 | 69,7% | 10 | 30,3% | 33 | 100,0% | |
| Tinggi Monitor | | | | | | | |
| Lebih Tinggi | 1 | 3,0% | 1 | 3,0% | 2 | 6,1% | 0,521 0,409 (0,023-7,275) |
| Sejajar/ Rendah | 22 | 66,7% | 9 | 27,3% | 31 | 93,9% | |
| Jumlah | 23 | 69,7% | 10 | 30,3% | 33 | 100,0% | |
| Tampilan Layar Monitor | | | | | | | |
| Tidak Sesuai | 13 | 39,4% | 4 | 12,1% | 17 | 51,5% | 0,465 1,950 (1,950-1,950) |
| Sesuai | 10 | 39,4% | 6 | 12,1% | 16 | 51,5% | |
| Jumlah | 23 | 69,7% | 10 | 30,3% | 33 | 100,0% | |
| Jarak Pandang Mata Terhadap Komputer | | | | | | | |
| < 50 cm | 16 | 48,5% | 2 | 6,1% | 18 | 54,5% | 0,020 9,143 (1,533-54,542) |
| ≥ 50 cm | 7 | 21,2% | 8 | 24,2% | 15 | 45,5% | |
| Jumlah | 23 | 69,7% | 10 | 30,3% | 33 | 100,0% | |

Hasil penelitian pada variabel usia menunjukkan bahwa hasil uji Fisher, didapatkan $p\text{-value} = 1,000$ ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia dengan keluhan *computer vision syndrome* pada pegawai Instansi X Subbagian Administrasi Umum. Hal ini dikarenakan angka kejadian keluhan CVS lebih tinggi pada responden yang berusia kurang dari 40 tahun sebanyak 15 responden (45,5%), hal ini bisa terjadi karena jumlah pegawai pengguna komputer di Instansi X lebih banyak yang berusia kurang dari 40 tahun pada subbagian administrasi umum ini dikarenakan tuntutan dari aktivitas kerja yang mengharuskan pegawai memiliki fokus dan ketelitian yang tinggi serta membutuhkan waktu lebih lama bekerja di depan layar komputer dalam proses kerjanya. Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian Heiting dan Nourmayanti yang menunjukkan bahwa adanya proses hardening atau pengerasan pada lensa mata dapat mengakibatkan berkurangnya elastisitas lensa mata dan akan berefek pada penurunan kemampuan akomodasi mata, selain itu ketegangan otot-otot pada mata dapat membuat mata menjadi lebih cepat lelah. Hal ini sangat dipengaruhi oleh faktor bertambahnya usia seseorang (Heiting, 2016; Nourmayanti, 2019). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Asnifatima (2017) tentang CVS pada 50 orang operator warung internet di Kecamatan Bojong Gede, Kabupaten Bogor yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara umur dengan gejala CVS ($p = 0,321$). Penelitian lain oleh Nopriadi et al. (2019) juga menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara umur dengan kejadian CVS ($p = 0,561$). Kemudian, pada penelitian Boadi-Kusi et al. (2022) juga menunjukkan hasil serupa bahwa tidak ada hubungan antara umur dengan kejadian CVS dengan nilai $p\text{-value} = 0,592$ ($p > 0,05$) yang artinya tidak ada hubungan yang bermakna antara usia dengan keluhan CVS.

Hasil penelitian pada variabel jenis kelamin menunjukkan bahwa hasil uji *Fisher*, didapatkan $p\text{-value} = 0,021$ ($p < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan *computer vision syndrome* pada pegawai Instansi X Subbagian Administrasi Umum. Adapun nilai RP yang didapatkan sebesar 11,700 dengan interval kepercayaan 95% antara 1,265 sampai 108,200, menunjukkan bahwa responden dengan jenis kelamin perempuan memiliki risiko 11,7 kali lebih besar untuk mengalami keluhan *computer vision syndrome* dibandingkan responden dengan jenis kelamin laki-laki. Hasil penelitian ini diperkuat dengan hasil pada penelitian sebelumnya oleh Altalhi et al. (2020) menunjukkan bahwa angka kejadian gangguan mata pada responden perempuan lebih besar dibandingkan responden laki-laki dan hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan keluhan CVS ($p = 0,002$). Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian Rahman & Sanip (2011) menemukan bahwa jenis kelamin secara signifikan terkait dengan CVS ($p = 0,001$) dan analisis univariat menunjukkan bahwa perempuan memiliki risiko 2,69 kali lebih besar terhadap keluhan CVS. Studi oleh Boadi-Kusi et al. (2022) menunjukkan bahwa adanya hubungan yang antara jenis kelamin dengan keluhan CVS ($p = 0,009$).

Hasil penelitian pada variabel durasi paparan layar komputer menunjukkan bahwa hasil uji *Fisher*, didapatkan $p\text{-value} = 0,035$ ($p < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara durasi paparan layar komputer dengan keluhan *computer vision syndrome* pada pegawai Instansi X Subbagian Administrasi Umum. Adapun nilai RP yang didapatkan sebesar 7,125 dengan interval kepercayaan 95% antara 1,352 sampai 37,588, menunjukkan bahwa responden dengan durasi paparan layar komputer lebih dari atau sama dengan 4 jam memiliki risiko 7,125 kali lebih besar untuk mengalami keluhan *computer vision syndrome* dibandingkan responden dengan durasi paparan layar komputer kurang dari 4 jam. Hal ini dapat terjadi karena rata-rata pegawai di subbagian administrasi umum memfokuskan pandangan ke monitor komputer secara akumulasi dalam sehari selama 4,5 jam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Peningkatan jam kerja di depan komputer tanpa diselingi oleh aktivitas lain bisa memperburuk kemampuan akomodasi sehingga akan memperberat keluhan CVS pada pekerja pengguna komputer. Hal ini juga diperkuat dengan pernyataan Long et al. (2014) bahwa mata akan mencoba untuk memfokuskan pandangannya agar tetap berkonsentrasi ketika dihadapkan pada pekerjaan yang berulang-ulang atau terus-menerus guna mengurangi kesalahan. Kemudian, pada Pratiwi et al. (2020) penelitiannya menunjukkan bahwa ada hubungan antara penggunaan komputer secara terus-menerus dengan kejadian CVS dengan nilai $p\text{-value} = 0,000$ ($p < 0,05$). Persentase responden yang mengalami CVS pada responden yang bekerja ≥ 4 jam lebih besar (82,6%) dari pada yang tidak mengalami CVS. Studi oleh Fradisha et al. (2017) juga menunjukkan CVS paling banyak terjadi pada pengguna komputer dengan durasi lebih dari 4 jam dengan nilai $p\text{-value} = 0,000$ ($p < 0,05$). Studi sebelumnya oleh Nurhalimah et al. (2020) juga melakukan penelitian didapatkan pegawai pengguna komputer yang bekerja selama lebih dari 4 jam mengalami CVS dengan nilai $p\text{-value} = 0,042$ ($p < 0,05$). Studi oleh Kusumawaty et al. (2015) juga memperlihatkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara lama penggunaan komputer dengan penurunan visus ($p = 0,001$). Hasil dari studi yang dilakukan oleh Moschos et al. (2012) yang berjudul gangguan visus dalam kalangan dewasa muda terkait dengan penggunaan komputer. Dari penelitian tersebut, keluhan utama yang didapatkan adalah mata kering dan semua gangguan visus ada keterkaitannya dengan durasi penggunaan komputer ($p = 0,021$).

Hasil penelitian pada variabel masa kerja menunjukkan bahwa hasil uji *Fisher*, didapatkan $p\text{-value} = 0,673$ ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *computer vision syndrome* pada pegawai Instansi X Subbagian Administrasi Umum. Hal ini dikarenakan hasil analisis hubungan antara masa kerja dengan keluhan CVS didapatkan bahwa dari sejumlah 8 responden (24,2%) dengan masa kerja kurang dari atau sama dengan 3 tahun, ditemukan bahwa responden yang mengalami CVS sebesar 5 responden (15,2%) lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak mengalami CVS sebesar 3 responden (9,1%). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Priiliandita pada tahun 2015 dalam Darmawan & Wahyuningsih (2021) pada operator komputer warung internet di Kelurahan Summersari Kabupaten Jember menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan gejala CVS dengan nilai $p\text{-value} = 0,463$ ($p > 0,05$). Penelitian oleh Sugarindra & Allamsyah (2017) juga menunjukkan hasil yang serupa yaitu pada penelitian ini tidak terdapat hubungan antara lama bekerja dengan keluhan CVS dengan $p\text{-value} = 0,39$. Begitu juga dengan penelitian Maeda et al. (2020) di PT. Depoteknik Duta Perkasa pada tahun 2020, menyebutkan bahwa masa kerja tidak memiliki hubungan dengan keluhan CVS dengan nilai $p\text{-value} = 1,000$ ($p > 0,05$). Studi oleh Zulaiha et al. (2018) juga menemukan bahwa tidak terdapat hubungan antara masa kerja terhadap keluhan subjektif CVS dengan nilai $p\text{-value} = 1,000$.

Hasil penelitian pada variabel lama istirahat setelah pemakaian komputer menunjukkan bahwa hasil uji *Fisher*, didapatkan $p\text{-value} = 0,032$ ($p < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lama istirahat setelah pemakaian komputer dengan keluhan *computer vision syndrome* pada pegawai Instansi X Subbagian Administrasi Umum. Adapun

nilai RP yang didapatkan sebesar 0,583 dengan interval kepercayaan 95% antara 0,416 sampai 0,818, menunjukkan bahwa responden dengan lama istirahat setelah pemakaian komputer lebih dari atau sama dengan 10 menit memiliki risiko 0,583 kali lebih besar untuk mengalami keluhan *computer vision syndrome* dibandingkan responden dengan lama istirahat setelah pemakaian komputer kurang dari 10 menit. Hasil serupa juga ditunjukkan pada penelitian Pratiwi et al. (2020) menunjukkan bahwa ada hubungan antara lama istirahat dengan kejadian CVS dengan nilai $p\text{-value} = 0,004$ ($p < 0,05$). Studi oleh Lemma et al. (2020) istirahat teratur di antara pekerja secara signifikan berhubungan dengan CVS ($p = 0,049$). Hasil serupa ditunjukkan pada penelitian oleh Ranasinghe et al. (2016) bahwa istirahat tidak berhubungan secara signifikan dengan prevalensi CVS. Kemudian, studi sebelumnya oleh Kharel Sitaula & Khatri (2018) juga menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara istirahat selama penggunaan komputer dengan keluhan gejala CVS ($p = 0,0001$).

Hasil penelitian pada variabel penggunaan kacamata menunjukkan bahwa hasil uji *Fisher*, didapatkan $p\text{-value} = 0,057$ ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara penggunaan kacamata dengan keluhan *computer vision syndrome* pada pegawai Instansi X Subbagian Administrasi Umum. Hal ini dikarenakan berdasarkan hasil analisis hubungan antara penggunaan kacamata dengan keluhan CVS ditemukan bahwa tidak adanya perbedaannya yang terlalu signifikan pada proporsi jumlah responden yang tidak menggunakan kacamata. Dari sejumlah 14 responden yang tidak menggunakan kacamata, yang mengalami keluhan CVS sebesar 7 responden (21.2%) dan 7 responden (21.2%) yang tidak mengalami keluhan CVS. Sehingga pada responden yang tidak menggunakan kacamata, untuk yang mengalami keluhan CVS dan yang tidak mengalami keluhan CVS memiliki jumlah yang sama. Kemudian, alasan lainnya adalah beberapa pegawai yang sudah memiliki riwayat gangguan refraksi tidak disiplin dalam menggunakan kacamata atau di waktu tertentu kacamata koreksi refraksi tersebut tidak digunakan sehingga dapat mempersulit dalam memfokuskan mata terhadap layar monitor. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi et al. (2020) berdasarkan hasil uji statistik, diketahui bahwa tidak ada hubungan antara penggunaan kacamata dengan kejadian CVS dengan nilai $p\text{-value} = 0,629$ ($p > 0,05$). Hasil ini juga diperkuat oleh Sugarindra & Allamsyah (2017) didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan antara penggunaan kacamata dengan keluhan CVS dengan ($p\text{-value} = 0,44$). Studi oleh Azkadina (2012) juga menerangkan bahwa penggunaan kacamata tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian CVS. dengan nilai ($p = 0,118$).

Hasil penelitian pada variabel riwayat penyakit tertentu menunjukkan bahwa hasil uji *Fisher*, didapatkan $p\text{-value} = 1,000$ ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara riwayat penyakit tertentu dengan keluhan *computer vision syndrome* pada pegawai Instansi X Subbagian Administrasi Umum. Hal ini dikarenakan berdasarkan hasil analisis hubungan antara riwayat penyakit tertentu dengan keluhan CVS ditemukan bahwa angka kejadian keluhan CVS lebih tinggi pada responden yang tidak memiliki riwayat penyakit tertentu sebanyak 22 responden (66,7%) dibandingkan dengan yang memiliki riwayat penyakit tertentu hanya sejumlah 1 responden (3,0%) saja, hal ini bisa terjadi karena jumlah pegawai pengguna komputer di Instansi X lebih banyak yang tidak memiliki riwayat penyakit tertentu dikarenakan tuntutan dari aktivitas kerja membutuhkan ketelitian dan fokus yang tinggi serta membutuhkan waktu lebih lama bekerja di depan layar komputer dalam proses kerjanya. Pegawai yang tidak memiliki penyakit tertentu juga berpeluang untuk bisa lebih produktif dalam melakukan aktivitas bekerja di depan komputer. Hasil penelitian diperkuat oleh Ranasinghe et al (2016) prevalensi CVS pada kelompok subjek memiliki riwayat penyakit mata sebesar (87,3%) secara signifikan lebih tinggi daripada prevalensi CVS di antara mereka yang tidak memiliki riwayat penyakit mata (60,8%).

Hasil penelitian pada variabel tinggi monitor menunjukkan bahwa hasil uji *Fisher*, didapatkan $p\text{-value} = 0,521$ ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tinggi monitor dengan keluhan *computer vision syndrome* pada pegawai Instansi X Subbagian Administrasi Umum. Hal ini dikarenakan mayoritas responden telah memposisikan bagian atas monitor sejajar atau lebih rendah dari ketinggian horizontal mata. Hal itu menandakan bahwa responden telah mengetahui posisi yang baik antara monitor dengan mata yang dapat meminimalisasi timbulnya keluhan kesehatan yang mengalami keluhan CVS. Kemudian, alasan lainnya adalah proporsi responden dengan posisi bagian atas monitor sejajar atau lebih rendah terhadap ketinggian horizontal mata yang mengalami keluhan CVS (66,7%) lebih besar daripada responden dengan posisi bagian atas lebih tinggi terhadap ketinggian horizontal mata yang tidak mengalami keluhan CVS (27,3%). Kemudian, hampir semua pegawai pengguna komputer di Instansi X pada Subbagian Administrasi Umum telah menggunakan layar komputer dengan ukuran yang cukup besar dengan lebar layar monitor sebesar 17 inch, sehingga sudut pandang pegawai tidak terlalu besar ke atas ketika menatap layar komputer walaupun bagian atas layar monitor lebih tinggi daripada horizontal mata serta pihak kantor juga telah menyediakan desain stasiun kerja yang telah disesuaikan posisi ketinggiannya terhadap layar komputer. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Azkadina pada pekerja pengguna komputer di RSUP dr. Kariadi dan Bank Jateng pada tahun 2012, menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tinggi monitor dengan kejadian CVS, didapatkan nilai $p\text{-value} = 1,000$ ($p > 0,05$) (Azkadina, 2012).

Hasil uji statistik pada variabel tampilan layar monitor menunjukkan bahwa hasil uji *Fisher*, didapatkan $p\text{-value} = 0,465$ ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tampilan layar monitor dengan keluhan *computer vision syndrome* pada pegawai Instansi X Subbagian Administrasi Umum. Hal ini dikarenakan proporsi pada pegawai yang memiliki tampilan layar monitor dikategorikan sesuai yang mengalami keluhan CVS (30,3%) lebih besar dibandingkan dengan pegawai yang memiliki tampilan layar monitor dikategorikan sesuai yang tidak mengalami keluhan CVS (18,2%). Kemudian, alasan lainnya ialah meskipun para pegawai Instansi X Subbagian Administrasi Umum sebagian besar sudah bekerja dengan menggunakan tampilan layar monitor yang sesuai kriteria dan memahami pentingnya untuk mengatur kontras layar komputer, tetapi terdapat beberapa faktor lainnya yang ikut serta dalam meningkatkan risiko keluhan CVS. Hasil penelitian ini diperkuat dengan hasil penelitian oleh Sunyanti (2019) menemukan bahwa nilai $p\text{-value} = 0,384$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tampilan layar monitor dengan keluhan kelelahan mata.

Hasil penelitian pada variabel jarak pandang mata terhadap monitor menunjukkan bahwa hasil uji *Fisher*, didapatkan $p\text{-value} = 0,020$ ($p < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jarak pandang mata terhadap monitor dengan keluhan *computer vision syndrome* pada pegawai Instansi X Subbagian Administrasi Umum. Adapun nilai RP yang didapatkan sebesar 9,143 dengan interval kepercayaan 95% antara 1,533 sampai 54,542, menunjukkan bahwa responden dengan jarak pandang mata terhadap komputer kurang dari 50 cm memiliki risiko 9,143 kali lebih besar untuk mengalami keluhan *computer vision syndrome* dibandingkan responden dengan jarak pandang mata terhadap komputer lebih dari atau sama dengan 50 cm. Hasil penelitian di lapangan, pada pegawai yang bekerja di depan monitor komputer dengan jarak kurang dari 50 cm dan mengalami CVS sebanyak 18 pegawai, lebih banyak daripada pegawai yang melihat monitor komputer lebih dari atau sama dengan 50 cm dan mengalami CVS sebanyak 15 pegawai. Rata-rata jarak penglihatan pegawai ke monitor yaitu 48,8 cm dan tidak sesuai dengan jarak penglihatan minimal ke monitor komputer yaitu 50-60 cm. Ukuran huruf di monitor komputer yang kecil dan desain stasiun kerja yang tidak begitu luas, membuat mereka melihat monitor komputer berjarak kurang dari 50 cm. Terkadang pada saat memasukkan data yang begitu banyak, tanpa disadari pegawai memajukan penglihatan mereka lebih dekat ke monitor komputer ketimbang menggunakan teknik *zoom in/ zoom out* untuk menghindari kesalahan dalam memasukkan data. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yang menekankan bahwa dengan jarak pandang terhadap layar monitor yang lebih pendek dapat meningkatkan risiko keluhan CVS. Penelitian oleh Permana et al. (2015) menunjukkan adanya hubungan antara jarak mata dengan keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) pada pekerja rental komputer di wilayah kampus UNNES dengan nilai $p\text{-value} 0,012$ ($p < 0,05$). Pada penelitian oleh Nopriadi et al. (Nopriadi et al., 2019) juga menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara jarak penglihatan pada komputer berhubungan dengan kejadian CVS ($p = 0,016$). Studi oleh Shantakumari et al. (2014) pada pelajar di Ajman, Arab Saudi, diperoleh bahwa insiden gejala sakit kepala pada pelajar meningkat ketika menggunakan komputer dengan jarak kurang dari 50 cm dan hasil uji statistiknya menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jarak pandang mata terhadap layar komputer dengan keluhan CVS ($p = 0,03$).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian, faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) pada pegawai Subbagian Administrasi Umum di Instansi X antara lain jenis kelamin ($p\text{-value} = 0,021$), durasi paparan layar komputer ($p\text{-value} = 0,035$), lama istirahat setelah pemakaian komputer ($p\text{-value} = 0,032$), jarak pandang mata terhadap komputer ($p\text{-value} = 0,020$). Sementara faktor-faktor yang tidak berhubungan antara lain usia ($p\text{-value} = 1,000$), masa kerja ($p\text{-value} = 0,673$), penggunaan kacamata ($p\text{-value} = 0,057$), riwayat penyakit tertentu ($p\text{-value} = 1,000$), tinggi monitor dengan ($p\text{-value} = 0,521$), tampilan layar monitor ($p\text{-value} = 0,465$).

Berdasarkan kesimpulan dalam penelitian ini, maka disarankan bagi pegawai operator komputer di Instansi X khususnya yang berjenis perempuan disarankan untuk menyempatkan istirahat setelah penggunaan komputer lebih dari 30 menit dengan trik 20-20-20 sesuai rekomendasi *American Optometric Association* (2016), yaitu setiap bekerja selama 20 menit, istirahat selama 20 detik dengan memfokuskan penglihatan kepada suatu objek sejauh 20 kaki (6 meter) atau bisa juga dengan memejamkan mata), serta para pegawai juga dihimbau untuk tidak memakai waktu istirahatnya dengan beraktivitas menggunakan perangkat digital, menjaga jarak penglihatan yaitu minimal sejauh 50 cm dari pusat monitor (OSHA, 1997), menggunakan teknik *zoom in/zoom out* untuk melihat tulisan di komputer yang terlalu kecil sehingga risiko keluhan *Computer Vision Syndrome* dapat diminimalisir.

Disarankan juga kepada pimpinan Instansi untuk mengadakan sosialisasi terhadap pegawai pengguna komputer terkait gejala-gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) dan pencegahannya dan menghimbau pegawai penggunaan komputer untuk memeriksakan kesehatan secara komprehensif.

Kemudian, saran bagi peneliti selanjutnya yaitu agar melakukan penelitian dengan menambah variabel lain seperti penerangan lokal, sikap kerja, pantulan cahaya, dan lain-lain. Melakukan pemeriksaan secara medis untuk mengetahui keluhan mata yang dialami pekerja secara akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Altalhi, A. A., Khayyat, W., Khojah, O., Alsalmi, M., & Almarzouki, H. (2020). Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors. *Cureus*, 12(2), 2–7. <https://doi.org/10.7759/cureus.7060>
- Amalia, H. (2018). Computer Vision Syndrome. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 1(2), 117–118. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18051/JBiomedKes.2018.v1.117-118>
- American Optometric Association. (2016). *Most Americans Experience Digital Eye Strain from Overexposure to Computers According to Survey*. <https://www.prnewswire.com/news-releases/most-americans-experience-digital-eye-strain-from-overexposure-to-computers-according-to-survey-300227221.html>
- American Optometric Association. (2020). *Computer Vision Syndrome*. <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=y>
- Anshel, J. (2005). Computer Vision Syndrome. *Visual Ergonomics Handbook*, 1(2), 23–35. <https://doi.org/10.1201/9781420032055.ch4>
- Asnifatima, A., Prakoso, I., & Fatimah, A. (2017). Faktor Risiko Keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) pada Operator Warung Internet di Kecamatan Bojong Gede, Kabupaten Bogor Tahun 2017. *Hearty*, 5(2). <https://doi.org/10.32832/hearty.v5i2.1055>
- Azkadina, A. (2012). Hubungan antara Faktor Risiko Individual dan Komputer Terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome Relationship of Individual and Computer Risk Factors Towards Computer Vision Syndrome Jurnal Media Medika Muda. *Hubungan Antara Faktor Risiko Individual Dan Komputer Terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome*, 1(1), 137662.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Statistik Telekomunikasi Indonesia. In *Badan Pusat Statistik*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/publication.html?Publikasi%5BtahunJudul%5D=2020&Publikasi%5BkataKunci%5D=Statistik+Telekomunikasi&Publikasi%5BcekJudul%5D=0&yt0=Tampilkan>
- Bali, J., Neeraj, N., & Bali, R. (2014). Computer Vision Syndrome: A review. *Journal of Clinical Ophthalmology and Research*, 2(1), 61. <https://doi.org/10.4103/2320-3897.122661>
- Blehm, C., Vishnu, S., Khattak, A., Mitra, S., & Yee, R. W. (2005). Computer Vision Syndrome: A review. *Survey of Ophthalmology*, 50(3), 253–262. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008>
- Boadi-Kusi, S. B., Adueming, P. O. W., Hammond, F. A., & Antiri, E. O. (2022). Computer Vision Syndrome and Its Associated Ergonomic Factors among Bank Workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(2), 1219–1226. <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1897260>
- Dabrowiecki, A., Villalobos, A., & Krupinski, E. A. (2019). Impact of Blue Light Filtering Glasses on Computer Vision Syndrome in Radiology Residents: A pilot Study. *Journal of Medical Imaging*, 7(02), 1. <https://doi.org/10.1117/1.jmi.7.2.022402>
- Darmawan, D., & Wahyuningsih, A. S. (2021). Keluhan Subjektif Computer Vision Syndrome pada Pegawai Pengguna Komputer Dinas Komunikasi dan Informasi. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(1), 101–113. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/IJPHN>
- Das, B., & Ghosh, T. (2011). Assessment of Ergonomical and Occupational Health Related Problems Among VDT Workers of West Bengal, India. *Asian Journal of Medical Sciences*, 1(2), 26–31. <https://doi.org/10.3126/ajms.v1i2.2992>
- Elliott Eye Associates. (n.d.). *Eye Health and Lifestyle Questionnaire*. Retrieved April 11, 2022, from www.elliotteye.com
- Fachri, A., & Arminsih, R. (2021). Hubungan Faktor Individu, Lingkungan dan Komputer dengan Kejadian Computer Vision Syndrome (CVS) pada Staf Polres Metro Jakarta Pusat Tahun 2020. *Jurnal Nasional Kesehatan Lingkungan Global*, 2(3), 123–132.
- 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.
- Gowrisankaran, S., & Sheedy, J. E. (2015). Computer vision syndrome: A review. *Work*, 52(2), 303–314. <https://doi.org/10.3233/WOR-152162>
- Gupta, D. R., Gour, D. D., & Meena, D. M. (2014). Interventional Cohort Study for evaluation of Computer Vision Syndrome among Computer Workers. *International Journal of Medical Research and Review*, 2(1), 40–44. <https://doi.org/10.17511/ijmrr.2014.i01.08>

- Heiting, G. (2016). *How Your Vision Changes as Your Age*. <http://www.allaboutvision.com>
- Hospitality Eyecare Center. (2016). *Computer Vision Syndrome Questionnaire*. www.seetolive.com
- J. Anshel. (2005). *Visual Ergonomics* (Vol. 60, Issue 5). CRC Press Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1201/9780429321627-9>
- 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. <https://doi.org/10.3126/jnhrc.v16i3.21426>
- KOMINFO. (2017). Survey Penggunaan TIK 2017: Serta Implikasinya terhadap Aspek Sosial Budaya Masyarakat. In *Pusat Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Informatika dan Informasi dan Komunikasi Publik Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia*. Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. <https://indonesiabaik.id/ebook/survey-penggunaan-tik-2017>
- Kusumawaty, S., Syawal, S. R., & Sirajuddin, J. (2015). Computer Vision Syndrome Pada Pegawai Pengguna Komputer Di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Makassar Computer Vision Syndrome Among Computers User in Pt. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Makassar. *Jurnal Universitas Hasanuddin*, 1–13.
- Lemma, M. G., Michael Beyene, K. G., & Tiruneh, M. A. (2020). Computer Vision Syndrome and Associated Factors among Secretaries Working in Ministry Offices in Addis Ababa, Ethiopia. *Clinical Optometry*, 12, 213–222. <https://doi.org/10.2147/OPTO.S284934>
- Loh, K. Y., & Reddy, S. C. (2008). Understanding and Preventing Computer Vision Syndrome. *Malaysian Family Physician*, 3(3), 128–130.
- Long, J., Rosenfield, M., Helland, M., & Anshel, J. (2014). *Visual Ergonomics Standards for Contemporary Office Environments*.
- 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*, 1(1), 223–239.
- Marya, A., Venugopal, A., Karobari, M. I., & Heboyan, A. (2022). Computer Vision Syndrome: Will the Pandemic Lead to Eye Problems for Dentists? *Pesquisa Brasileira Em Odontopediatria e Clinica Integrada*, 22(February). <https://doi.org/10.1590/pboci.2022.009>
- Moschos, M. M., Chatziralli, I. P., Siasou, G., & Papazisis, L. (2012). Visual Problems in Young Adults due to Computer Use. *Klinische Monatsblatter Fur Augenheilkunde*, 229(4), 379–381. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1299222>
- Murphy, T. H. (2007). *Computer Vision Exam (VDT)*. http://www.eyedesignsopt.com/uploads/4/1/5/8/41580291/172049d3-74d5-4a11-bda0-f84773fafa54patientforms_computer-vision-exam1.pdf
- Nopriadi, N., Pratiwi, Y., Leonita, E., & Tresnanengsih, E. (2019). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Computer Vision Syndrome pada Karyawan Bank. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15(2), 111. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v15i2.5753>
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT. Rineka Cipta.
- Nourmayanti, D. (2019). *Faktor - Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer di Corporate Customer Care Center (C4) PT.Telekomunikasi, TBK Indonesia*. UIN Syarif Hidayatullah.
- Nurhalimah, Mardalena, E., & Kurniawan, R. (2020). Pengaruh Durasi Penggunaan Komputer terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome (CVS) pada Pegawai di Kantor Walikota Banda Aceh. *Kandidat : Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan*, 2(1), 149–177.
- OSHA. (1997). *Working Safety with Video Display Terminal a Dozen Things You Should Know about Eyestrain*. <http://www.osha.gov>.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2022 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan, 1 (2022).
- Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 7 tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja, www.hukumonline.com/pusatdata 1 (2019). <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/101622/perpres-no-7-tahun-2019>
- Permana, M. A., Koesyanto, M. S., Mardiana, S., & Si, M. (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. <https://doi.org/10.15294/ujph.v4i3.6372>
- Pratiwi, A. D., Safitri, A., Junaid, J., & Lisnawaty, L. (2020). Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Computer Vision Syndrome (Cvs) pada Pegawai PT. Media Kita Sejahtera Kendari. *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 41. <https://doi.org/10.31602/ann.v7i1.3111>
- Rahman, Z. A., & Sanip, S. (2011). Computer User: Demographic and Computer Related Factors that Predispose User to Get Computer Vision Syndrome. *International Journal of Business, Humanities and Technology*, 1(2), 84–91. www.ijbhtnet.com
- Ranasinghe, P., Wathurapatha, W. S., Perera, Y. S., Lamabadusuriya, D. A., Kulatunga, S., Jayawardana, N., & Katulanda, P. (2016). Computer Vision Syndrome among Computer Office Workers in a Developing Country: An Evaluation of Prevalence and Risk Factors. *BMC Research Notes*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-1962-1>
- Rathore, I. (2017). Computer Vision Syndrome-An emerging Occupational Hazard. *Research Journal of Science and* <https://doi.org/10.56211/pubhealth.v1i3.200>

- Technology*, 9(2), 293. <https://doi.org/10.5958/2349-2988.2017.00053.5>
- Riza, A. (2020). Sindrom Penglihatan Komputer (CVS). *Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung*, 4(1), 1–9. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-20203177951%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0887-9%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z%0Ahttps://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193%0Ahttp://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article>
- Rosenfield, M. (2011). Computer Vision Syndrome: A review of Ocular Causes and Potential Treatments. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 31(5), 502–515. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x>
- Shantakumari, N., Eldeeb, R., Sreedharan, J., & Gopal, K. (2014). Computer Use and Vision-Related Problems among University Students in Ajman, United Arab Emirate. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 4(2), 258. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129058>
- Stack, T., Ostrom, L. T., & Wilhelmsen, C. A. (2016). *Occupational Ergonomics A Practical Approach*.
- Sugarindra, M., & Allamsyah, Z. (2017). Identifikasi Interaksi Manusia Dan Komputer Berbasis Computer Vision Syndrome Pada Unit Refinery Central Control Room. *Teknoin*, 23(1), 63–72. <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol23.iss1.art8>
- Sunyanti. (2019). Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer di Perusahaan Travel di Kolaka Raya. *IDENTIFIKASI: Jurnal Ilmiah Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lingkungan Lingkungan*, 5(2), 168–177. <https://doi.org/10.36277/identifikasi.v5i2.99>
- Tarwaka. (2010). Tarwaka., 2013, Ergonomi Industri : Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja, Surakarta. Harapan press. In *Harapan Press*. Harapan Press.
- US Department of Labor. (1997). *Working Safely with Video Display Terminals*, OSHA 3092. [https://chemistry.osu.edu/sites/chemistry.osu.edu/files/OSHA Working Safely With Video Display Terminals.pdf](https://chemistry.osu.edu/sites/chemistry.osu.edu/files/OSHA%20Working%20Safely%20With%20Video%20Display%20Terminals.pdf)
- VSP. (n.d.). *Computer Vision Questionnaire*. Retrieved April 11, 2022, from vsp.com
- Watt, W. S. (2003). *Computer Vision Syndrome and Computer Glasses Eye Conditions*. Prevent Blindness. <https://lowvision.preventblindness.org/2003/10/25/computer-vision-syndrome-and-computer-glasses/>
- Zulaiha, S., Rachman, I., & Marisdayana, R. (2018). Pencahayaan, Jarak Monitor, dan Paparan Monitor sebagai Faktor Keluhan Subjektif Computer Vision Syndrome (CVS). *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 12(1), 38–44.