

Intervensi Aturan 20-20-20 pada Mahasiswa Kedokteran Unisba Berpengaruh terhadap Penurunan Gejala *Computer Vision Syndrome*

Hanif Dwiputranto Sriadiatmaji*, Undang Komarudin, Mia Kusmiati

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*hanifdwiputranto1@gmail.com, drundangspan@gmail.com, dr.mia74@gmail.com

Abstract. Computer vision syndrome (CVS) is a group of eye symptoms caused by prolonged use of gadgets. One way to relieve CVS symptoms is to follow the 20-20-20 rule, which aim to rest your eyes for 20 seconds while looking at an object 20 feet away after every 20 minutes staring at screen. The Covid-19 pandemic has caused learning at FK Unisba to be carried out using hybrid method using gadgets. This study aims to see the effect of the 20-20-20 rule intervention on the occurrence of CVS in four categories CVS symptoms, which is internal and external ocular symptoms, visual symptoms, and musculoskeletal symptoms on Unisba medical students' batch 2021 during hybrid learning. The sample was selected using non-probability sampling with consecutive sampling with a total of 106 students as subjects. The method used is quasi-experimental in the form of one group pre-test post-test design. Data were collected using pre-test and post-test questionnaires which consisted of 13 CVS complaints in four category symptoms. The Wilcoxon test was carried out with a significance ($\alpha=0.05$). The results showed that there was a difference in the average CVS score before and after intervention in the four categories of CVS symptoms which is internal and external ocular, visual, and musculoskeletal symptoms (P value respectively (0,00), (0,00), (0,03), (0,00)), This is possible because the 20-20-20 rule can help relax eye muscles and prevent continuous eye accommodation. This study found that there was an effect of the 20-20-20 rule intervention on reducing the incidence of CVS.

Keywords: *Computer Vision Syndrome, Hybrid Learning, Medical Students, The 20-20-20 Rule.*

Abstrak. *Computer vision syndrome* (CVS) merupakan kumpulan gejala mata akibat penggunaan gawai berkepanjangan. Salah satu cara meredakan keluhan CVS dengan melakukan aturan 20-20-20, yaitu mengistirahatkan mata selama 20 detik sambil melihat objek sejauh 20 kaki setelah setiap 20 menit menatap layar. Pandemi covid-19 menyebabkan pembelajaran di FK Unisba dilakukan secara *hybrid* menggunakan gawai. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh intervensi aturan 20-20-20 terhadap kejadian CVS pada empat kategori gejala CVS yaitu gejala okular internal dan eksternal, visual, dan muskuloskeletal pada mahasiswa kedokteran Unisba angkatan 2021 selama pembelajaran *hybrid*. Pemilihan sampel dilakukan dengan *non-probability sampling* jenis *consecutive sampling* dengan jumlah subjek 106 mahasiswa. Metode penelitian ini adalah quasi experimental dalam bentuk *one group pre-test post-test design*. Data diambil menggunakan kuesioner *pre-test* dan *post-test* yang berisi 13 keluhan CVS dalam empat kategori kelompok gejala. Dilakukan uji *wilcoxon* dengan signifikansi ($\alpha=0,05$). Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan rerata skor CVS sebelum dan setelah dilakukan intervensi pada keempat kategori gejala yaitu gejala okular internal dan eksternal, visual, dan muskuloskeletal (p value masing-masing (0,00), (0,00), (0,03), (0,00)), hal ini dapat terjadi karena aturan 20-20-20 dapat membantu relaksasi otot mata dan mencegah akomodasi mata secara terus-menerus. Penelitian ini menemukan adanya pengaruh intervensi aturan 20-20-20 terhadap penurunan kejadian CVS.

Kata Kunci: *Aturan 20-20-20, Computer Vision Syndrome, Mahasiswa Kedokteran, Pembelajaran Hybrid.*

A. Pendahuluan

Computer Vision Syndrome (CVS) atau *digital eye strain* didefinisikan oleh *American Optometric Association* (AOA) sebagai kumpulan gejala yang terjadi pada mata yang disebabkan oleh penggunaan komputer, tablet, *e-reader*, dan ponsel dalam waktu lama (1). Prevalensi CVS sendiri berkisar antara 64-90% pada pengguna komputer, maka tak heran jika CVS menjadi permasalahan okupasional nomor satu di abad 21 (2). CVS disebabkan karena mata bekerja lebih keras untuk melihat layar digital, huruf yang ada pada layar digital sering kali kurang tajam, tingkat kontras huruf dengan latar belakang yang kurang, disertai adanya kilauan pada layar semakin mempersulit mata untuk melihat layar digital (1).

Gejala umum terkait CVS yaitu mata terasa tegang, sakit kepala, penglihatan kabur, mata terasa kering, dan nyeri leher serta pundak. Orang yang menggunakan komputer setiap harinya selama dua jam atau lebih secara kontinyu atau lima jam dalam sehari memiliki risiko terkena CVS (1,2). Apabila keluhan CVS diabaikan dan tidak diatasi segera maka dapat mengganggu aktivitas sehari-hari, menurunkan produktivitas, meningkatkan tingkat kesalahan bekerja, dan menurunkan kualitas hidup seseorang (3). *American Optometric Association* menyatakan bahwa salah satu cara untuk membantu meredakan atau mencegah keluhan gejala CVS yaitu dengan melakukan aturan 20-20-20 atau rule of 20 (1).

Rule of 20 merujuk pada suatu tindakan yang bertujuan untuk mengistirahatkan dan menyesuaikan kembali mata, yaitu dengan beristirahat selama 20 detik sembari melihat suatu objek berjarak 20 kaki (6 meter) setiap 20 menit menatap peranti digital. *The rule of 20* direkomendasikan untuk meminimalisir gejala *digital eye strain* selama penggunaan komputer (4).

Coronavirus Disease 2019 menyebabkan pembelajaran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dilakukan dengan metode campuran antara daring dan luring (*hybrid*) dengan menggunakan perangkat gadget untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Hal ini berarti mahasiswa akan lebih sering menggunakan gadget dalam kesehariannya agar dapat mengakses materi perkuliahan. Termasuk pada mahasiswa baru yang dalam hal ini merupakan angkatan 2021 mahasiswa kedokteran Unisba yang baru memasuki lingkungan perkuliahan yang memiliki beberapa perbedaan dengan lingkungan sekolah, seperti jadwal belajar yang lebih padat dibandingkan pada saat SMA. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Farras terhadap siswa SMA di Jakarta selama masa pandemi menyatakan bahwa sebagian besar siswa SMA tersebut mengalami kejadian *computer vision syndrome* dengan prevalensi 74,4%(5), angka yang terbilang cukup tinggi.

Penggunaan gadget dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan gangguan seperti sakit kepala, penglihatan kabur, kesulitan melihat objek jarak jauh, sering menyipitkan mata saat melihat objek yang jauh, dan ketidaknyamanan pada mata (6). Gadget dapat memancarkan suatu energi yang dikenal sebagai *High Energy Visible (HEV)* (7) atau *blue-light*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Loebis, Zulkarnain, dan Zahra dalam meneliti hubungan antara lama paparan HEV dari gadget dengan prevalensi mata kering didapatkan hasil bahwa paparan HEV seminimal apapun memiliki risiko mata kering yang merupakan salah satu gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) (7). Maka dari itu kondisi pandemi covid-19 yang membuat sebagian aktivitas dilakukan di rumah termasuk perkuliahan dengan metode daring menggunakan perangkat gadget, secara tidak langsung dapat meningkatkan kejadian *computer vision syndrome* (CVS). Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh intervensi aturan 20-20-20 terhadap kejadian *computer vision syndrome* pada empat kategori gejala CVS yaitu gejala okular internal dan eksternal, gejala visual, dan gejala muskuloskeletal pada mahasiswa kedokteran Unisba Angkatan 2021 selama pembelajaran *hybrid*.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analisis eksperimental dengan jenis Quasi Experimental dalam bentuk *One Group Pre-test Post-test Design*. Penelitian dilakukan selama 2 minggu dengan diawali *pre-test* dan diakhiri dengan *post-test*.

Sampel yang diambil dalam penelitian ini merupakan mahasiswa kedokteran Unisba

angkatan 2021 pengguna gadget terutama komputer dan laptop yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan teknik pengambilan sampel *non-probability sampling* jenis *consecutive sampling*. Mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi yaitu sejumlah 106 orang. Data diambil dari data primer berupa kuesioner *pre-test* dan *post-test*. Analisis uji statistik diawali uji normalitas yang menunjukkan data tidak berdistribusi normal sehingga dilakukan uji *wilcoxon* dengan signifikansi ($\alpha=0,05$).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Durasi Penggunaan Komputer Desktop dan Laptop Per Hari Dalam Kondisi Belajar

Durasi penggunaan komputer atau laptop per hari dalam kondisi belajar berdasarkan jenis kelamin dan usia responden dijabarkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Durasi Penggunaan Komputer Desktop dan Laptop per Hari dalam Kondisi Belajar Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Durasi Menggunakan Komputer dan Laptop Per Hari dalam Kondisi Belajar (Jam)	
Variabel	Mean \pm Standar Deviasi
Usia	
18 - 20	05:30:00 \pm 02:44:00
21 - 22	06:50:00 \pm 03:54:00
Jenis Kelamin	
Laki-laki	05:03:00 \pm 02:27:00
Perempuan	05:54:00 \pm 02:27:00

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa rerata durasi penggunaan komputer desktop dan laptop per hari dalam kondisi belajar berdasarkan usia untuk rentang usia 21-22 tahun lebih tinggi yaitu 6 jam 50 menit dan berdasarkan jenis kelamin lebih tinggi pada perempuan yaitu 5 jam 54 menit.

Distribusi Proporsi Keluhan Gejala CVS Sebelum dan Setelah Intervensi Aturan 20-20-20

Keluhan gejala CVS sebelum dan setelah intervensi aturan 20-20-20 pada responden dijabarkan dalam tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Proporsi Keluhan Gejala CVS Sebelum dan Setelah Dilakukan Intervensi Aturan 20-20-20 (n=106)

Gejala CVS	Sebelum		Sesudah		Persentase Penurunan
	N	%	N	%	
Gejala Okular					
Gejala Okular Internal					
1. Mata terasa tegang	48	45.30%	27	25.50%	19.80%
2. Sakit pada mata dan sekitar mata	40	37.70%	28	26.40%	11.30%
3. Mata lelah	100	94.30%	75	70.80%	23.50%
4. Sakit kepala	57	53.80%	37	34.90%	18.90%
Gejala Okular Eksternal					
5. Sensasi panas atau rasa terbakar pada mata	24	22.60%	11	10.40%	12.20%
6. Sensasi iritasi pada mata	33	31.10%	16	15.10%	16.00%
7. Mata kering	64	60.40%	42	39.60%	20.80%
8. Mata merah	34	32.10%	20	18.90%	13.20%

Gejala Visual					
9. Penglihatan ganda	12	11.30%	9	8.50%	2.80%
10. Penglihatan kabur atau buram	48	45.30%	30	28.30%	17.00%
Gejala Muskuloskeletal/ Ekstraokular					
11. Nyeri pada leher	64	60.40%	45	42.50%	17.90%
12. Nyeri pada punggung	64	60.40%	47	44.30%	16.10%
13. Nyeri pada tangan dan jari	28	26.40%	16	15.10%	11.30%

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa pada Gejala Okular Internal, sebelum dilakukan intervensi keluhan yang paling sering dan sedikit dirasakan masing-masing yaitu mata lelah sebesar 94,3% dan sakit mata dan sekitar mata sebesar 37,7%. Sedangkan setelah dilakukan intervensi aturan 20-20-20 yang merasakan mata lelah menurun menjadi 70,8% dan yang mengeluh sakit mata dan sekitar mata menurun menjadi 26,4%. Pada Gejala Okular Eksternal, sebelum dilakukan intervensi aturan 20-20-20 keluhan yang paling sering dan sedikit dirasakan masing-masing yaitu mata kering sebesar 60,4% dan sensasi panas atau rasa terbakar pada mata sebesar 22,6%. Sedangkan setelah dilakukan intervensi aturan 20-20-20 yang merasakan mata kering menurun menjadi 39,6% dan yang mengeluh sensasi panas atau rasa terbakar pada mata menurun menjadi 10,4%. Pada gejala visual, sebelum dilakukan intervensi aturan 20-20-20 keluhan yang paling sering dan sedikit dirasakan masing-masing yaitu penglihatan kabur atau buram sebesar 45,3% dan penglihatan ganda sebesar 11,3%. Sedangkan setelah dilakukan intervensi aturan 20-20-20 yang merasakan penglihatan kabur atau buram menurun menjadi 28,3% dan yang mengeluh penglihatan ganda menurun menjadi 8,5%. Pada Gejala Muskuloskeletal, sebelum dilakukan intervensi aturan 20-20-20 keluhan yang paling sering dan sedikit dirasakan masing-masing yaitu nyeri pada leher dan punggung sebesar 60,4% dan nyeri pada tangan dan jari sebesar 26,4%. Sedangkan setelah dilakukan intervensi aturan 20-20-20 yang merasakan nyeri pada leher menurun menjadi 42,5% dan yang merasakan nyeri pada punggung menurun menjadi 44,3% serta yang merasakan nyeri pada tangan dan jari menurun menjadi 15,1%.

Pengaruh Intervensi Aturan 20-20-20 Terhadap Kejadian *Computer Vision Syndrome*

Pengaruh intervensi aturan 20-20-20 terhadap kejadian *computer vision syndrome* dijabarkan dalam tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Intervensi Aturan 20-20-20 terhadap Kejadian *Computer Vision Syndrome*

Keluhan	Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi	Perbedaan Rerata	Persentase Penurunan	<i>p value</i>
	Mean ± Standar Deviasi	Mean ± Standar Deviasi			
Gejala Okular Internal	6.311 ± 1.0453	5.575 ± 1.3519	0.736	11.67%	0.000
Gejala Okular Eksternal	5.462 ± 1.0252	4.840 ± 0.9869	0.622	11.39%	0.000
Gejala Visual	2.566 ± 0.6622	2.368 ± 0.6373	0.198	7.72%	0.033
Gejala Muskuloskeletal/ Ekstraokular	4.472 ± 1.0347	4.019 ± 1.1295	0.453	10.13%	0.004

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil uji *wilcoxon* untuk masing-masing gejala yaitu pada gejala okular internal terdapat perbedaan rerata skor CVS sebelum dan sesudah dilakukan intervensi aturan 20-20-20 yaitu penurunan rerata sebesar 11,67% (*P value*

(0,00)<0,05). Pada gejala okular eksternal terdapat perbedaan rerata skor CVS sebelum dan sesudah dilakukan intervensi aturan 20-20-20 yaitu penurunan rerata sebesar 11,39% (*P value* (0,00)<0,05). Pada gejala visual terdapat perbedaan rerata skor CVS sebelum dan sesudah dilakukan intervensi aturan 20-20-20 yaitu penurunan rerata sebesar 7,72% (*P value* (0,03)<0,05). Pada gejala muskuloskeletal terdapat perbedaan rerata skor CVS sebelum dan sesudah dilakukan intervensi aturan 20-20-20 yaitu penurunan rerata sebesar 10,13% (*P value* (0,00)<0,05).

Menurut *American Optometric Association (AOA)*, *Computer Vision Syndrome (CVS)* merupakan kumpulan gejala yang terjadi pada mata yang disebabkan oleh penggunaan gadget dalam waktu lama (1). Faktor utama yang dapat menyebabkan kejadian CVS adalah penggunaan komputer dalam jangka panjang tanpa tindakan pencegahan (2). Lebih dari 90% pengguna komputer mengalami gejala penglihatan seperti mata lelah, penglihatan buram, penglihatan ganda, pusing, mata kering, serta ketidaknyamanan pada mata saat melihat objek jarak dekat ataupun jauh setelah penggunaan komputer dengan waktu yang lama (8). CVS dapat mengganggu produktivitas, kebugaran umum, dan kesehatan mental (9).

Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa rerata durasi penggunaan komputer atau laptop per harinya dalam kondisi belajar lebih tinggi pada rentang usia 21-22 tahun yaitu selama 6 jam 50 menit dan pada perempuan yaitu 5 jam 54 menit. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rihlah pada 108 anak didik TK di Kota Surabaya mengatakan bahwa intensitas penggunaan gadget dikategorikan tinggi apabila penggunaannya lebih dari 120 menit per harinya (10), maka dari itu dapat dikatakan bahwa intensitas penggunaan gadget mahasiswa kedokteran Unisba angkatan 2021 termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini tidak terlepas dari dampak pandemi COVID-19 yang pada saat penulisan artikel ini masih berlangsung sehingga dilakukan pembelajaran dengan metode campuran antara luring dan daring (*hybrid*) dan menimbulkan kecenderungan peningkatan penggunaan gadget pada mahasiswa. Kemudian berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Baqir pada 48 orang pegawai di Kota Palembang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara lama penggunaan komputer dalam satu hari dan lama penggunaan komputer secara terus menerus dengan kejadian CVS yaitu orang yang menggunakan komputer selama ≥ 5 jam dalam satu hari dan orang yang menggunakan komputer secara terus menerus selama ≥ 4 jam lebih berisiko mengalami kejadian CVS (11). Hal ini sedikit berbeda dengan yang dikemukakan oleh *American Optometric Association (AOA)* dan penelitian sebelumnya yang dilakukan Yandi yang menyatakan bahwa orang yang menggunakan komputer setiap harinya selama dua jam atau lebih secara terus menerus atau lima jam dalam sehari memiliki risiko mengalami CVS (1,2). Baik hasil penelitian yang dikemukakan oleh Baqir, *American Optometric Association*, dan Yandi seluruhnya sejalan dengan hasil dari penelitian ini yang menunjukkan kecenderungan penggunaan komputer atau laptop dengan rerata diatas 5 jam dalam sehari yang merupakan faktor risiko terjadinya CVS. Mata yang terekspos HEV terlalu lama akan berdampak pada retina, HEV akan penetrasi ke pigmen makula mata dan menyebabkan kerusakan perlindungan mata sehingga mata akan lebih rentan terhadap paparan HEV dan dapat menyebabkan degenerasi sel. Penggunaan gadget berkepanjangan juga dapat mengganggu ketajaman penglihatan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fachrian dkk. kelainan tajam penglihatan kemungkinan dipengaruhi oleh sarana media visual seperti televisi, komputer, dan aktivitas melihat jarak dekat yang terlalu banyak seperti melihat layar komputer, bermain video game, dan menonton televisi yang dapat melemahkan otot siliaris mata sehingga mengganggu kemampuan otot ataupun mekanisme akomodasi mata untuk melihat jauh (12).

Penelitian ini juga melihat berbagai keluhan gejala CVS yang sering dirasakan responden. Sebelum dilakukannya intervensi aturan 20-20-20, keluhan gejala CVS yang paling sering dirasakan yaitu mata lelah (94,3%), mata kering (60,4%), nyeri pada leher (60,4%), nyeri pada punggung (60,4%), sakit kepala (53,8%), mata terasa tegang (45,3%), penglihatan kabur atau buram (45,3%), sakit pada mata dan sekitar mata (37,7%), mata merah (32,1%), sensasi iritasi pada mata (31,1%), nyeri pada tangan dan jari (26,4%), sensasi panas atau rasa terbakar pada mata (22,6%), dan penglihatan ganda (11,3%). Sedangkan setelah

dilakukan intervensi keluhan gejala CVS yang paling sering dirasakan yaitu mata lelah (70,8% dari keseluruhan 106 responden), nyeri pada punggung (44,3%), nyeri pada leher (42,5%), mata kering (39,6%), sakit kepala (34,9%), penglihatan kabur atau buram (28,3%), sakit pada mata dan sekitar mata (26,4%), mata terasa tegang (25,5%), mata merah (18,9%), sensasi iritasi pada mata (15,1%), nyeri pada tangan dan jari (15,1%), sensasi panas atau rasa terbakar pada mata (10,4%), dan penglihatan ganda (8,5%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widia dkk pada 20 orang pegawai di Kota Tasikmalaya yang menyatakan bahwa gejala CVS yang paling sering dirasakan yaitu gejala astenopia atau mata lelah, diikuti gejala permukaan okular, gejala visual, dan gejala ekstra okular (13). Hal ini sedikit berbeda dengan yang dikemukakan *American Optometric Association* (AOA) dimana gejala CVS yang paling umum dirasakan yaitu mata terasa tegang, nyeri kepala, penglihatan kabur, mata kering, dan nyeri pada leher dan bahu (1). Hal ini dapat terjadi akibat kelelahan otot siliaris mata karena berakomodasi secara terus-menerus ketika melihat objek jarak dekat dalam jangka waktu lama sehingga mengalami ketegangan otot dan menyebabkan kelelahan mata (9,14).

Hasil akhir analisis bivariat menggunakan uji *wilcoxon* pada penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan rerata skor keluhan gejala CVS sebelum dan sesudah dilakukan intervensi aturan 20-20-20 pada keempat kategori gejala yaitu gejala okular internal, gejala okular eksternal, gejala visual, dan gejala muskuloskeletal (seluruh *p value* <0,05). Sehingga secara keseluruhan intervensi aturan 20-20-20 berpengaruh terhadap kejadian *computer vision syndrome* pada mahasiswa kedokteran Unisba Angkatan 2021 selama pembelajaran *hybrid*. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Rawalven dkk pada 74 mahasiswa di Kabupaten Deli Serdang yang menunjukkan terdapat pengaruh pemberian intervensi trik 20-20-20 terhadap *computer vision syndrome* pada variabel gejala okular, gejala visual, dan gejala muskuloskeletal (15). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Putri pada 76 orang pekerja di Kota Medan yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan intervensi trik 20-20-20 terhadap insidensi *computer vision syndrome* pada pekerja komputer. Aturan 20-20-20 ini dapat membantu relaksasi otot mata dan mencegah mata terakomodasi secara terus menerus (16), sehingga dapat mencegah atau meredakan keempat gejala CVS tersebut.

D. Kesimpulan

Berdasar atas hasil penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut ini:

1. Terdapat pengaruh intervensi aturan 20-20-20 terhadap kejadian *computer vision syndrome* pada mahasiswa kedokteran Unisba angkatan 2021 selama pembelajaran *hybrid*
2. Keluhan gejala CVS yang paling sering dan sedikit dialami masing-masing yaitu mata lelah dan penglihatan ganda.
3. Keluhan gejala CVS yang paling besar pengaruhnya dari intervensi aturan 20-20-20 adalah kategori keluhan gejala okular internal dengan penurunan rerata terbesar antara sebelum dan setelah intervensi.

Daftar Pustaka

- [1] American optometric association. *Computer vision syndrome* [internet]. Hlm. American optometric association. Tersedia dari: <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=y>
- [2] Yandi n. Kesehatan mata pada era layar digital. *Cermin dunia kedokteran*. 2017;44(11).
- [3] Gusti agung istri agung gayatri i, mira puspita l, kadek ayu suarningsih n, studi sarjana keperawatan dan profesi ners fakultas kedokteran universitas udayana alamat korespondensi p. Hubungan intensitas penggunaan gadget dengan keluhan *computer vision syndrome* pada siswa-siswi di smpn 4 denpasar. Vol. 8. 2020.
- [4] Mohan a, sen p, shah c, jain e, jain s. Prevalence and risk factor assessment of digital eye strain among children using online e-learning during the covid-19 pandemic: digital eye strain among kids (desk study-1). *Indian j ophthalmol*. 2021 jan 1;69(1):140–4.

- [5] Muhammad farras nuryasin. Prevalensi *computer vision syndrome* pada siswa sma islam a-azhar 3 jakarta selama masa pandemi covid-19 dan faktor-faktor penyebabnya. 2021;44.
- [6] Hardianti a. Hubungan durasi penggunaan gawai (gadget) terhadap kasus *computer vision syndrome* pada komunitas game di makassar. Repository universitas hasanuddin. 2019;
- [7] Rozalina Izbszn. Correlation between the exposure time to mobile devices and the prevalence of evaporative dry eyes as one of the symptoms of *computer vision syndrome* among senior high school students in east java, indonesia. De gruyter. 2021 jun 25;
- [8] Puspa ak, loebis r, nuswantoro d, ilmu d, mata k, kesehatan d, dkk. Artikel penelitian global medical and health communication pengaruh penggunaan gadget terhadap penurunan kualitas penglihatan siswa sekolah dasar the using of gadget and its effect of decreasing the quality of vision in elementary school students. 2018; Tersedia dari: <http://ejournal.unisba.ac.id/index.php/gmhc>
- [9] Darmawan d, wahyuningsih as. Indonesian journal of public health and nutrition keluhan subjektif *computer vision syndrome* pada pegawai pengguna komputer dinas komunikasi dan informasi article info. Ijphn [internet]. 2021;1(2):172–83. Tersedia dari: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijphn>
- [10] Rihlah j, shari d, anggraeni ar. Dampak penggunaan gadget di masa pandemi covid19 terhadap perkembangan bahasa dan sosial anak usia 5-6 tahun. Vol. 5. 2021.
- [11] Baqir m. Hubungan lama penggunaan komputer dengan kejadian *computer vision syndrome* pada pegawai pengguna komputer di universitas muhammadiyah Palembang. Repository um Palembang [internet]. 2017 [dikutip 2022 nov 27];46–7. Tersedia dari: <http://repository.um-palembang.ac.id/id/eprint/703/1/skripsi530-1705052390.pdf>
- [12] Afaffilah n, rasjad as, rachman hs. Prosiding kedokteran perbandingan ketajaman penglihatan pada anak remaja sekolah umum dan takhfidz al-qur'an.
- [13] Widia c, clara cc, darmono. Gejala *computer vision syndrome* yang dialami oleh karyawan bumh sektor keuangan kota tasikmalaya *computer vision syndrome* experienced by employees of bumh, financial sector, tasikmalaya city [internet]. 2021 [dikutip 2022 nov 27]. Tersedia dari: https://ejurnal.universitas-bth.ac.id/index.php/p3m_jkbth/article/download/681/568
- [14] Rahim sya a, made rai riski i. Faktor-faktor yang berhubungan dengan gejala kelelahan mata (astenopia) pada karyawan pengguna komputer pt.grapari telkomsel kota kendari [internet]. 2014 [dikutip 2022 nov 27]. Tersedia dari: <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/sembistek/article/view/255/141>
- [15] Rawalven p, sentosa b, fithri handayani l. Pengaruh intervensi trik 20-20-20 terhadap penurunan gejala *computer vision syndrome* pada mahasiswa fakultas kesehatan masyarakat institut kesehatan deli husada. Best journal (biology education science and technology) [internet]. 2021 [dikutip 2022 nov 27];278. Tersedia dari: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/best/article/view/4576/3318>
- [16] Anggrainy p, lubis rr, ashari t. The effect of trick intervention 20-20-20 on *computer vision syndrome* incidence in computer workers [internet]. Journal of ophthalmology. 2020 [dikutip 2022 nov 27]. Tersedia dari: <https://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/71378/fulltext.pdf?sequence=1&isallowed=y>.
- [17] Fatmaningrum. (2021). Korelasi Aktivitas Fisik dan Screen Time Selama Pandemi Covid-19 pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung Tahun Akademik 2020–2021. Jurnal Riset Kedokteran, 19-25.