

ARTIKEL PENELITIAN

**HUBUNGAN KUALITAS TIDUR DAN LAMANYA PAPARAN CAHAYA LAPTOP
DENGAN KEJADIAN ASTENOPIA DI MASA PANDEMI
(THE RELATIONSHIP OF SLEEP QUALITY AND DURATION OF LAPTOP LIGHT
EXPOSURE WITH THE INCIDENCE OF ASTHENOPIA DURING PANDEMIC)**

Dhin Syihabudin¹

¹Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah
Semarang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

Email Korespondensi : dhinsyihabudin.unimus@gmail.com

ABSTRAK

Pandemi *Corona Virus Disease* (COVID-19) membuat pemerintah menganjurkan perguruan tinggi untuk meminimalkan proses pembelajaran luring dan mengutamakan pembelajaran daring yang menyebabkan mahasiswa sering menggunakan laptop dan terpapar cahaya laptop dalam waktu yang lama, mengerjakan tugas hingga larut malam dapat menyebabkan terganggunya kualitas tidur, sehingga berisiko mengalami astneopia, biasanya ditandai dengan gejala somatik seperti mata kering, merah, penglihatan kabur. WHO mencatat kejadian astenopia di dunia rata-rata 75% per tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kualitas tidur dan lamanya paparan cahaya laptop dengan kejadian astenopia di masa pandemi. Penelitian kuantitatif, observasional analitik dengan *cross sectional*. Instrumen yang digunakan PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*) dan VFI (*Visual Fatigue Index*). Data dianalisis secara bivariat menggunakan uji *chi square*. Sampel penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang. Dari 60 responden, 65% memiliki kualitas tidur yang buruk, 66,7% terpapar cahaya laptop dalam jangka waktu yang lama dan 53,3% mengalami astenopia. Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai signifikansi antara kualitas tidur dengan astenopia ($p=0,000$) dan lamanya paparan cahaya laptop dengan astenopia ($p=0,044$) sehingga nilai ($p < 0,05$). Terdapat hubungan antara kualitas tidur dan lamanya paparan cahaya laptop dengan kejadian astenopia di masa pandemi.

Kata kunci : astenopia, kualitas tidur, lamanya paparan cahaya laptop

ABSTRACT

The *Corona Virus Disease* (COVID-19) pandemic has made the government recommend universities to minimize offline learning processes and prioritize online learning which causes students to often use laptops and be exposed to laptop light for a long time, doing assignments late at night can cause sleep quality disorders, so it is at risk experience asthenopia, usually characterized by somatic symptoms such as dry eyes, red, blurred vision. WHO records the

incidence of asthenopia in the world on average 75% per year. This study aims to analyze the relationship between sleep quality and duration of laptop light exposure with the incidence of asthenopia during the pandemic. Quantitative research, analytic observational with cross sectional. The instruments used are PSQI (Pittsburgh Sleep Quality Index) and VFI (Visual Fatigue Index). Data were analyzed bivariate using chi square test. The sample of this study were students of the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Semarang. Of the 60 respondents, 65% had poor sleep quality, 66.7% were exposed to laptop light for a long time, and 53.3% had asthenopia. Based on the results of the analysis, it was found that there was a significant value between sleep quality and asthenopia ($p = 0.000$) and the duration of light exposure on a laptop with asthenopia ($p = 0.044$) so that the value ($p < 0.05$). There is a relationship between sleep quality and duration of laptop light exposure with the incidence of asthenopia during the pandemic.

Keywords: asthenopia, laptop light board length,leep quality

PENDAHULUAN

Mata berfungsi sebagai indra penglihatan yang fungsinya krusial bagi kehidupan, salah satunya dalam proses pendidikan. Fungsi mata sangat penting bagi kehidupan sehingga apabila kurang perhatian terhadap kesehatan mata akan menimbulkan gangguan pada mata. Salah satunya yang sering terjadi yaitu kejadian astenopia. Kejadian ini memiliki gejala yang menyerupai sakit kepala, mata terasa lelah dan kering, hingga sugesti adanya benda asing di sekitar mata.¹ Berdasarkan data dari WHO (*World Health Organization*) dalam skala global, pengidap astenopia memiliki rerata 75% per tahun yang didominasi golongan orang yang sering menghadap layar komputer. Prevalensi *severe low vision* di Indonesia pada usia produktif berkisar antara 15 – 64 tahun mencapai 1,49% dari total populasi.² Mengacu pada riset dengan subjek mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Indonesia, prevalensinya sebesar 69,7% dari 99 mahasiswa. Lebih lanjut, terdapat 838 dari 1469 mahasiswa di Tiongkok terindikasi astenopia. Apabila ditinjau dari analisis multivariat, memang terdapat hubungan yang berarti antara kualitas tidur gejala astenopia.^{3,4}

Manusia sangat memerlukan tidur karena fungsinya yang mengembalikan stamina tubuh setelah beraktivitas. Untuk menilai kebutuhan tidur seseorang, dapat ditinjau dari aspek kuantitas dan kualitasnya.⁵ Kekurangan tidur berpotensi membuat fungsi retina menurun dan penglihatan menjadi kabur. Ketika penglihatan kabur akan cenderung redup dan retina akan refleksi melakukan akomodasi agar bayangan jatuh tepat di retina dan berisiko menimbulkan astenopia.⁶ Pada kelompok mahasiswa, sering ditemukan kasus rendahnya kualitas tidur akibat stres dan terlalu lelah

menyelesaikan tugas hingga larut malam.⁷ Apalagi ketika perkuliahan beralih dari *offline* menjadi *online* pada masa wabah *corona virus disease 2019 (COVID-19)* sehingga menyebabkan banyaknya kendala ketika mengerjakan tugas kuliah. Ketika melakukan perkuliahan yang dilakukan secara daring otomatis penggunaan laptop akan semakin meningkat. Jika mata seseorang dituntut untuk berhadapan dengan layar terang dengan durasi panjang akan membuat akomodasi mata menjadi menurun. Hal ini disebabkan otot mata yang terlalu sering berakomodasi saat melihat layar. Turunnya akomodasi mata umumnya diikuti indikasi gangguan penempatan bayangan oleh retina yang mengakibatkan penglihatan menjadi kabur.⁸

Berdasarkan paparan di atas maka pada masa pandemi dengan sistem pembelajaran perkuliahan secara *daring* seperti ini masih banyak mahasiswa yang belum paham akan pentingnya dalam menggunakan *laptop* yang benar dan menjaga tidur yang baik. Ketika kebiasaan buruk itu terus dilakukan maka akan berdampak buruk terhadap kesehatan mata dan berisiko mengalami astenopia. Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tentang hubungan antara kualitas tidur dan lamanya paparan cahaya laptop dengan kejadian astenopia di masa pandemi.

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2022 di Fakultas Kedokteran Unimus. Populasi target dalam penelitian ini adalah mahasiswa FK Unimus. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah mahasiswa FK Unimus angkatan 2018.

Sampel Penelitian

Sampel diperoleh dengan memasukkan populasi yang sesuai dengan kriteria inklusi dan mengeluarkan sampel yang termasuk kriteria eksklusi. Semua sampel yang sesuai kriteria inklusi diambil datanya dalam satu waktu. Sampel yang memenuhi kriteria inklusi adalah mahasiswa aktif FK Unimus yang bersedia menjadi responden dan menggunakan *laptop* untuk kegiatan sehari-hari.

Sampel yang memenuhi kriteria eksklusi adalah mahasiswa dengan miopia tinggi, glaukoma, juling, dan gejala lainnya. Mahasiswa yang menggunakan kacamata tidak mencapai visus 6/6 dan mahasiswa yang menggunakan gawai: *tablet, netbook, handphone*, untuk kegiatan perkuliahan secara *daring*. Besar sampel dalam penelitian ini dibutuhkan sebanyak 60 sampel yang didapatkan dengan

perhitungan menggunakan rumus Slovin. Sampel diambil dengan cara *non probability sampling* secara *convenience sampling* yaitu pemilihan sampel yang memudahkan peneliti saat mengambil data, peneliti juga mengambil sampel di lingkup orang yang sudah dikenal dan bersedia secara *voluntary* menjadi responden selama memenuhi kriteria. Jenis data pada riset ini yakni data primer yang dikumpulkan melalui kuisisioner *Visual Fatigue Index (VFI)*⁹ dan *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*¹⁰ sebagai alat bantu. Studi ini telah disetujui oleh Komite Etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang No. 002 / EC / KEPK-FK / Unimus / 2022.

Analisis data

Analisis dan interpretasi data adalah suatu proses agar mudah dipahami untuk

mengetahui ada atau tidak ada hubungan. Pada penelitian ini analisis terhadap hasil pengolahan data dapat berbentuk sebagai berikut:

Analisis bivariat tujuannya untuk mengetahui distribusi frekuensi dan proporsi dari masing-masing variabel, seperti: 1) kualitas tidur 2) lamanya paparan cahaya laptop, dan 3) Astenopia.

Analisis bivariat tujuannya memperoleh keterangan terkait adanya hubungan antara *variable dependent* dan *variable independent*. *Variable independent* di sini adalah kualitas tidur dan lamanya paparan cahaya laptop, sedangkan untuk *variable dependent* adalah astenopia. Melihat hubungan antar variabel maka dilakukan dengan metode analisis uji *chi square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Karakteristik sampel

Variabel	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	20	33,3
Perempuan	40	66,7
Kualitas Tidur		
Buruk	39	65
Baik	21	35
Lamanya Paparan Cahaya Laptop		
Lama	40	66,7
Tidak Lama	20	33,3
Astenopia		
Astenopia	32	53,3
Normal	28	46,7

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis

kelamin perempuan yaitu 40 orang (66,7%). Kualitas tidur mahasiswa FK Unimus

angkatan 2018 dalam sebulan terakhir yaitu sebagian besar sampel memiliki kualitas tidur yang buruk yaitu sebanyak 39 responden dengan persentase 65%. Lamanya paparan cahaya *laptop* pada mahasiswa FK Unimus angkatan 2018 yaitu sebagian besar sampel terpapar cahaya laptop dalam jangka waktu yang lama (≥ 4 jam) yaitu sebanyak 40 responden dengan persentase 66,7%. Berdasarkan kejadian astenopia pada mahasiswa FK Unimus angkatan 2018 yaitu sebagian besar sampel mengalami astenopia yaitu sebanyak 32 responden dengan persentase 53,3%.

Astenopia yakni kondisi mata yang tidak nyaman dan menegang akibat terlalu memaksakan penglihatan untuk melihat dalam durasi lama yang biasanya disertai dengan kondisi pandangan yang tidak nyaman. Penyebabnya ada dua faktor, yakni internal dan eksternal. Faktor internal yaitu usia. Usia seseorang semakin bertambah maka semakin berkurang kemampuan lensa berakomodasi lensa atau dengan kata lain, lensa akan sulit melakukan pengaturan tebal tipisnya. Keperluan daya akomodasi perlu agar bayangan jatuh tepat di retina. Kemampuan ini akan berkurang apabila sudah memasuki usia 45 tahun keatas karena elastisitas lensa yang berkurang. Sedangkan di usia muda secara umum kebutuhan cahaya tidak terlalu banyak dan risiko mengidap astenopia lebih kecil.¹¹ Faktor internal lainnya adalah kelainan

refraksi, kelainan refraksi terjadi saat mata tidak dapat memfokuskan cahaya dengan jelas yang dipengaruhi oleh bentuk mata atau dengan kata lain, mata tidak mampu menjatuhkan bayangan di retina. Aspek bentuk mata yang memengaruhi adalah bola mata, kornea yang berubah bentuk, maupun penuaan pada lensa. Rendahnya daya akomodasi mata akan membuat sinar yang dibiarkan akan kabur dan berpotensi menjadi astenopia.¹² Faktor eksternal yang pertama adalah lamanya paparan cahaya laptop, seseorang yang selalu menggunakan *laptop* meningkatkan risiko astenopia karena durasi menghadap cahaya layar. Durasi ideal adalah 4 jam, apabila lebih dari itu berpotensi menimbulkan refraksi. Sejalan dengan riset Abdul (2014), durasi paparan *laptop* lebih dari 4 jam terbukti berhubungan dengan keluhan astenopia. Dari 27 pekerja, sebanyak 26 pekerja yang bergejala. Faktor yang melandasi adalah kakunya otot mata karena menatap layar dan menimbulkan astenopia.¹¹ Orang dengan intensitas menatap laptop yang tinggi dianjurkan untuk istirahat singkat yang teratur dengan konsep 20-20-20 sesuai pedoman Kemenkes RI. Maksudnya adalah setelah pengguna menatap layar selama 20 menit, pandangan harus dialihkan ke benda yang berjarak 20 kaki (6 meter), selama 20 detik.¹³ Faktor eksternal yang kedua adalah tingkat pencahayaan, dengan pencahayaan yang baik dan tercukupi, selain

menimbulkan kesan nyaman juga dapat memudahkan pekerjaan. Adapun pada pengguna laptop harus diperhatikan mengenai pencahayaan ruangan dan tampilan layar *laptop*. Menurut Keputusan Kemenkes No. 1405 Tahun 2002 tentang Persyaratan Lingkungan Kerja dan Industri, cahaya untuk bekerja setidaknya berintensitas 100 *lux* dengan alat ukur *Lux Meter*. Namun apabila tempat kerja adalah kantor yang terdapat *laptop*, standarnya adalah sebesar 300 *lux*. Tampilan layar *laptop* pun harus diatur agar nyaman untuk digunakan yaitu dengan meletakkan layar laptop jauh dari sumber pemantulan cahaya karena akan membuat silau. Kurangnya intensitas cahaya akan menimbulkan astenopia karena mata seseorang akan terfokus ke benda yang intensitas cahayanya besar dan memaksa akomodasi mata. Hasil riset Abdul (2014) diketahui adanya korelasi signifikan antara tingkat pencahayaan dengan keluhan astenopia.^{11,13} Faktor eksternal yang terakhir adalah kualitas tidur yang buruk, karena kualitas tidur yang buruk dapat menimbulkan tanda-tanda seperti kehitaman di sekitar mata, bengkak di area kelopak mata, sakit kepala, sering menguap, mudah mengantuk dan mata perih. Kehilangan jam tidur menyebabkan penurunan kemampuan retina untuk menangkap rangsangan cahaya

dan mengubahnya menjadi bayangan sehingga mata tidak dapat melihat dengan jelas. Penglihatan menjadi redup dan ganda. Respons mata dalam kondisi tersebut adalah dengan melakukan akomodasi sehingga mata dapat menerima rangsangan dan bayangan tepat di retina yang berisiko menimbulkan astenopia.^{3,6} Adapun faktor yang berpengaruh terhadap kualitas tidur terdiri dari faktor internal yaitu stres psikologis dan faktor eksternal yaitu gaya hidup dan lingkungan.¹⁴

Hasil penelitian pada mahasiswa FK Unimus, diperoleh hasil bahwa lebih banyak responden yang mengalami astenopia saat pandemi. Penjabarannya adalah dari 60 responden, 32 orang (53,3%) diantaranya astenopia dan lainnya sebanyak 28 orang (46,7%) tidak. Dari kuesioner yang diberikan kepada responden mayoritas menjawab sering merasa mengantuk sebanyak 35 orang (58,3%), mata terasa berat sebanyak 36 orang (60%), dan sulit untuk memfokuskan penglihatan sebanyak 37 orang (61,6%) dari mayoritas jawaban yang responden keluhkan tersebut termasuk dalam gejala kejadian astenopia seperti: penglihatan kabur, penglihatan ganda, merasa mengantuk, mata terasa berat, mata merah, sulit untuk fokus melihat sewaktu-waktu dan nyeri kepala.¹⁵

Tabel 2 Hubungan kualitas tidur dengan Astenopia

Kualitas Tidur	Astenopia				Total (%)	P Value
	Ya	Tidak				
	N	%	N	%		
Buruk	28	71,8	11	28,2	39 (100%)	0,000
Baik	4	19	17	81	21 (100%)	

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh bahwa dari 60 responden mayoritas responden mengalami kualitas yang buruk dan mengalami astenopia sebanyak 28 responden (71,8%). Melalui uji *Chi Square Test* diketahui nilai p sebesar 0,000 sehingga nilai $p < 0,05$. Hal ini menandakan adanya hubungan yang berarti antara kualitas tidur terhadap kejadian astenopia pada mahasiswa FK Unimus di masa pandemi.

Pada penilaian kuesioner, astenopia mengantuk merupakan salah satu mayoritas jawaban yang diberikan oleh responden. Hal ini tentu saja berkaitan dengan kualitas tidur responden dimana untuk tahu apakah kualitas tidur baik atau tidak dapat dilihat dari rasa mengantuk saat terbangun. Kualitas tidur yang baik sejatinya adalah keadaan saat seseorang merasa segar saat terbangun.¹⁶

Penelitian yang dilakukan pada mahasiswa FK Unimus di Masa Pandemi menunjukkan bahwa dari 60 responden mayoritas responden memiliki kualitas tidur yang buruk sebanyak 39 orang (65%) dan responden yang memiliki kualitas tidur

yang baik sebanyak 21 orang (35%). Dari hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kualitas tidur dan astenopia dengan nilai $p = 0,000 (< 0,05)$. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zahra (2020) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dan astenopia dengan nilai $p = 0,033 (< 0,05)$. Hal ini karena kehilangan jam tidur dapat menyebabkan menurunnya kemampuan retina dalam menangkap rangsang cahaya dan mengubahnya menjadi bayangan benda sehingga mata tidak dapat melihat dengan jelas dikarenakan penglihatan menjadi redup dan ganda atau berbayang. Respons mata ketika dalam kondisi tersebut adalah dengan melakukan akomodasi sehingga mata dapat menangkap rangsangan cahaya dan mengubahnya menjadi bayangan benda yang jatuh tepat di retina yang berisiko menimbulkan astenopia. Kualitas tidur yang buruk dapat menimbulkan tanda-tanda seperti kehitaman di sekitar mata, bengkak di area kelopak mata, sakit kepala, sering menguap, mudah mengantuk, dan mata perih.¹⁷

Tabel 3 Hubungan lamanya paparan cahaya laptop dengan Asthenopia

Lamanya Paparan Cahaya Laptop	N	Asthenopia		Total (%)	P Value
		Ya %	Tidak N %		
Lama	25	62,5	15	40 (100%)	0,044
Tidak Lama	7	35	17	20 (100%)	

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh bahwa dari 60 responden mayoritas responden terpapar cahaya *laptop* dalam jangka waktu yang lama dan mengalami asthenopia sebanyak 25 responden (62,5%). Melalui uji *Chi Square Test* diketahui nilai p sebesar 0,044 sehingga nilai $p < 0,05$. Hal ini menandakan adanya hubungan yang berarti antara lamanya paparan cahaya *laptop* terhadap kejadian asthenopia pada mahasiswa FK Unimus di masa pandemi.

Pandemi COVID-19 yang secara global mempengaruhi institusi pendidikan dunia khususnya perguruan tinggi, mengakibatkan aktivitas perkuliahan diubah menjadi daring. Hal ini sesuai dengan SE Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Pemerintah (Surat Edaran Kemendikbud Dikti No. 1 tahun 2020) yang mengharuskan pembelajaran daring selama pandemi. Ketika melakukan pembelajaran perkuliahan yang dilakukan secara daring otomatis penggunaan laptop akan semakin meningkat. Jika mata seseorang dituntut untuk berhadapan dengan layar terang terus menerus akan menyebabkan akomodasi

mata menjadi menurun. Hal ini disebabkan otot mata yang terlalu sering berakomodasi saat melihat layar. Turunnya akomodasi mata umumnya diikuti indikasi gangguan penempatan bayangan oleh retina yang mengakibatkan mata menjadi sensitif terhadap cahaya dan penglihatan menjadi kabur.⁸

Lebih lanjut, dari 60 orang responden, mayoritas sebanyak 40 orang (66,7%) menggunakan laptop dalam kategori jangka waktu yang lama yaitu ≥ 4 jam. Menurut analisis bivariat terindikasi adanya hubungan yang berarti antara lamanya paparan cahaya *laptop* dengan kejadian asthenopia pada mahasiswa FK Unimus dimasa pandemi dengan nilai $p = 0,044 (< 0,05)$. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Armin (2020) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lamanya paparan dengan asthenopia dengan nilai $p = 0,008 (< 0,05)$. Penyebab banyaknya responden yang terpapar adalah karena ketidaktahuan responden akan penggunaan *laptop* yang baik dan benar yakni 4 jam diselingi istirahat. Apabila tidak dengan prosedur

yang benar, maka risikonya mata seseorang menjadi cepat kering dan cepat lelah karena terus menerus berakomodasi untuk dapat memfokuskan objek sehingga akan dapat menimbulkan astenopia. Akibat gangguan akomodasi ini maka seseorang akan mengeluh mata terasa lelah, berat, berair, perih dan sulit untuk memfokuskan cahaya.^{17,18}

Hasil penelitian ini berbeda dengan Reni (2012) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara lamanya paparan dengan astenopia dengan nilai $p = 0,56 (> 0,05)$. Penyebabnya dikarenakan responden pada penelitian Reni mengalami astenopia karena faktor redupnya penerangan ruangan, waktu istirahat yang tak teratur, dekatnya jarak pandang layar, singkatnya durasi tidur, penyakit diabetes melitus dan hipertensi, serta kekontrasan layar.¹⁹

KESIMPULAN

Mayoritas mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang memiliki kualitas tidur yang buruk, terpapar cahaya *laptop* dalam kategori jangka waktu yang lama yaitu ≥ 4 jam dan sebagian besar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang mengalami astenopia. Terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dengan kejadian astenopia serta lamanya paparan cahaya *laptop* dengan

kejadian astenopia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang di masa pandemi.

KONFLIK KEPENTINGAN

Pada penelitian ini penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan pada semua pihak yang terkait dalam penelitian ini .

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa FK Unimus yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada pembimbing serta staf FK Unimus yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Guo F, Zhang Q, Fan MN, Ma L, Chen C, Liu XH, et al. Fruit and vegetable consumption and its relation to risk of asthenopia among Chinese college students. *Int J Ophthalmol.* 2018;11(6):1020–7.
2. Kementerian Kesehatan RI. Infodatin (Situasi Gangguan Penglihatan Dan Kebutaan). Menteri Kesehat RI. 2014;53(9):1689–99.
3. Han CC, Liu R, Liu RR, Zhu ZH, Yu R Bin, Ma L. Prevalence of asthenopia and its risk factors in Chinese college students. *Int J Ophthalmol.* 2013;6(5):718–22.

4. Fernanda N, Amalia H. Hubungan akomodasi insufisiensi dan astenopia pada remaja di Jakarta Barat. *J Biomedika dan Kesehat.* 2018;1(1):10–7.
5. Nilifda H, Nadjmir N, Hardisman H. Hubungan kualitas tidur dengan prestasi akademik mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2010 FK Universitas Andalas. *J Kesehatan Andalas.* 2016;5(1):243–9.
6. Zahra DM, Suwondo A. Hubungan kualitas tidur, lama kerja, dan kelelahan mata terhadap kejadian minor injury di industri rumahan sepatu kulit. *Jurnal Kesehatan [Internet].* 2020;8(November):812–8.
7. Wicaksono DW, Ah. Yusuf IYW. Analisis faktor dominan yang berhubungan dengan kualitas tidur pada mahasiswa fakultas keperawatan Universitas Airlangga. *Journal Unair.* 2013;1(2):92–101.
8. Firman F, & Rahayu S. Pembelajaran online di tengah pandemi Covid-19. *Indones J Educ Sci.* 2020;2(2):81–9.
9. Firdani F. Faktor yang berhubungan dengan keluhan kelelahan mata pada pekerja operator komputer. *Jurnal endurance : kajian ilmiah problema kesehatan.* 2020;5(1):64-70.
10. Mirghani HO, Mohammed OS, Almurtadha YM, Ahmed MS. Good sleep quality is associated with better academic performance among Sudanese medical students medical education. *BMC Res Notes.* 2015;8(1):4–8.
11. Sya'ban AR, Riski IMR. Faktor-faktor yang berhubungan dengan gejala kelelahan mata (Asstenopia) pada karyawan pengguna komputer PT. Grapari Telkomsel Kota Kendari. *Proseding Semin Bisnis Teknol.* 2014;15–6.
12. Kalangi W, Rares L, Samual V. Kelainan refraksi di poliklinik mata RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Juli 2014-Juli 2016. *JKK (Jurnal Kedokt Klin.* 2016;1(1):83–91.
13. Putri DW, Mulyono M. Hubungan jarak monitor, durasi penggunaan komputer, tampilan layar monitor, dan pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata. *Indones J Occup Saf Heal.* 2018;7(1):1.
14. Ningsih DS, Permatasari RI. Faktor faktor yang mempengaruhi kualitas tidur pada Remaja di SMKN 7 Pekanbaru. *Ensiklopedia J.* 2020;2(2):262–7.
15. Cantor L, Rapuano C, Cioffi G. Basic clinical science course section 2: Fundamentals and principles of ophthalmology. *Am Acad Ophthalmol.* 2018;44–8.

16. Aziz A, Alimul HMU. Pengantar Kebutuhan Dasar Manusia. Jakarta: Salemba Medika; 2015.
17. Ilyas S. Penuntun Ilmu Penyakit Mata. Jakarta: Gaya Baru; 2014.
18. Salote A, Jusuf H, Amalia L, Gorontalo UN, et al. Hubungan lama paparan dan jarak monitor dengan gangguan kelelahan mata pada pengguna komputer. J Heal Sci. 2020;4(2):104–21.
19. Astuti RY. Hubungan lama paparan radiasi monitor komputer dengan astenopia - pada pekerja administrasi di CV. Cakra Nusantara Karanganyar. Program Diploma IV Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Univeristas Sebelas Maret Surakarta. 18 Juni 2012.[Diakses tanggal 20 Januari 2022].