

Penelitian

PENGARUH KEBIASAAN PAPARAN RADIASI BLUE LIGHT TERHADAP KELAINAN REFRAKSI MATA PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA ANGKATAN 2018

Clevia Levana Herryawan¹, Indri Wahyuni², Pudji
Lestari³, Nurwasid⁴

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas
Kedokteran, Universitas Airlangga, Surabaya

²Departemen / SMF Kesehatan Mata, Fakultas
Kedokteran, Universitas Airlangga - RSUD Dr.
Soetomo, Surabaya

³Departemen / SMF Ilmu Kesehatan Masyarakat
Kedokteran Pencegahan, Fakultas
Kedokteran Universitas Airlangga

⁴Departemen / SMF Kesehatan Mata, Fakultas
Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo,
Surabaya

ABSTRAK

Latar Belakang : Kelainan refraksi menduduki peringkat ketiga penyebab kebutaan. Kelainan refraksi merupakan hal yang sering terjadi pada Mahasiswa kedokteran. Paparan sinar biru dari gawai berperan sebagai salah satu penyebab kelainan refraksi. Dalam pembelajaran era modern, Mahasiswa kedokteran seringkali terpapar sinar biru yang berasal dari gawai. Penelitian dilakukan untuk melihat pengaruh kebiasaan paparan radiasi *blue light* terhadap kelainan refraksi.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan rancangan *cross-sectional*. Penentuan sampel penelitian menggunakan teknik *total sampling* dengan mengambil data seluruh Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga angkatan 2018.

Hasil : Dari 83 subjek penelitian didapatkan 62,7% perempuan, 37,3% laki-laki. 16,9% berusia kurang dari 19 tahun, 51,8% berusia 19 tahun, 22,9% berusia 20 tahun dan 8,4% berusia diatas 20 tahun. *P value* antara hubungan silinder dengan jarak mata ke gawai 0,727. *P value* hubungan silinder dengan posisi 0,891. *P value* hubungan silinder dengan durasi penggunaan gawai 0,140. Hubungan miopi dengan jarak mata ke gawai didapatkan *p value* 0,702. Hubungan miopi dengan posisi, didapatkan *p value* 0,382 dan hubungan miopi dengan durasi didapatkan *p value* 0,552.

Pembahasan : Hasil penelitian ini ada yang sejalan dengan penelitian terdahulu namun ada pula yang bertentangan. Hasil yang sama didapatkan karena penggunaan metode yang sama. Sedangkan yang hasilnya bertentangan dikarenakan perbedaan metode penelitian dan juga usia sampel.

Simpulan : Tidak adanya hubungan signifikan antara kebiasaan paparan radiasi *blue light* terhadap kelainan refraksi mata pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga angkatan 2018.

Kata Kunci: Gawai, Mata, Radiasi, Sinar Biru



THE EFFECT OF BLUE LIGHT RADIATION EXPOSURE HABITS ON REFRACTIVE ERROR IN AIRLANGGA UNIVERSITY FACULTY OF MEDICINE CLASS 2018

ABSTRACT

Background: Refractive disorders are in the third rank of causes of blindness. Refractive disorders are common among medical students. Exposure to blue light from the device acts as one of the causes of refractive errors. In this modern era, medical students are often exposed to blue light from their devices. The study was conducted to see the effect of the habit of exposure to blue light radiation on refractive errors.

Method: This study was an analytical study with a cross-sectional design. Determination of the research sample using total sampling technique by taking data from all students of the Faculty of Medicine, Airlangga University, class 2018.

Results: Of the 83 study subjects, it was found that 62.7% were women, 37.3% were men. 16.9% were less than 19 years old, 51.8% were 19 years old, 22.9% were 20 years old and 8.4% were over 20 years old. The *p* value between the cylinder relationship with the eye distance to the device is 0.727. *P* value cylinder relationship with position 0.891. The *p* value of the cylinder relationship with the duration of the use of the device is 0.140. The relationship between myopia and the distance of the eye to the device obtained a *p* value of 0.702. The relationship between myopia and position, the *p* value was 0.382 and the relationship between myopia and duration was *p* value 0.552.

Discussion: The results of this study are in line with previous studies but some are contradictory. The same results were obtained due to the use of the same method. Meanwhile, the results are conflicting due to differences in research methods and also the age of the sample.

Conclusion: There is no significant relationship between the habit of exposure to blue light radiation and eye refractive error among students of the Faculty of Medicine, Airlangga University, class 2018.

Keywords: Blue Light, Gadget, Radiation, Eyes

1. PENDAHULUAN

Mata merupakan sebuah organ refraksi yang berfungsi untuk membiaskan cahaya masuk ke retina agar dapat diproses oleh otak untuk membentuk sebuah gambar. Untuk sampai ke otak, cahaya melewati beberapa bagian mata yaitu melalui kornea, aqueous humour, iris, pupil, lensa, vitreous humour, dan retina.^[1] Tiga besar penyebab kebutaan yang pertama disebabkan karena katarak (0,78%), yang kedua ditempati oleh glaucoma (0,20%) dan kelainan refraksi (0,14%) menduduki peringkat ketiga.^[2]

Pada zaman modern ini, penggunaan gawai (*gadget*) sudah merupakan hal yang umum di semua lapisan masyarakat, mulai dari anak kecil sampai yang sudah berusia lanjut. Berbagai jenis gawai yang sering digunakan yaitu *handphone/smartphone*, *laptop*

tablet, serta televisi juga namun sudah jarang. Umumnya, gawai dilengkapi dengan layar yang menghasilkan sebuah cahaya radiasi yang disebut "*Blue Light*". Paparan Radiasi *Blue Light* yang terus-menerus dapat membawa dampak yang tidak baik bagi penglihatan kita terutama pada kelainan refraksi mata.^[3]

Menjadi Mahasiswa kedokteran di zaman yang modern ini membutuhkan *gadget* dan juga buku untuk menjadi sarana pembelajaran. Selain menggunakan *gadget* di kesehariannya, Mahasiswa kedokteran juga sudah terkenal membaca buku-buku yang tebal selama bertahun-tahun. Penelitian yang telah dilakukan mengatakan bahwa kelainan refraksi sudah bukan hal yang jarang lagi, melainkan sudah hal yang umum terjadi di kalangan Mahasiswa kedokteran, terutama

yang paling banyak diderita adalah kelainan Miopia dan Astigmatisma.^[4]

Berdasarkan hal-hal yang sudah dipaparkan di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh dari kebiasaan pemaparan radiasi sinar *blue light* terhadap kelainan refraksi mata pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga angkatan 2018. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan data yang dapat digunakan sebagai referensi penelitian selanjutnya serta memberikan informasi tentang pengaruh paparan radiasi sinar *blue light* pada penglihatan agar masyarakat mendapat pemahaman lebih lanjut mengenai pengaruh paparan radiasi sinar *blue light* sehingga meningkatkan kepedulian terhadap penglihatannya dengan mengurangi paparan sinar *blue light* tersebut.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik observasional dengan rancangan penelitian *cross-sectional*, dengan teknik pengambilan sampel adalah *total sampling*, dimana semua populasi yang memenuhi kriteria inklusi akan diambil sebagai sampel. Dengan kriteria inklusi : Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Program Studi Kedokteran angkatan 2018 yang menyetujui menjadi sampel penelitian, dan kriteria eksklusi: Mahasiswa yang sudah berkacamata <10 tahun dan Mahasiswa yang kedua orangtuanya tidak berkacamata (miopia). Penelitian ini menggunakan data primer berupa kuesioner. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya angkatan 2018. Penelitian ini dilakukan di Kampus A, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Jalan Dr. Moestopo No.47, Surabaya, dimulai bulan November 2019 hingga April 2020. Analisis data yang dilakukan berupa analisis secara analitik. Uji normalitas dengan metode Spearman dan Fisher dengan α ditetapkan sebesar 0,05. Data hasil pemeriksaan yang telah

dikelompokkan berdasarkan variabel penelitian akan diolah dan disajikan dalam bentuk tabel. Serta mencari hubungan antara kelainan refraksi terhadap kebiasaan paparan radiasi *blue light*.

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Karakteristik Subjek

Tabel 1. Karakteristik Sampel (n = 83)

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Perempuan	52	62,7
Laki-laki	31	37,3
Usia, th		
17	2	2,4
18	12	14,5
19	43	51,8
20	19	22,9
21	7	8,4
Usia menggunakan kacamata		
11-15 tahun	49	59
16-20 tahun	34	41
Total	83	100

Tabel di atas menunjukkan bahwa responden kebanyakan berjenis kelamin perempuan (52 responden), dan didominasi pada usia 19 tahun (43 responden). Kebanyakan responden menggunakan kacamata pada usia 11-15 tahun (49 responden)

3.2 Analisis Univariat Variabel-Variabel Penelitian

3.2.1 Jarak Penggunaan Gawai

Jarak penggunaan gawai ini diukur berdasarkan penilaian sendiri dari responden (*self-assessment*). Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa mayoritas responden menggunakan gawai sejauh 11-20 cm dari matanya yaitu sebanyak 51 responden. Selain itu, responden yang menggunakan gawai pada jarak dekat <10 cm sebanyak 6 responden.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jarak Penggunaan Gawai

Jarak	Jumlah (n)	Persentase (%)
<10cm	6	7,2
11-20cm	51	61,4
21-30cm	21	25,3
>30cm	5	6,0
Total	83	100

3.2.2 Posisi saat menggunakan Gawai

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Posisi Penggunaan Gawai

Posisi	Jumlah (n)	Persentase (%)
Duduk	40	48,2
Tengkurap bertumpu siku	2	2,4
Tiduran	41	49,4
Total	83	100

Posisi responden saat menggunakan gawai diukur berdasarkan penilaian dan pengalaman dari responden sendiri (*self-assessment*). Tiduran merupakan posisi penggunaan gawai yang paling banyak yaitu 41 responden.

3.2.3 Durasi Penggunaan Gawai

Durasi ini merupakan akumulasi penggunaan gawai responden yang dinilai berdasarkan penilaian dan pengalaman dari responden sendiri (*self-assessment*). Berikut adalah tabel distribusi frekuensi akumulasi durasi penggunaan gawai pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga angkatan 2018.

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa responden paling banyak menggunakan gawai selama 4-6 jam dalam satu hari (37 responden). Sedangkan, hanya 4 responden yang menggunakan gawai dengan durasi 1-3 jam.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Durasi Penggunaan Gawai

Durasi	Jumlah (n)	Persentase (%)
1-3jam	4	4,8
4-6jam	37	44,6
7-9jam	27	32,5
>9jam	15	18,1
Total	83	100

3.2.4 Genetik Kelainan Miopi

Data genetik kelainan miopi ini dilihat dari penggunaan lensa cekung pada ibu dan ayah dari responden. Data ini digunakan untuk mengeksklusi sampel. Bagi responden yang memiliki genetik kelainan miopi, apabila kedua orangtuanya memiliki kelainan miopi maka tidak dimasukkan ke dalam sampel penelitian. Berikut adalah data distribusi genetik kelainan miopi dari sampel Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga angkatan 2018.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Genetik Ibu

Genetik Ibu	Jumlah (n)	Persentase (%)
Ada	23	27,7
Tidak Ada	60	72,3
Total	83	100

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Genetik Ayah

Genetik Ayah	Jumlah (n)	Persentase (%)
Ada	12	25,3
Tidak Ada	71	85,5
Total	83	100

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kebanyakan responden tidak memiliki genetik dari ibu maupun ayah.

3.2.5 Kelainan Silinder Responden

Kelainan silinder pada responden ini dinilai berdasarkan pemeriksaan terakhir yang dilakukan responden secara mandiri di optik dalam kurun waktu yang tidak ditentukan. Dari tabel dibawah didapatkan bahwa 62 responden tidak memiliki kelainan silinder.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Silinder Responden

Silinder	Jumlah (n)	Persentase (%)
Ada	21	25,3
Tidak Ada	62	74,7
Total	83	100

3.2.6 Kelainan Miopi Responden

Tabel 8. Distribusi Minus

Minus	Jumlah (n)	Persentase (%)
Rendah (≤ 2)	49	58.9
Sedang (> 2 sampai ≤ 4)	29	34.8
Tinggi (> 4)	5	6.3
Total	83	100

Kelainan miopi pada responden ini didapatkan berdasarkan pemeriksaan terakhir yang dilakukan responden secara mandiri di optik tanpa kurun waktu tertentu. Dapat dilihat pada Tabel 8, bahwa responden memiliki ukuran miopia yang bervariasi paling rendah -0,00 karena responden hanya memiliki silinder, dan minus tertinggi yaitu -7,00. Kelainan miopi yang paling banyak diderita yaitu miopi rendah sebanyak 49 responden (58,9%).

3.3 Analisis Univariat Variabel-Variabel Penelitian

3.3.1. Hubungan Kelainan Silinder dengan Jarak Penggunaan Gawai

Analisis hubungan kelainan silinder dengan jarak ini dimasukkan dalam bentuk tabulasi silang (*crosstabs*) dengan menggunakan uji korelasi *Fisher Exact* pada SPSS (Tabel 9). Dilihat secara keseluruhan, Responden yang tidak memiliki silinder jauh lebih dominan dibanding yang memiliki silinder dalam jarak berapapun. Dari hasil analisis data, dapat diketahui bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara hubungan kelainan silinder dengan jarak penggunaan gawai ($p= 0,727$). Berikut

adalah tabel hubungan kelainan silinder dengan jarak penggunaan gawai.

3.3.2 Hubungan Kelainan Silinder dengan Posisi saat menggunakan gawai

Analisis hubungan kelainan silinder dengan posisi penggunaan gawai ini dimasukkan dalam bentuk tabulasi silang (*crosstabs*) dengan menggunakan uji korelasi *Fisher Exact* pada SPSS. Pada Tabel 10, didapatkan hasil tidak terdapat hubungan bermakna antara kelainan silinder dengan posisi saat penggunaan gawai ($p=0,891$).

3.3.3. Hubungan Kelainan Silinder dengan Durasi Penggunaan Gawai

Berdasarkan Tabel 11 mayoritas responden yang memiliki kelainan silinder terdapat pada penggunaan gawai pada durasi 7-9 jam sebanyak 10 responden (37,0%). Sedangkan, responden yang tidak memiliki silinder paling sedikit pada penggunaan gawai selama 1-3 jam sehari sebanyak 2 responden (50%). Setelah dilakukan analisis data menggunakan uji *Fisher Exact* dalam bentuk tabulasi silang (*crosstabs*) pada SPSS didapatkan hasil tidak terdapat hubungan bermakna antara kelainan silinder dengan durasi penggunaan gawai dalam satu hari ($p = 0,140$).

3.3.4 Hubungan Kelainan Miopi dengan Jarak Penggunaan Gawai

Setelah menganalisis data miopi tertinggi yang dimiliki responden dengan jarak responden saat menggunakan gawai, didapatkan nilai *p value* sebesar 0,948 ($P>0,005$) yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kelainan miopi dengan jarak penggunaan gawai.

Tabel 12. Hubungan Miopi dengan Jarak

Ukuran miopia tertinggi	$p = 0,948$ $r = 0,007$ $n = 83$
Uji Korelasi Spearman	

Tabel 9. Hubungan Silinder dengan Jarak Mata - Gawai

Variabel	Jarak Mata - Gawai				p value
	<10cm, n (%)	11-20cm, n (%)	21-30cm, n (%)	>30cm, n (%)	
Silinder					0,727
Ada	2 (33,3%)	13 (25,5%)	4 (19,0%)	2 (40,0%)	
Tidak Ada	4 (66,7%)	38(74,5%)	17 (81,0%)	3 (60,0%)	
Total	6 (100,0%)	51 (100,0%)	21 (100,0%)	5 (100%)	

Tabel 10. Hubungan Silinder dengan Posisi

Variabel	Posisi			p value
	Duduk, n (%)	Tengkurap bertumpu siku, n (%)	Tiduran, n (%)	
Silinder				0.891
Ada	11 (27,5%)	0 (0,0%)	10 (24,4%)	
Tidak Ada	29 (72,5%)	2 (100,0%)	31 (75,6%)	
Total	40 (100,0%)	2 (100,0%)	41 (100,0%)	

Tabel 11. Hubungan Silinder dengan Durasi

Variabel	Durasi				p value
	1-3 jam, n (%)	4-6jam, n (%)	7-9jam, n (%)	>9jam, n (%)	
Silinder					0,140
Ada	2 (50%)	6 (16,2%)	10 (37,0%)	3 (20,0%)	
Tidak Ada	2 (50%)	31 (83,8%)	17 (63,0%)	12 (80,0%)	
Total	4 (100%)	37 (100%)	27 (100%)	15 (100,0%)	

3.3.5 Hubungan Kelainan Miopi dengan Posisi saat menggunakan Gawai

Analisis kelainan Miopi dengan posisi responden saat menggunakan gawai dimasukkan dalam bentuk tabulasi silang (*crosstabs*) dengan menggunakan uji korelasi *Spearman* pada SPSS didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,330 ($P > 0,005$) yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kelainan miopi dengan posisi saat menggunakan gawai.

Tabel 13. Hubungan Miopi dengan Posisi

Ukuran miopia tertinggi	p = 0,330
	r = -0,108
	n = 83

Uji Korelasi Spearman

3.3.6 Hubungan Kelainan Miopi dengan Durasi Penggunaan Gawai

Tabel 14 menunjukkan hasil analisis hubungan kelainan miopi dengan durasi penggunaan gawai dalam bentuk tabulasi silang (*crosstabs*) dengan menggunakan uji korelasi *Spearman* pada SPSS. Dapat dilihat bahwa nilai signifikansi sebesar $P = 0,570$ ($P > 0,005$) yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kelainan miopi dengan durasi penggunaan gawai.

4. PEMBAHASAN

4.1 Hubungan Jarak Penggunaan Gawai dengan Kelainan Refraksi

Dilihat dari hasil kuesioner yang telah dianalisis oleh peneliti terdapat 19 responden (90,5%) yang menggunakan gawai dengan jarak <30 cm dan memiliki kelainan refraksi astigmatisme (silinder). Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara hubungan kelainan silinder dengan jarak penggunaan gawai. Seperti yang dikatakan pada penelitian *Lee, et al.* yang melaporkan bahwa paparan cahaya biru menyebabkan kerusakan oksidatif dan apoptosis pada kornea, yang mungkin mengakibatkan peningkatan peradangan permukaan mata dan

mata kering^[5] namun tidak mempengaruhi permukaan kornea yang menyebabkan kelainan silindris. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Rucker et al., Rucker mengatakan bahwa paparan *blue*

Tabel 14. Hubungan Miopi dengan Durasi

Ukuran miopia tertinggi	p = 0,570
	r = 0,063
	n = 83

Uji Korelasi Spearman

light dapat mengurangi silindris (*astigmatism*).^[6]

Teori mengatakan kelainan refraksi disebabkan oleh jarak melihat yang semakin dekat sehingga menyebabkan semakin kuatnya akomodasi mata. Akomodasi yang terjadi secara terus menerus menyebabkan tonus otot siliaris menjadi tinggi dan lensa menjadi cembung akan menyebabkan miopia^[7]. Sesuai hasil analisis penelitian ini, tidak terdapat hubungan signifikan terhadap kelainan miopi dengan jarak penggunaan gawai. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Fitri dan Suprayitno, yang juga menggunakan kuisisioner, mendapatkan hasil analisis hubungan jarak pandang *gadget* dengan ketajaman penglihatan didapatkan hasil $p \text{ value} = 0,317 > \alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa ketajaman penglihatan pada anak sekolah dasar kelas 2 dan 3 tidak dipengaruhi oleh jarak pandang *gadget*^[8]. Berdasarkan uraian diatas disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jarak pandang *gadget* dengan ketajaman penglihatan pada anak sekolah dasar kelas 2 dan 3 di SDN 027 Samarinda. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Eksa et al., 2019, didapatkan 78 responden (93,9%) yang menggunakan gawai dengan jarak pandang <30 cm dan juga memiliki kelainan miopia, maka disimpulkan terdapat pengaruh antara jarak beraktivitas seperti membaca buku, melihat komputer/*gadget* terhadap

angka kejadian miopia (p value 0,001)^[9]. Penelitian Eksa menggunakan sampel yang sama dengan penelitian ini yaitu Mahasiswa kedokteran, namun data kelainan miopia pada penelitian Eksa diperoleh dengan cara pemeriksaan visus/ tajam penglihatan secara langsung menggunakan kartu Snellen sehingga data kelainan lebih valid.

4.2 Hubungan Posisi Penggunaan Gawai dengan Kelainan Refraksi

Penelitian ini menemukan bahwa responden yang menderita kelainan silinder didominasi oleh responden yang menggunakan gawai dengan posisi duduk yaitu sebanyak 11 responden (27,5%), 10 responden dengan posisi tiduran dan menderita kelainan silinder (24,4%). Tidak ada hubungan yang signifikan antara posisi penggunaan gawai dengan kelainan silinder. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumakul et al., mendapatkan hasil uji *chi square* pada hubungan posisi penggunaan gawai dan gangguan visus ($p = 0,329$) yang dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara posisi penggunaan gawai dengan gangguan visus^[10]. Seperti penelitian ini, Sumakul menggunakan kuesioner untuk memperoleh data penggunaan gawai secara individual dengan menilai lama, durasi dan posisi.

Setelah melakukan analisis tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kelainan miopi dengan posisi saat menggunakan gawai. Penelitian ini menemukan bahwa 41 responden (49,4%) menggunakan gawai dengan posisi tiduran dan juga menderita miopia. Hal tersebut dapat disebabkan penggunaan *gadget* dengan posisi tiduran akan membuat tubuh tidak relaks karena otot mata akan menarik bola mata ke arah bawah, mengikuti letak objek yang dilihat sehingga menyebabkan mata menjadi lebih berakomodasi. Mata yang berakomodasi terus menerus dalam waktu yang lama akan lebih cepat

menurunkan kemampuan melihat jauh^[11]. Sedangkan untuk penggunaan gawai dengan posisi duduk dan menderita miopia didapatkan 40 responden (48,2%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Arsa, yang menggunakan kuesioner dengan menilai jarak, durasi dan posisi, selain itu juga mempertimbangkan genetik dari orang tua. Didapatkan hasil uji *chi square* p value sebesar 0,079 ($>0,05$) yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan^[12]. Bertentangan dengan penelitian yang dilakukan Lubis dan Zubaidah, yang melakukan uji statistik *chi square* pada penggunaan *gadget* dalam posisi tidur, didapatkan p value sebesar 0,023 ($< 0,05$) yang berarti terdapat hubungan antara menggunakan *gadget* dalam posisi tidur dengan terjadinya kelainan refraksi, namun sampel yang digunakan merupakan siswa SMP^[13]. Berbeda pula dengan penelitian oleh Suparti, pada penelitiannya, didapatkan nilai probabilitas $p=0,012$ menunjukkan bahwa ada hubungan antara posisi pemakaian *smartphone* dengan kejadian miopia, hal tersebut berbeda karena sampel Suparti adalah anak TK^[14]. Perbedaan hasil penelitian ini disebabkan oleh perbedaan usia sampel.

4.3 Hubungan Durasi Penggunaan Gawai dengan Kelainan Refraksi

Pada penelitian ini didapatkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan dari durasi penggunaan gawai dengan kelainan silinder. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Czepita et al., mengatakan bahwa paparan *blue light* yang lebih sering berisiko menyebabkan astigmatisme ($p<0,01$), dengan jumlah sampel yang sangat besar yaitu 3377 sampel^[15]. Enira, dalam penelitiannya menganalisis hubungan antara durasi aktivitas melihat dekat dengan kelainan refraksi dengan uji *chi-square* didapatkan p value sebesar 0,017 maka ada hubungan yang

bermakna antara durasi aktivitas melihat dekat dengan kelainan refraksi di SD Muhammadiyah 16 Palembang^[16]. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Enira, dikarenakan penelitian Enira meneliti pengaruh pada siswa SD.

Dilaporkan bahwa saat kerja didepan komputer atau *gadget* lainnya dalam waktu berkepanjangan dibutuhkan upaya lebih untuk berakomodasi. Terdapat sedikit penambahan pada miopia pada *work induced transient myopia (pseudomyopia)*. Penelitian ini melaporkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kelainan miopi dengan durasi penggunaan gawai^[17]. Sama halnya dengan penelitian Bawelle et al., setelah menganalisis data diperoleh $p\text{ value} = 0,786$ ($p > 0,05$) demikian disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dengan fungsi penglihatan^[18] dengan sampel yang sama dengan penelitian ini yaitu Mahasiswa kedokteran dan rancangan *cross-sectional*. Sejalan dengan Ernawati, pada penelitiannya mengatakan tidak ada pengaruh antar frekuensi lamanya menggunakan *gadget* terhadap penurunan tajam penglihatan pada anak usia sekolah ($p = 0,112$)^[19], didukung adanya kesamaan pada rancangan *cross-sectional* dan juga jumlah sampel yang tidak jauh berbeda. Hasil dari penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Staningrum, melaporkan bahwa dengan uji tes lambda terdapat hubungan yang signifikan dari durasi melihat layar ponsel, komputer, dan laptop terhadap perkembangan kelainan refraksi ($p = 0,029$) dengan kekuatan korelasi yang lemah ($r = 0,3$)^[20], perbedaan penelitian dengan penelitian Staningrum yaitu penelitiannya dilakukan pada tahun 2019 dengan lokasi di Malang. Eksa et al., pada penelitiannya mendapatkan bahwa ada pengaruh antara lama membaca buku, komputer/*gadget* terhadap angka kejadian miopia ($p\text{ value} 0,016$)^[21], hal tersebut karena

penelitian Eksa menilai kelainan dengan menggunakan pemeriksaan yang objektif (Tes Ketajaman Visus).

5. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak ada hubungan antara kebiasaan paparan radiasi *blue light* dengan kelainan refraksi mata pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga angkatan 2018.

6. SARAN

Saran pada penelitian ini ditujukan untuk penelitian selanjutnya. Saran bagi penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi kelainan refraksi
2. Menentukan batasan waktu terakhir pemeriksaan kelainan refraksi pada optik atau bisa bekerja sama dengan optik agar hasil pemeriksaan lebih valid.
3. Menggunakan penilaian kelainan refraksi dengan penilaian yang objektif (Tes Ketajaman Visus)
4. Melakukan kuesioner sebelum dan sesudah tes ketajaman visus, agar bisa menilai perubahan kelainan refraksi setelah terpapar radiasi *blue light*

DAFTAR PUSTAKA

1. Atchison, D. A. (2018). Optics of the Human Eye. Encyclopedia of Modern Optics, 43–63. doi:10.1016/b978-0-12-803581-8.09773-3
2. Depkes RI. (2009). Gangguan Penglihatan Masih Menjadi Masalah Kesehatan. [online] Available at <http://www.depkes.go.id/index.php/berita/press-release/845-gangguan-penglihatanmasih-menjadi-masalah-kesehatan.html> [Accessed 16 May 2019]
3. Heiting, G. (2017). *Blue light: It's both bad and good for you*. [online] Allaboutvision.com. Available at: <https://www.allaboutvision.com/cvs/blue-light.htm> [Accessed 22 May 2019].



4. Woo, W. W., Lim, K. A., Yang, H., Lim, X. Y., Liew, F., Lee, Y. S., & Saw, S. M. (2004). Refractive errors in medical students in Singapore. *Singapore medical journal*, 45, 470-474.
5. Lee, J., Kim, S., Lee, S., Kim, H., Ahn, H., Li, Z. and Yoon, K., 2014. Blue Light-Induced Oxidative Stress in Human Corneal Epithelial Cells: Protective Effects of Ethanol Extracts of Various Medicinal Plant Mixtures. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 55(7), p.4119.
6. Rucker, F., Britton, S., Spatcher, M., & Hanowsky, S. (2015). Blue Light Protects Against Temporal Frequency Sensitive Refractive Changes. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 56(10), 6121. doi:10.1167/iovs.15-17238
7. Kistiani, F., (2008), 'Faktor risiko yang berhubungan dengan terjadinya cacat mata miopia pada mahasiswa', *Jurnal UGM*, vol. 3, pp.78-84
8. Fitri, T. and Suprayitno, S., 2017. Hubungan Lama Penggunaan dan Jarak Pandang Gadget dengan Ketajaman Penglihatan pada Anak Sekolah Dasar Kelas 2 dan 3 di SDN 027 Kota Samarinda. [online] Available at: <<https://dspace.umkt.ac.id/handle/463.2017/192>> [Accessed 17 June 2020].
9. Eksa, D., Pratiwi, P. and Marni, M., 2019. PENGARUH AKTIVITAS MELIHAT JARAK DEKAT TERHADAP ANGKA KEJADIAN MIOPIA PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MALAHAYATI TAHUN 2019. 6(2).
10. Sumakul, J., Marunduh, S. and Doda, D., 2019. Hubungan Penggunaan Gawai dan Gangguan Visus pada Siswa SMA Negeri 1 Kawangkoan. [online] Available at: <<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik>> [Accessed 15 June 2020].
11. Handriani, R., 2016. PENGARUH UNSAFE ACTION PENGGUNAAN GADGET TERHADAP KETAJAMAN PENGLIHATAN SISWA SEKOLAH DASAR ISLAM TUNAS HARAPAN SEMARANG TAHUN 2016. [online] Available at: <<http://eprints.dinus.ac.id/id/eprint/19107>> [Accessed 17 June 2020].
12. Arsa, D. M. (2018), 'Faktor Faktor Terjadinya Kelainan Refraksi pada Pelajar Kelas 3 SMP Al- Azhar di Kota Medan Tahun 2018', [Thesis] Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan.
13. Lubis, R. and Zubaidah, T., 2020. The relationship between the incidence of Myopia with the use of gadgets in students of Bersama Private Middle School Berastagi. [online] 5(1). Available at: <<https://talenta.usu.ac.id/abdimas/article/view/4029>> [Accessed 15 June 2020].
14. Suparti, S., 2017. Dampak Smartphone dengan Kejadian Myopia Pada Anak di TK Melati Sambiroto Semarang. *Medica Hospitalia*, 4(2), pp.121-125.
15. Czepita D, Gosławski W, Mojsa A, Muszyńska-Lachota I. Role of light emitted by incandescent or fluorescent lamps in the development of myopia and astigmatism. *Med Sci Monit*. 2004;10(4):CR168-CR171.
16. Enira, T., 2016. PREVALENSI DAN PENYEBAB KELAINAN REFRAKSI PADA ANAK USIA SEKOLAH DI SEKOLAH DASAR MUHAMMADIYAH 16 PALEMBANG. [online] Available at: <<http://repository.um-palembang.ac.id/id/eprint/8111/SKRIPSI631-1705095850.pdf>> [Accessed 17 June 2020].
17. Bogdănici CM, Săndulache DE, Nechita CA. Eyesight quality and Computer Vision Syndrome. *Rom J Ophthalmol*. 2017;61(2):112-116. doi:10.22336/rjo.2017.21
18. Bawelle, h., Lintong, F. and Rumampuk, J., 2016. Hubungan penggunaan smartphone dengan fungsi penglihatan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado angkatan 2016. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, [online] 4(2). Available at: <<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/14865/14431>> [Accessed 18 June 2020].

19. Ernawati, W., 2015. PENGARUH PENGGUNAAN GADGET TERHADAP PENURUNAN TAJAM PENGLIHATAN PADA ANAK USIA SEKOLAH (6-12 TAHUN) DI SD MUHAMMADIYAH 2 PONTIANAK SELATAN. *Jurnal Proners*, [online] 3(1). Available at: <<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmkeperawatanFK/article/view/10533/10151>> [Accessed 18 June 2020].
20. Staningrum, S., 2019. Hubungan Durasi Melihat Layar HP, Komputer Dan Laptop Terhadap Progresivitas Kelainan Refraksi Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang. [online] Available at: <<http://eprints.umm.ac.id/id/eprint/47769>> [Accessed 17 June 2020].
21. Eksa, D., Pratiwi, P. and Marni, M., 2019. PENGARUH AKTIVITAS MELIHAT JARAK DEKAT TERHADAP ANGKA KEJADIAN MIOPIA PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MALAHAYATI TAHUN 2019. 6(2).