

**GAMBARAN KELELAHAN MATA (*ASTHENOPIA*) PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA ANGGKATAN 2018 SETELAH BERLAKUNYA KULIAH ONLINE**

**Ni Made Ernita Refayanti<sup>1</sup>, Ni Made Laksmi Utari<sup>2</sup>, Ni Made Ayu Surasmiati<sup>2</sup>, I Wayan Eka Sutyan<sup>2</sup>, I Made Sudarmaja<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

e-mail: [ernitarefayanti@gmail.com](mailto:ernitarefayanti@gmail.com)

**ABSTRAK**

*Asthenopia* adalah ketidaknyamanan periorcular yang diakibatkan karena penggunaan mata secara intensif terutama dengan jarak yang dekat. *Asthenopia* tergolong kejadian yang sering terjadi yang dapat menyebabkan masalah kesehatan mata. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui angka prevalensi dan gambaran kelelahan mata (*asthenopia*) pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Udayana angkatan 2018 setelah berlakunya kuliah online. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian berjenis deskriptif analitik dengan rancangan potong lintang dan dengan sampel sebanyak 220 orang. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner melalui *google form* dan didapatkan prevalensi kejadian *asthenopia* 98,18% dengan kejadian terbanyak adalah *asthenopia* ringan. Didapatkan perbedaan bermakna pada distribusi *asthenopia* berdasarkan jenis kelamin, penggunaan laptop atau komputer ( $p < 0,05$ ) dan tidak ditemukan perbedaan yang bermakna pada distribusi *asthenopia* berdasarkan penggunaan handphone ( $p \geq 0,05$ ). Prevalensi kejadian *asthenopia* pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Udayana angkatan 2018 dikatakan tinggi. Kejadian *asthenopia* terbanyak adalah *asthenopia* ringan. Penggunaan laptop atau komputer lebih dari 8 jam paling banyak ditemukan pada kejadian *asthenopia* sedang dan berat.

**Kata Kunci** : *Asthenopia*., Mahasiswa., Menatap Layar

**ABSTRACT**

*Asthenopia* is a periorcular discomfort caused by intensive use of the eye, especially at close range. *Asthenopia* is a common occurrence that can cause eye health problems. This study aims to determine the prevalence rate and ocular fatigue (*asthenopia*) in students from Bachelor of Medicine, Faculty of Medicine Udayana University class of 2018 after the implementation of online lectures. The method used in this research was descriptive analytic research with a cross-sectional design from a sample of 220 students. Data collection in this study was carried out by distributing questionnaires via google form. It is found that the prevalence of *asthenopia* was 98.18% with the highest incidence being *mild asthenopia*. There was a significant difference in the distribution of *asthenopia* based on gender, laptop or computer use ( $p < 0.05$ ) and there was no a significant difference in the distribution of *asthenopia* based on mobile phone use ( $p > 0.05$ ). The prevalence of *asthenopia* in students from Bachelor of Medicine, Faculty of Medicine Udayana University class of 2018 can be categorized as quite high, with the highest incidence of *asthenopia* in the *mild asthenopia* range. The use of a laptop or computer for more than 8 hours was mostly found in moderate and *severe asthenopia*.

**Keywords** : *Asthenopia*., Students., Screen Exposure

**1. PENDAHULUAN**

Mata adalah organ yang dapat dikatakan menarik dan kompleks. Mata terdiri dari tiga kompartemen yaitu *anterior chamber*, *posterior chamber* dan *vitreous cavity*.<sup>1</sup> Pada penggunaan mata yang terlalu lama dapat menyebabkan

kelelahan mata.<sup>2</sup> *Asthenopia* adalah ketidaknyamanan periorcular, kantuk dan rasa lelah pada mata yang diakibatkan dengan penggunaan mata secara intensif terutama dengan jarak yang dekat.<sup>3</sup>

Data prevalensi *asthenopia* di Indonesia sampai saat ini secara nasional belum banyak dilaporkan, hanya ada beberapa data penelitian yang dilaporkan seperti data *asthenopia* pada remaja di Jakarta Barat yang ditemukan sebesar 83,7% pada usia 15-17 tahun.<sup>4</sup>

Kelelahan mata dapat dipengaruhi beberapa faktor, baik faktor berasal dari faktor pekerja dan faktor lingkungan. Faktor pekerja berakitan dengan perilaku beresiko, usia, keturunan, kelainan refraksi dan berhubungan dengan lamanya bekerja.<sup>5</sup> Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi terjadinya kelainan mata adalah ukuran objek atau kualitas iluminasi dan intensitas pencahayaan.<sup>6</sup>

Diagnosis *asthenopia* dibuat berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik. Pada penelitian ini diagnosis dapat dilihat dari adanya gejala-gejala seperti mata terasa tegang atau berat, pengelihatannya menjadi kabur, mata dirasakan sakit, sakit kepala, pengelihatannya ganda, mata terasa gatal, kelopak mata berkedut, mata terasa panas atau perih, sulit untuk memfokuskan pengelihatannya atau berkonsentrasi, mata berair, mata terasa lelah, perubahan terhadap pengelihatannya warna, mata merah dan sakit pada leher dan punggung. Untuk diagnosis lebih lanjut dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan mata yang lebih komperhensif seperti pemeriksaan fisik mata.<sup>7,8</sup>

Pencegahan *asthenopia* dapat dilakukan dengan cara mengistirahatkan mata dengan menggunakan metode 20-20-20 yaitu setelah menatap layar selama 20 menit, melihat kejauhan dengan jarak 20 kaki selama 20 detik.<sup>9</sup>

Penatalaksanaan kelelahan mata dapat dilakukan dengan terapi pengelihatannya atau yang disebut dengan terapi rehabilitasi mata.<sup>7</sup>

Pandemi *Covid-19* membuat sistem pendidikan menjadi berbasis online dimana pembelajaran dilakukan menggunakan jaringan internet yang menyebabkan intensitas penggunaan mata melihat layar komputer ataupun handphone menjadi lebih tinggi.<sup>10</sup>

Melihat permasalahan ini peneliti ingin mengetahui prevalensi kelelahan mata pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Udayana angkatan 2018.

## 2. BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah deskriptif analitik menggunakan rancangan potong lintang yang dilakukan pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Udayana angkatan 2018 pada Desember 2020-Juni 2021.

Cara pengambilan data pada penelitian ini melalui kuisioner menggunakan *google form*.

Kuisioner terkait derajat *asthenopia* merupakan modifikasi dari penelitian yang dilakukan oleh Fatin Ulfah mengenai hubungan tingkat kecanduan game online terhadap kejadian *asthenopia* pada pelajar SMA di warnet - warnet kota Banda Aceh yang terdiri dari 14 pertanyaan yaitu pernahkah merasakan mata terasa sakit saat menatap layar? pernahkah mengalami keluhan mata berair? pernahkah mengalami keluhan sakit kepala? pernahkah

merasakan mata terasa gatal? Pernahkah mengalami pengelihatannya ganda atau berbayang? Pernahkah merasakan mata terasa berat atau tegang?

Pernahkah mengalami pengelihatannya menjadi kabur? Pernahkah mengalami mata terasa perih atau panas? Pernahkah mengalami kelopak mata yang berkedut? Pernahkah mengalami perubahan pengelihatannya atau sensasi terhadap warna? Pernahkah mengalami sakit pada punggung dan leher? Pernahkah merasakan mata lelah? Pernahkah mengalami mata merah? Pernahkah mengalami kesulitan untuk memfokuskan pengelihatannya? Terdapat jawaban pada masing-masing pertanyaan adalah tidak pernah mendapat skor 1, kadang-kadang (skor 2), sering (skor 3) dan sangat sering (skor 4).<sup>8</sup>

Untuk jumlah skoring dengan hasil 14 dapat dikatakan normal atau tidak mengalami *asthenopia*, jumlah skor 15-28 dapat dikatakan *asthenopia* ringan, 29-42 dapat dikatakan *asthenopia* sedang dan jumlah skor 43-56 dapat dikatakan *asthenopia* berat.<sup>8</sup>

Kriteria inklusi penelitian ini adalah pada mahasiswa aktif (terdaftar) pada Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Angkatan 2018 serta mahasiswa yang bersedia untuk mengisi kuisioner.

Data yang di dapat melalui kuisioner di input dalam program SPSS atau program pengolah data digital dengan menggunakan perangkat komputer. Perbedaan prevalensi berdasarkan lama dan durasi penggunaan mata serta jenis perangkat di analisis menggunakan *chi square*. Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian (KEP) Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan Kelaikan Etik Nomor : 2525/UN 14.2.2.VII.14/LT/2020.

## 3. HASIL

Jumlah subjek pada penelitian berjumlah 220 dengan kriteria inklusi mahasiswa aktif (terdaftar) pada Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Angkatan 2018 dan mahasiswa yang bersedia untuk mengisi kuisioner.

Tabel 1 menunjukkan karakteristik sampel berdasarkan usia, pada 220 sampel didapatkan hasil usia 18 tahun 1 orang (0,5%), usia 19 tahun 6 orang (2,7%), usia 20 tahun 140 orang (63,6%), usia 21 tahun 64 orang (29,1%), usia 22 tahun 8 orang (3,6%) dan usia 23 tahun 1 orang (0,5%).

**Tabel 1.** Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Presentase
18 Th	1	0,5
19 Th	6	2,7
20 Th	140	63,6
21 Th	64	29,1
22 Th	8	3,6
23 Th	1	0,5

Pada tabel 2 menunjukkan karakteristik sampel berdasarkan kriteria *asthenopia* dengan hasil terbanyak adalah keluhan

sakit kepala dengan hasil kadang-kadang (60,0%), sering (23,6%) dan sangat sering (1,8%).

**Tabel 2.** Karakteristik Sampel berdasarkan Kriteria *Asthenopia*

Mata Terasa Sakit Saat Menatap Layar	Jumlah	Presentase%
Tidak Pernah	35	15,9
Kadang-Kadang	119	54,1
Sering	59	26,8
Sangat Sering	7	3,2
<b>Keluhan Mata Berair</b>		
Tidak Pernah	64	29,1
Kadang-Kadang	120	54,5
Sering	32	14,5
Sangat Sering	4	1,8
<b>Keluhan Sakit Kepala</b>		
Tidak Pernah	32	14,5
Kadang-Kadang	132	60,0
Sering	52	23,6
Sangat Sering	4	1,8
<b>Mata Terasa Gatal</b>		
Tidak Pernah	45	20,5
Kadang-Kadang	128	58,2
Sering	43	19,5
Sangat Sering	4	1,8
<b>Penglihatan Ganda/Berbayang</b>		
Tidak Pernah	114	51,8
Kadang-Kadang	81	36,8
Sering	21	9,5
Sangat Sering	4	1,8
<b>Mata Terasa Berat/Tegang</b>		
Tidak Pernah	55	25,0
Kadang-Kadang	111	50,5
Sering	44	20,0
Sangat Sering	10	4,5
<b>Penglihatan Kabur</b>		
Tidak Pernah	97	44,1
Kadang-Kadang	89	40,5
Sering	29	13,2
Sangat Sering	5	2,3
<b>Mata Terasa Panas/Perih</b>		
Tidak Pernah	84	38,2
Kadang-Kadang	102	46,4
Sering	28	12,7
Sangat Sering	6	2,7
<b>Kelopak Mata Berkedut</b>		
Tidak Pernah	83	37,7
Kadang-Kadang	115	52,3
Sering	22	10,0

Perubahan Penglihatan/Sensasi Terhadap Warna	Jumlah	Presentase%
Tidak Pernah	186	84,5
Kadang-Kadang	34	15,5
Sering	0	0
Sangat Sering	0	0
<b>Sakit pada Leher dan Punggung</b>		
Tidak Pernah	33	15,0
Kadang-Kadang	105	47,7
Sering	62	28,2
Sangat Sering	20	9,1
<b>Mata Terasa Lelah</b>		
Tidak Pernah	12	5,5
Kadang-Kadang	107	48,6
Sering	81	36,8
Sangat Sering	20	9,1
<b>Keluhan Mata Merah</b>		
Tidak Pernah	89	40,5
Kadang-Kadang	123	55,9
Sering	6	2,7
Sangat Sering	2	0,9
<b>Sulit Memfokuskan Penglihatan</b>		
Tidak Pernah	97	44,1
Kadang-Kadang	94	42,7
Sering	25	11,4
Sangat Sering	4	1,8

Tabel 3 menunjukkan prevalensi kejadian *asthenopia* pada 220 sampel sebanyak 98,18%. Kejadian normal atau tidak mengalami *asthenopia* sejumlah 4 orang (1,8%), mengalami *asthenopia* ringan sejumlah 146 orang (66,4%), *asthenopia* sedang sejumlah 69 orang (31,4%) dan *asthenopia* berat sejumlah 1 orang (0,5%).

**Tabel 3.** Prevalensi dan Kriteria *Asthenopia*

Kriteria	Jumlah	Presentase
Normal atau Tidak <i>Asthenopia</i>	4	1,8
<i>Asthenopia</i> Ringan	146	66,4
<i>Asthenopia</i> Sedang	69	31,4
<i>Asthenopia</i> Berat	1	0,5

Pada tabel 4 mengenai prevalensi *asthenopia* berdasarkan jenis kelamin, pada laki-laki didapatkan tidak mengalami *asthenopia* dan *asthenopia* ringan sejumlah 68 orang (76,4%), *asthenopia* sedang dan berat sejumlah 21 orang (23,6%), sedangkan pada perempuan didapatkan tidak mengalami *asthenopia* dan *asthenopia* ringan sejumlah 81 orang (61,83%), *asthenopia* sedang dan berat sejumlah 50 orang (38,17%). Distribusi prevalensi *asthenopia* sedang dan berat pada perempuan ditemukan lebih tinggi dibandingkan laki-laki dan setelah dilakukan uji statistik

menggunakan *chi square* didapatkan hasil yaitu perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 4.** Prevalensi *Asthenopia* Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Normal dan Ringan (%)	Sedang dan Berat (%)	Total (%)	p
Laki-laki	76,4	23,6	100	
Perempuan	61,83	38,17	100	0,028
<b>Total</b>	<b>67,73</b>	<b>32,27</b>	<b>100</b>	

Pada tabel 5 mengenai distribusi *asthenopia* berdasarkan lama waktu penggunaan laptop atau komputer didapatkan distribusi *asthenopia* berdasarkan lama waktu penggunaan laptop atau komputer pada 220 sampel adalah pada penggunaan laptop atau komputer dengan durasi 0-8 jam tidak mengalami *asthenopia* (normal) mengalami *asthenopia* ringan adalah 117 orang (71,78%) dan mengalami *asthenopia* sedang dan berat adalah 46 orang (28,22%), sedangkan pada penggunaan lebih dari 8 jam didapatkan tidak mengalami *asthenopia* (normal) dan *asthenopia* ringan adalah 32 orang (56,14%) dan mengalami *asthenopia* sedang dan berat adalah 25 orang (43,86%). Distribusi *asthenopia* sedang dan berat ditemukan lebih banyak pada sampel yang menggunakan perangkat laptop atau komputer lebih dari 8 jam yaitu sebanyak 25 dari 57 (43,86%) dibandingkan dengan yang menggunakan perangkat selama 0-8 jam yang mengalami kejadian *asthenopia* sedang atau berat sebanyak 46 dari 163 orang (28,22%). Bila dilakukan uji statistic menggunakan *chi square* maka prevalensi ini berbeda bermakna ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 5.** Distribusi *Asthenopia* Berdasarkan Lama Waktu Penggunaan Komputer atau Laptop

Durasi Penggunaan Komputer atau Laptop	Normal dan Ringan (%)	Sedang dan Berat (%)	Total (%)	P
0-8 jam	71,78	28,22	100	
>8 jam	56,14	43,86	100	0,033
<b>Total</b>	<b>67,73</b>	<b>32,27</b>	<b>100</b>	

Pada tabel 6 mengenai distribusi *asthenopia* berdasarkan lama waktu penggunaan handphone didapatkan pada penggunaan handphone dengan durasi 0-8 jam didapatkan hasil tidak mengalami *asthenopia* (normal) dan mengalami *asthenopia* ringan adalah 94 orang (69,12%) dan mengalami *asthenopia* sedang dan berat adalah 42 orang (30,88%), sedangkan pada penggunaan lebih dari 8 jam didapatkan hasil tidak mengalami *asthenopia* dan *asthenopia* ringan adalah 55 orang (65,48%) dan mengalami *asthenopia* sedang dan berat adalah 29 orang (34,52%). Prevalensi sampel yang mengalami kejadian *asthenopia* sedang atau

berat yang menggunakan handphone > dari 8 jam dibandingkan dengan yang menggunakan handphone antara 0-8 jam ternyata tidak berbeda bermakna setelah dilakukan uji statistic *chi square* ( $p > 0,05$ ).

**Tabel 6.** Distribusi *Asthenopia* Berdasarkan Lama Waktu Penggunaan Handphone

Durasi Penggunaan Handphone	Normal dan Ringan (%)	Sedang dan Berat (%)	Total (%)	p
0-8 jam	69,12	30,88	100	
>8 jam	65,48	34,52	100	0,656
<b>Total</b>	<b>67,73</b>	<b>32,27</b>	<b>100</b>	

## PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian ini gejala yang paling banyak dijumpai adalah sakit kepala, penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Surhayanto, dkk yang mendapatkan penyebab terbanyak kejadian *asthenopia* disebabkan oleh gejala mata kabur.<sup>11</sup> Pengelompokan *asthenopia* berdasarkan derajat keparahan *asthenopia* didapatkan hasil mahasiswa yang normal atau tidak mengalami *asthenopia* sejumlah 4 orang (1,8%), mengalami *asthenopia* ringan sejumlah 146 orang (66,4%), *asthenopia* sedang sejumlah 69 orang (31,4%) dan *asthenopia* berat sejumlah satu orang (0,5%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Abdul Rahim Sya'ban dan I Made Rai Riski yang dilakukan pada 27 responden karyawan yang menatap layar komputer selama lebih dari 4 jam.<sup>5</sup> Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Febriana Supriati mengenai faktor - faktor berkaitan dengan kelelahan mata pada karyawan administrasi di PT. Indonesia Power UBP Semarang yang dilakukan pada 22 orang.<sup>6</sup> Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Fatin Ulfah di Banda Aceh mengenai *asthenopia* pada 34 orang pengguna game online di warnet di dapatkan bahwa semua sampel mengalami *asthenopia*.<sup>8</sup> Penelitian ini sejalan juga pada penelitian yang dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Ambon terhadap kejadian *asthenopia* akibat bermain game online yang dilakukan pada 80 orang.<sup>12</sup>

Bila dilihat dari sampel yang mengalami kejadian *asthenopia* sedang dan berat maka didapatkan bahwa berjenis kelamin perempuan lebih banyak mengalami kejadian *asthenopia* sedang dan berat dibandingkan dengan jenis kelamin laki-laki. Dengan uji statistic didapatkan perbedaan bermakna berdasarkan distribusi jenis kelamin yaitu dengan nilai  $p < 0,05$ . Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Ambon terhadap kejadian *asthenopia* akibat bermain game online dimana pada penelitian ini dari 80 responden lebih banyak berjenis kelamin laki-laki yang mengalami kejadian *asthenopia*.<sup>12</sup>

Proporsi kejadian *asthenopia* paling banyak terjadi pada mereka yang menatap layar dengan menggunakan laptop atau komputer dan handphone. Penelitian ini sejalan dengan



penelitian mengenai hubungan antara durasi membaca dengan *asthenopia* pada mahasiswa dimana didapatkan hasil saat harikerja penggunaan *hardcopy* dan komputer dalam kurun waktu 1-3 jam memperoleh presentase paling tinggi dan saat akhir pekan didapatkan hasil penggunaan *hardcopy* dan komputer dalam kurun waktu satu hingga tiga jam memperoleh presentase tertinggi.<sup>13</sup>

Tidak ada perbedaan bermakna dimana  $p = 0,656$ , antara mereka yang menggunakan handphone dalam waktu <8 jam dan >8 jam terhadap kejadian *asthenopia* sedang atau berat.

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Prevalensi kejadian *asthenopia* pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Udayana angkatan 2018 dikatakan tinggi. Kejadian *asthenopia* terbanyak adalah *asthenopia* ringan. Pada penelitian ini kejadian *asthenopia* terbanyak terjadi karena penggunaan laptop atau komputer dengan durasi penggunaan lebih dari 8 jam. Gejala *asthenopia* terbanyak pada penelitian ini adalah sakit kepala. Distribusi kejadian *asthenopia* lebih banyak terjadi pada jenis kelamin perempuan dibandingkan dengan berjenis kelamin laki-laki dan didapatkan perbedaan yang bermakna. Terdapat perbedaan bermakna antara durasi penggunaan laptop atau komputer dengan kejadian *asthenopia*. Tidak terdapat perbedaan bermakna antara durasi penggunaan handphone dengan kejadian *asthenopia*.

Perlunya penelitian yang lebih lanjut mengenai *asthenopia* dengan sampel yang lebih banyak (besar), sampel yang lebih beresiko dan cakupan yang lebih luas.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. American Academy of Ophthalmology. Fundamentals and Principles of Ophthalmology. 2019.
2. Wirgunatha MW, Adiputra LMISH. Prevalensi Dan Gambaran Kelelahan Mata Pada Penjahit Garmen Di Kota Denpasar. E - J Med [Internet]. 2019;8(4):1–8. Available from: <https://onsearch.id/Record/IOS266.article-50009>

3. Nema, HV, Nema, N. Textbook of Ophthalmology. Sixth Edition. 2012.
4. Fernanda N, Amalia H. Hubungan akomodasi insufisiensi dan astenopia pada remaja di Jakarta Barat. J Biomedika dan Kesehatan. 2018;1(1):10–7.
5. 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.
6. Supriati F. Faktor-Faktor yang Berkaitan dengan Kelelahan Mata pada Karyawan Bagian Administrasi di PT. Indonesia Power UBP Semarang. J Kesehatan Masy Univ Diponegoro. 2012;1(2):18791.
7. Aldrich, NW. The Computer Eye Strain. The Holistic Solution. 2021.
8. Ulfah, F. Hubungan Tingkat Kecanduan Game Online Terhadap Kejadian Astenopia pada Pelajar SMA di Warnet-Warnet Kota Banda Aceh. Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala. 2016.
9. American Optometric Association. Computer Vision Syndrome. 2021.
10. Sadikin A, Hamidah A. Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. Biodik. 2020;6(2):109–19.
11. Surhayanto, F.X., Safari, E. Asthenopia Pada Pekerja Wanita di Call Centre-X. Bul. Penelit. Kesehatan. 2010.38,119-130.
12. Assagaf, RA, Tamtelahitu, CA, Rahawarin, H. Hubungan Tingkat Kecanduan Bermain Online Game Dengan Tingkat Astenopia Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Ambon. 2020;2(2),2686-5165
13. Chandra J, Kartadinata E. Hubungan antara durasi aktivitas membaca dengan astenopia pada mahasiswa. J Biomedika dan Kesehatan. 2018;1(3):185–90.