

**Hubungan Durasi Penggunaan Gawai dengan Kejadian Asthenopia pada Mahasiswa Program Studi Keperawatan saat Pandemi COVID-19**

**Correlation between Gadget Usage Duration with Asthenopia Incidence in Nursing Students during Covid-19 Pandemic**

**Delia Mentari\*, Mita, Argitya Righo**

Program Studi Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Indonesia

\*Email Korespondensi: [deliamentari@student.untan.ac.id](mailto:deliamentari@student.untan.ac.id)

**Abstrak**

Asthenopia merupakan keluhan subjektif pada mata yang disebabkan adanya gangguan pada sistem akomodasi mata yang berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan seperti penggunaan gawai. Gejala asthenopia dapat berupa gejala okuler, gejala visual dan gejala ekstraokuler. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan durasi penggunaan gawai dengan kejadian asthenopia. Penentuan sampel menggunakan *stratified random sampling* dan dilanjutkan dengan teknik *purposive sampling* sehingga jumlah responden yang diperoleh sebanyak 203 orang. Instrumen yang digunakan terdiri dari kuesioner durasi penggunaan gawai dan *Visual Vatiqgue Index*. Uji hipotesis menggunakan uji korelasi *Spearman rho*. Hasil analisa data didapatkan 3,9% responden memiliki durasi penggunaan gawai ringan, 79,8% durasi penggunaan gawai sedang dan 16,3% durasi penggunaan gawai berat. Kemudian 28,6% responden tidak mengalami asthenopia dan 71,4% responden mengalami asthenopia serta tidak terdapat hubungan antara durasi penggunaan gawai dengan kejadian asthenopia ( $p=0,422$  atau  $p>0,05$ ). Tidak terdapat hubungan antara durasi penggunaan gawai dengan kejadian asthenopia pada mahasiswa Program Studi Keperawatan saat pandemi COVID-19.

**Kata Kunci:** Durasi Penggunaan Gawai, Asthenopia, Mahasiswa Keperawatan

**Abstract**

Asthenopia is a subjective complaint of the eye caused by a disturbance in the accommodation system of the eye related to activities such as the use of gadgets. Symptoms of asthenopia can be ocular symptoms, visual symptoms and extraocular symptoms. This research aims to identify the correlation between gadget usage duration with asthenopia incidence. Determination of the sample using

stratified random sampling and followed by purposive sampling technique so that the number of respondents obtained as many as 203 people. The instrument used consisted of a questionnaire on the duration of the use of the device and the Visual Vatique Index. It was analysed by Spearman rho correlation test. The results showed that 3.9% of respondents use gadget with light duration, 79.8% with moderate duration and 16.3% with heavy duration. Then 28.6% of respondents did not experience asthenopia and 71.4% of respondents experienced asthenopia and also there was no relationship between the duration of device use and the incidence of asthenopia ( $p=0.422$  or  $p>0.05$ ). There is no relationship between the duration of device use and the incidence of asthenopia in Nursing Study Program students during the COVID-19 pandemic.

**Keywords:** Gadget Usage Duration, Asthenopia, Nursing Student

---

**Received:** 02 August 2022

**Accepted:** 29 August 2023

---

**DOI:** <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i4.1317>



Copyright (c) 2023, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

#### How to Cite:

Mentari, D., Mita, M., Righo, M. A., 2023. Hubungan Durasi Penggunaan Gawai dengan Kejadian Asthenopia pada Mahasiswa Program Studi Keperawatan saat Pandemi COVID-19. *J. Sains Kes.*, 5(4). 507-513. DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i4.1317>

## 1 Pendahuluan

Metode pembelajaran yang sebelumnya tatap muka (konvensional) turut mengalami perubahan menjadi metode belajar berbasis teknologi yang menggunakan jaringan internet (*e-learning*) karena pandemi COVID-19 [1]. Penerapan metode pembelajaran secara daring di masa pandemi COVID-19 menjadi tantangan bagi para mahasiswa maupun tenaga pengajar (dosen) untuk bisa menggunakan suatu perangkat elektronik praktis guna mengakses media pembelajaran yang lebih sering disebut *gadget* atau gawai [2].

Data Kementerian Komunikasi dan Informatika (KOMINFO) menunjukkan Indonesia sebagai negara keempat pengguna gawai paling banyak di dunia setelah Cina, India dan Amerika [3]. Pengguna internet terbanyak (dengan mengakses gawai) di Indonesia

merupakan masyarakat dalam kelompok usia 15-19 tahun [4]. Mahasiswa memiliki kesempatan lebih besar menggunakan gawai guna memenuhi kebutuhan sebagai peserta didik dalam mendukung perkuliahan secara daring.

Pemanfaatan gawai tidak hanya digunakan sebagai media untuk memperoleh informasi dan sarana komunikasi, namun juga berperan dalam menunjang aktivitas sehari-hari [5]. Penggunaan gawai untuk menunjang aktivitas sehari-hari termasuk hal yang wajar. Akan tetapi, jika penggunaan menghabiskan banyak waktu dan menyebabkan ketergantungan dapat menimbulkan beberapa masalah seperti sulit mengendalikan emosional hingga menimbulkan masalah pada kesehatan mata [6].

Keluhan pada penglihatan dialami oleh lebih dari 90% pengguna gawai. Saat seseorang

menggunakan gawai, kemampuan akomodasi pada mata berperan untuk menatap layar gawai atau melihat secara dekat karena layar gawai memiliki layar lebih kecil daripada buku atau cetakan *hardcopy* [7]. Jarak penglihatan yang dekat memerlukan koordinasi dan energi lebih besar sehingga dapat menyebabkan kelelahan mata atau astenopia [8].

Angka kejadian astenopia di dunia menurut data dari WHO menunjukkan sekitar 75–90% kasus astenopia per tahunnya. Prevalensi astenopia di Indonesia yaitu sekitar 40–92% [9]. Keluhan mata lelah ini tidak memandang usia penderitanya sehingga mahasiswa juga berisiko mengalami problema tersebut.

Penelitian Sawaya [10] menunjukkan sekitar 67,8% mahasiswa mengalami mata lelah dan menjadi masalah darurat kesehatan mata pada mahasiswa. Banyak studi mengatakan bahwa astenopia berkaitan erat dengan durasi penggunaan gawai [9]. Penggunaan gawai dengan durasi 5 jam/hari atau penggunaan selama 20 jam per minggu diketahui dapat meningkatkan astenopia sebanyak 2,6 kali [11]. Assagaf et al [12] mengemukakan bahwa astenopia dapat menyebabkan penurunan ketajaman penglihatan sehingga penglihatan seseorang menjadi kabur dan tentunya akan memengaruhi kinerja dalam belajar khususnya membaca dan menulis [13].

Dampak yang berkelanjutan dari astenopia seiring dengan adanya peningkatan durasi penggunaan gawai oleh mahasiswa selama masa pandemi COVID-19 membuat peneliti tertarik untuk meneliti hubungan durasi penggunaan gawai dengan kejadian astenopia pada mahasiswa Program Studi Keperawatan saat pandemi COVID-19.

## 2 Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel diporsikan pada setiap angkatan Program Studi Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura menggunakan *stratified random sampling* dan dilanjutkan dengan teknik *purposive sampling* sesuai kriteria inklusi dan eksklusi sehingga jumlah responden yang diperoleh sebanyak 203 orang. Pengumpulan data dilakukan secara

*online (google formulir)* berupa karakteristik responden dan kuesioner durasi penggunaan gawai serta kuesioner *Visual Fatigue Index* untuk kejadian astenopia yang terdiri dari 22 pertanyaan terkait gejala astenopia. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *Spearman rho*.

## 3 Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Distribusi Kejadian Astenopia berdasarkan Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Tidak Mengalami Astenopia		Mengalami Astenopia		Total
	n	%	n	%	
<b>Usia</b>					
17	1	0,5	0	0,0	1
18	12	5,9	36	17,7	48
19	14	6,9	33	16,3	47
20	14	6,9	31	15,3	45
21	13	6,4	29	14,3	42
22	4	2,0	14	6,9	18
23	0	0,0	2	1,0	2
<b>Jenis Kelamin</b>					
Laki-laki	10	4,9	20	9,9	30
Perempuan	48	23,6	125	61,6	173
<b>Angkatan</b>					
2018	10	4,9	33	16,3	43
2019	21	10,3	27	13,3	48
2020	6	3,0	37	18,2	43
2021	21	10,3	48	23,6	69
Total	58	100	145	100	203

Pada tabel 1 terkait karakteristik usia, dari 203 responden diperoleh bahwa rentang usia responden yaitu 17-23 tahun. Jumlah terbanyak berasal dari responden yang berusia 18 tahun sebanyak 48 orang (23,6%) dan paling sedikit yaitu usia 17 tahun sebanyak 1 orang (0,5%). Distribusi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin diperoleh bahwa responden didominasi berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 173 orang (85,2%) sedangkan responden laki-laki berjumlah 30 orang (14,8%). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa 61,6% responden yang mengalami astenopia berjenis kelamin perempuan. Perempuan berisiko tinggi untuk mengalami lebih dari satu gejala terkait astenopia seperti sakit kepala dan penglihatan kabur sedangkan laki-laki berisiko mengalami astenopia setidaknya dengan satu gejala karena perbedaan fisiologis seperti massa tubuh, fungsi hormon dan tingkat stress [14], [15]. Pada

karakteristik angkatan diketahui bahwa responden paling banyak merupakan mahasiswa/i keperawatan angkatan 2021 yaitu 69 responden (34%), selanjutnya responden angkatan 2019 sebanyak 48 orang (23,6%) serta mahasiswa angkatan 2018 dan 2021 dengan jumlah masing-masing sebanyak 43 orang (21,2%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Durasi Penggunaan Gawai dan Kejadian Astenopia

Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Persentase (%)
<b>Durasi Penggunaan Gawai</b>		
Ringan (<4 jam/hari)	8	3,9
Sedang (4-8 jam/hari)	162	79,8
Berat (>8 jam/hari)	33	16,3
<b>Kejadian Astenopia</b>		
Tidak Mengalami Astenopia (VFI < 0,4)	58	28,6
Mengalami Astenopia (VFI ≥ 0,4)	145	71,4
Total	203	100

Pada tabel 2 terkait gambaran durasi penggunaan gawai sebagian besar responden yaitu memiliki durasi 4-8 jam/hari (sedang) sebanyak 162 orang (79,8%), > 8 jam/hari (berat) sebanyak 33 orang (16,3%) dan < 4 jam/hari (kurang) sebanyak 8 orang (3,9%). Pada tabel gambaran kejadian astenopia diketahui bahwa mayoritas responden mengalami astenopia sebanyak 145 orang (71,4%) dan tidak mengalami astenopia sebanyak 58 orang (28,6%). Penilaian keluhan kelelahan mata berdasarkan *Visual Fatigue Index (VFI)* melalui frekuensi seseorang mengalami gejala astenopia yang dibagi menjadi 4 kategori yaitu tidak pernah, kadang-kadang (1-2 kali/minggu), sering (3-4 kali/minggu) dan selalu (5-7 kali/minggu).

Tabel 3. Gejala terkait Astenopia pada Responden

Kejadian Astenopia	Persentase (%)			
	Tidak pernah	Kadang-kadang	Sering	Selalu
<b>Gejala Okuler</b>				
Mata terasa nyeri atau berdenyut di sekitar bola mata	29,1	60,1	9,9	1
Mata mudah terasa sakit dan lelah	15,3	48,3	33,5	3
Mata terasa tegang dan lemah (perasaan mata lebih kaku)	24,1	52,2	21,7	2
Mata terasa kering (ditandai sering berkedip)	23,6	51,2	20,7	4,4
Mata iritasi (ditandai dengan sakit saat berkedip)	53,2	38,4	7,4	1
Mata terasa terbakar (ditandai rasa perih pada mata)	62,6	30,5	6,9	0
Mata merah (bagian putih bola mata lebih merah)	37,9	51,7	10,3	0
Mata terasa berat (perasaan sulit membuka mata)	39,9	43,8	15,8	0,5
Mata terasa berair	24,1	54,7	19,2	2
Mata mengalami adanya sensasi benda asing masuk pada mata (merasa tidak nyaman)	34,5	52,2	13,3	0
Mata terasa panas dan perih	45,8	43,8	8,9	1,5
Kelopak mata terasa berdenyut atau kejang	43,3	43,3	12,8	0,5
Sekitar bola mata (kelopak, mukosa bagian dalam kelopak mata/konjungtiva) terasa gatal (ditandai dengan mengucek mata)	17,7	54,7	25,1	2,5
Terasa sakit pada mata saat menggerakkan bola mata	63,1	32	4,9	0
Terasa sakit saat memejamkan mata	68	27,6	4,4	0
<b>Gejala Visual</b>				
Pandangan kabur ketika melihat dekat ke jauh selama atau selesai menggunakan gawai	29,6	40,9	20,2	9,4
Pandangan ganda atau berbayang selama atau selesai menggunakan gawai	46,3	34	15,3	4,4
Sulit memfokuskan penglihatan	31	45,3	20,7	3
Mengalami fotofobia (ditandai dengan silau melihat daerah terang/sumber cahaya)	31	38,9	22,7	7,4
<b>Gejala Ekstraokuler</b>				
Nyeri kepala	11,8	56,2	29,6	2,5
Nyeri pada leher	20,2	46,3	31	2,5
Nyeri pada bahu	26,6	47,3	23,6	2,5

Tabel 4. Tabulasi Silang Hubungan Durasi Penggunaan Gawai dengan Kejadian Astenopia

Durasi Penggunaan Gawai	Kejadian Astenopia				Total	Koefisien Korelasi	P-value
	Tidak Mengalami Astenopia		Mengalami Astenopia				
	n	%	n	%			
Ringan	2	0,99	6	2,96	8	3,95	
Sedang	49	24,13	113	55,67	162	79,8	
Berat	7	3,45	26	12,8	33	16,25	
Total	58	28,57	145	71,43	203	100	0,57 0,422

Pada tabel 3 menunjukkan frekuensi responden mengalami keluhan subjektif atau gejala terkait astenopia yang berbeda-beda. Mayoritas responden mengalami keluhan terkait astenopia dengan intensitas kadang-kadang (keluhan 1-2 kali/minggu). Mahasiswa mengeluhkan mata terasa nyeri atau berdenyut di sekitar bola mata (60,1%) diikuti mata terasa berair (54,7%) serta adanya rasa gatal di sekitar bola mata (54,7%) pada gejala okuler. Pada gejala visual mahasiswa mengeluhkan kesulitan untuk memfokuskan penglihatan (45,3%) dan pandangan kabur (40,9%) serta pada gejala ekstraokuler mahasiswa sering mengeluhkan nyeri kepala (56,2%).

Penggunaan gawai dengan durasi lama umumnya menyebabkan mata menjadi kering karena refleks berkedip pada mata yang normalnya 15-20 kali per menit menjadi berkurang 66% yaitu 3-6 kali per menit saat berada di depan monitor [16]. Adapun gejala mata kering dapat mengakibatkan mata menjadi pedih, berair, terasa panas, dan merah yang selanjutnya membuat pandangan menjadi kabur [17], [18]. Namun sebaliknya, pada hasil temuan penelitian ditemukan 54,7% responden mengeluh mata berair.

Penjelasan yang memungkinkan mengenai mata berair selama penggunaan gawai dihubungkan dengan kompensasi terhadap mata kering yang akan memicu refleks lakrimasi. Refleks air mata memiliki komposisi yang berbeda dengan air mata normal yang dibutuhkan untuk membasahi permukaan mata. Refleks lakrimasi terdiri dari akuos dalam jumlah banyak namun komposisi musin dan lipidnya sangat sedikit sehingga hal tersebut menyebabkan timbulnya gejala mata berair pada responden.

Pada tabel 4 terkait hasil tabulasi silang data menunjukkan sebanyak 8 mahasiswa yang memiliki durasi penggunaan gawai ringan mengalami astenopia sebanyak 6 orang dan tidak memiliki astenopia sebanyak 2 orang. Mahasiswa yang memiliki durasi penggunaan gawai sedang sebanyak 162 orang diantaranya mengalami astenopia sebanyak 113 orang dan tidak mengalami astenopia sebanyak 49 orang. Diketahui pula terdapat 33 mahasiswa yang memiliki durasi penggunaan gawai berat diantaranya mengalami astenopia sebanyak 26

orang dan tidak mengalami astenopia sebanyak 7 orang. Berdasarkan hasil uji statistik *Spearman's Rho*, didapatkan *p-value* 0,422 ( $p > 0,05$ ) yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara dua variabel yang diuji. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado yang menjelaskan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara durasi pemakaian gawai dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa [19]. Penelitian lainnya pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara juga tidak didapatkan hubungan yang signifikan antara durasi penggunaan *smartphone* dengan kelelahan mata [20].

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Duniati [21] pada mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Klabat bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lamanya waktu penggunaan komputer dengan keluhan kelelahan mata. Penelitian yang dilakukan oleh Mirna, Yuliati dan Mahmud [22] juga mengatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara lama durasi kerja penglihatan dengan kelelahan mata. Penelitian pendukung lainnya mengatakan tidak terdapat hubungan antara rata-rata waktu penggunaan laptop dengan gangguan pada mata [23].

Hasil temuan peneliti berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ganie, Himayani dan Kurniawan [24] dengan jumlah sampel sebanyak 66 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang menyatakan terdapat hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dengan kelelahan mata. Penelitian yang dilakukan oleh Putri dan Mulyono [25] pada 77 pekerja komputer juga menunjukkan adanya hubungan antara durasi penggunaan komputer dengan kelelahan mata.

Perbedaan hasil uji korelasi pada beberapa penelitian terkait hubungan durasi penggunaan gawai dengan kejadian astenopia yang telah dipaparkan sebelumnya dapat disebabkan karena perbedaan metode dalam pengambilan data. Penelitian yang menunjukkan adanya hubungan durasi penggunaan gawai dengan kejadian astenopia menggunakan metode

pengambilan data secara langsung menggunakan kuesioner. Proses pengambilan data yang dilakukan secara *online* membuat peneliti tidak dapat mengobservasi responden secara langsung dalam pengisian kuesioner.

Hasil penelitian yang menunjukkan tidak adanya korelasi antara durasi penggunaan gawai dan kejadian astenopia juga dapat disebabkan karena kejadian astenopia tidak hanya disebabkan oleh durasi penggunaan gawai saja, melainkan banyak faktor lain yang dapat mempengaruhinya. Adapun faktor yang dapat mempengaruhi penggunaan gawai yaitu jarak pandang ke layar gawai, posisi saat menggunakan gawai (faktor ergonomis), tingkat pencahayaan dan lama tidur [15].

Keluhan astenopia merupakan masalah yang multifaktorial sehingga penyebab pasti keluhan ini belum dapat dipahami sepenuhnya. Walaupun penelitian ini secara statistik tidak memiliki hubungan antara kedua variabel yang diteliti, tetapi kejadian astenopia yang dialami pada mayoritas responden (145 dari 203 mahasiswa) serta gejala terkait astenopia dengan intensitas sering (keluhan 3-4 kali/minggu) seperti mata mudah terasa sakit dan lelah serta nyeri pada leher yang dialami lebih dari 30% responden dapat berpengaruh besar bagi produktivitas mahasiswa sehingga pencegahan astenopia penting untuk dilakukan.

## 4 Kesimpulan

Tidak terdapat hubungan durasi penggunaan gawai dengan kejadian astenopia pada mahasiswa Program Studi Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.

## 5 Pernyataan

### 5.1 Kontribusi Penulis

Konsep dan desain penelitian serta proses pengumpulan data penulis pertama

Analisis data dan interpretasi penulis pertama, kedua dan ketiga

Draft manuskrip penulis pertama dan kedua

### 5.2 Penyandang Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan dana dari sumber manapun.

### 5.3 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

### 5.4 Etik

Penelitian telah lolos kaji etik (*ethical clearance*) oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura dengan nomor etik 3515/UN22.9/TA/2021.

## 6 Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan., 2020. Surat edaran MENDIKBUD no.4 tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran corona virus disease (COVID-19). *Pusdiklat Pegawai Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*.
- [2] Silvianingrum, T., 2021. Hubungan Self Efficacy Dan Academic Burnout Dimasa Pandemi Pada Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Widya Dharma Fase Quarter Life Crisis, Universitas Widya Dharma, 2021.
- [3] Rahmayani, I., 2018. Indonesia raksasa teknologi digital Asia. *Kominfo*.
- [4] APJII, 2021. Tiga tantangan utama transformasi digital di Indonesia. .
- [5] Fitriana., Ahmad, A., Fitria., 2020. Pengaruh penggunaan gadget terhadap perilaku remaja dalam keluarga. *Psikoislamedia Jurnal Psikologi*. 5 (2), 182–194.
- [6] Cahyaningsih, A.A., Ati, N.U., Abidin, A.Z., 2019. Gadget dan mahasiswa (Studi tentang dampak penggunaan gadget terhadap perilaku mahasiswa di universitas brawijaya). *Jurnal Respon Publik*. 13 (3), 21–29.
- [7] Puspa, A.K., Loebis, R., Nuswantoro, D., 2018. Pengaruh penggunaan gadget terhadap penurunan kualitas penglihatan siswa sekolah dasar. *Global Medical and Health Communication*. 6 (1), 28–33.
- [8] Chandraswara, B.N., Rifai, M., 2021. Hubungan antara usia, jarak penglihatan dan masa kerja dengan keluhan kelelahan mata pada pembatik di industri batik tulis srikuncoo dusun giriloyo kabupaten Bantul. *PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 11 (1), 38–44.
- [9] Efriliani, E., Yani, A.T., Pujowaskito, P., 2017. Hubungan kebiasaan penggunaan gadget dengan keluhan kelelahan mata pada siswa SMP negeri 3 Cimahi. 1–14.
- [10] Sawaya, R.I.T., el Meski, N., Saba, J., Lahoud, C., Saab, L., Haouili, M., ... Musharrafieh, U., 2020. Asthenopia among university students: The eye of the digital generation. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 9 (8), 3921–3931.

- [11] Asrila, A.M., 2021. Hubungan durasi penggunaan gadget selama pandemi COVID-19 terhadap kejadian asthenopia pada mahasiswa di universitas syiah kuala, Universitas Syiah Kuala, 2021.
- [12] Assagaf, A.R., Tamtelahitu, C.L., Rahawarin, H., 2020. Hubungan tingkat kecanduan bermain online game dengan tingkat astenopia pada mahasiswa fakultas kedokteran universitas pattimura Ambon. *Pattimura Medical Review*. 2 (2), 145–160.
- [13] Muallima, N., Febriza, A., Putri, R.K., 2019. Hubungan penggunaan gadget dengan penurunan tajam penglihatan pada siswa SMP UNISMUH Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Iqra*. 7 (2), 1–7.
- [14] Wiyanti, N., Martiana, T., 2015. Hubungan intensitas penerangan dengan kelelahan mata pada pengrajin batik tulis. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 4 (2), 144–154.
- [15] Nisak, S.K., 2018. Kelelahan Mata Berdasarkan Intensitas Pencahayaan, Jenis Pekerjaan Dan Kelainan Refraksi Mata (Studi Pada Pekerja Konveksi X Di Kota Semarang), Universitas Muhammadiyah Semarang, 2018.
- [16] Sadagopan, A.P., Manivel, R., Marimuthu, A., Nagaraj, H., Ratnam, K., Taherakumar, ... Jeyaraj, G., 2017. Prevalence of smartphone users at risk for developing cell phone vision syndrome among college students. *Journal of Psychology & Psychotherapy*. 07 (03), 1–3.
- [17] Mardiana, S.S., Hartinah, D., Faridah, U., Prabowo, N., 2019. Hubungan antara bermain gadget dengan ketajaman nilai visus mata pada anak usia sekolah TPQ mamba'ul ulum wedarijaksa pati tahun 2018. *Proceeding of The URECOL*. 228–237.
- [18] Rianil, M.I.D., Wildan, A., Johan, A., 2018. Pengaruh lama penggunaan komputer terhadap kuantitas air mata dan refleks berkedip. *JKD (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*. 7 (2), 388–395.
- [19] Gumunggilung, D., Doda, D.V.D., Mantjoro, E.M., 2021. Hubungan Jarak dan Durasi Pemakaian Smartphone dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat UNSRAT di Era Pandemi COVID-19. *Jurnal KESMAS*. 10 (2), 12–17.
- [20] Sarumpaet, R.G., 2021. Hubungan antara jarak, posisi, serta durasi penggunaan smartphone dengan derajat kelelahan mata pada mahasiswa akultas kedokteran universitas sumatera utara angkatan 2018 dan 2019, Universitas Sumatera Utara, 2021.
- [21] Duniati, O.D., 2016. Hubungan lamanya waktu penggunaan komputer dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa fakultas ilmu komputer di universitas klabat. Manado.
- [22] Mirna., Yuliati., Mahmud, N.U., 2020. Faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata pada pekerja PT. semen bosowa maros. *Window of Public Health Journal*. 01 (03), 232–240.
- [23] Ningsih, S.S., Lintong, F., Rumampuk., 2015. Hubungan penggunaan laptop dan fungsi penglihatan mahasiswa angkatan 2011 fakultas kedokteran universitas sam ratulangi Manado. *Jurnal E-Biomedik (EBm)*. 3 (3), 763–769.
- [24] Ganie, M.A., Himayani, R., Kurniawan, B., 2018. Hubungan jarak dan durasi pemakaian smartphone dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa fakultas kedokteran universitas Lampung. *Majority*. 8 (1), 136–140.
- [25] Putri, D.W., Mulyono., 2018. Hubungan jarak monitor, durasi penggunaan komputer, tampilan layar monitor dan pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 7 (1), 1–10.