

## SKRINING TAJAM PENGLIHATAN PADA ANAK PRA-SEKOLAH DI TAMAN KANAK-KANAK (TK) ACTIVE PALEMBANG

Mariana<sup>1</sup>, Emma Novita<sup>1</sup>, Agita Diora<sup>1</sup>, Zatah Ismah<sup>2</sup>, Gresi Elyantari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Public Health Sains Department, Faculty of Medicine Sriwijaya University, Indonesia;

<sup>2</sup>Public Health Sains Department, Faculty of Public Health Islamic University

Email: ma.hanifah3@gmail.com

---

### ABSTRAK

Miopia merupakan kelainan refraksi dengan bayangan sinar dari suatu objek yang jauh difokuskan di depan retina pada mata yang tidak berakomodasi, yang terjadi akibat ketidaksesuaian antara kekuatan optik (*optical power*) dengan panjang sumbu bola mata. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat tajam penglihatan pada anak pra sekolah. Penelitian ini merupakan penelitian *observasional-deskriptif* dengan rancangan potong-lintang yang dilakukan berdasarkan data primer yang dikumpulkan melalui pemeriksaan tajam penglihatan mata pada 52 anak di Taman Kanak-kanak (TK) Active Palembang. Dari penelitian didapatkan data bahwa anak yang berusia 5 tahun, sebanyak 29 anak (87,9%) memiliki visus mata < 6/6 dengan rentang kepercayaan 75,8% – 97,0%. Pada kelompok anak yang berusia 6 tahun, terdapat 4 anak (12,1%) memiliki visus mata < 6/6 dengan rentang kepercayaan 3,0% - 24,2%. Hasil skrining yang dilakukan didapatkan bahwa anak yang memiliki gangguan tajam penglihatan dengan visus < 6/6 sebanyak 33 anak. Berdasarkan jenis kelamin, 19 anak laki-laki. Berdasarkan usia, anak dengan usia 5 tahun yang memiliki gangguan tajam penglihatan sebanyak 29 anak. Anak dengan status kepemilikan gadget orang tua yang memiliki gangguan tajam sebanyak 29 anak.

**Kata kunci:** *miopia*, kekuatan optik, *visus*

### ABSTRACT

Myopia was a refractive disorder with light shadows from an object that was far focused in front of the retina in the eye that did not accommodate, which occurs due to a mismatch between optical power and the length of the eyeball axis. The purpose of this study was to see the visibility of pre-school children. This study was an observational-descriptive study with cross-sectional design conducted based on primary data collected through visual acuity examination of eye sight in 52 children in Active Palembang Kindergarten (TK). The study data obtained that children aged 5 years, as many as 29 children (87.9%) had a visual acuity <6/6 with a confidence range of 75.8% - 97.0%. In the group of children aged 6 years, there were 4 children (12.1%) who had visual acuity <6/6 with a confidence range of 3.0% - 24.2%. From the results of screening conducted, it was found that Children with visual acuity disorders with a vision of <6/6 were 33 children. Based on sex, 19 boys. Based on age, children aged 5 years who had visual acuity disorders were 29 children. with ownership status of parents' gadgets that have a sharp disruption of 29 children.

**Keywords:** visus, optical power, myopia

---

## 1. PENDAHULUAN

Penglihatan merupakan salah satu pancaindera yang dimiliki manusia, hal ini menunjukkan betapa pentingnya mata bagi kelangsungan hidup seseorang. Mata merupakan organ kecil berbentuk bola dengan panjang aksial (*axial length/AL*) maksimal 24 mm yang dapat berbeda-beda pada setiap individu.<sup>19</sup> Untuk menindaklanjuti pentingnya penglihatan, pada tahun 1999 *World Health Organization* (WHO) menginisiasi program *Vision 2020* yang bertujuan mengurangi jumlah individu yang mengalami gangguan penglihatan dan kebutaan. Dalam program *Vision 2020*, kelainan refraksi dan kelemahan penglihatan menempati prioritas keempat setelah katarak, onchocerciasis (*river blindness*), dan kebutaan dini. Data dari *International Agency for the Prevention of Blindness* menyebutkan bahwa 285 juta orang di dunia mengalami gangguan penglihatan dengan 90% berada di negara berkembang<sup>20</sup>

Salah satu kelainan refraksi yang sering terjadi adalah miopia atau lebih dikenal dengan rabun jauh. Miopia merupakan kelainan refraksi dengan bayangan sinar dari suatu objek yang jauh difokuskan di depan retina pada mata yang tidak berakomodasi, yang terjadi akibat ketidaksesuaian antara kekuatan optik (*optical power*) dengan panjang sumbu bola mata<sup>3</sup>

Kelainan refraksi yang tidak dikoreksi adalah penyebab gangguan penglihatan pada anak-anak yang mengenai 12,8 juta anak-anak usia 5 – 15 tahun di seluruh dunia. Selain itu, ametropia yang tinggi dinilai berhubungan erat dengan strabismus dan/atau ambliopia yang masing-masing ditemukan pada lebih dari 2% anak prasekolah. Oleh karena itu, mengetahui kelainan refraksi pada anak-anak merupakan langkah besar dalam mencegah kebutaan ada anak-anak.

Pencegahan kelainan refraksi dengan mengidentifikasi faktor risiko biologis dan lingkungan dari miopia yang dapat diperbaiki atau dihindari dapat memberikan efek yang lebih besar dalam mencegah kebutaan<sup>8</sup>

Prevalensi miopia pada anak-anak meningkat seiring dengan pertambahan umur<sup>2</sup>. Frekuensi miopia pada anak-anak di Amerika adalah 3% pada usia 5-7 tahun, 8% pada usia 8-10 tahun, 14% pada usia 11-12 tahun, dan 25% pada usia 12-17 tahun<sup>2</sup>. Penelitian di Taiwan menemukan frekuensi miopia sebesar 12% pada anak-anak usia 6 tahun dan 84% pada usia 16-18 tahun. Angka yang hampir sama juga diperoleh di Singapura dan Jepang<sup>2</sup>

Enam tahun lalu hanya 10-20% populasi di Cina yang menderita miopia, namun saat ini jumlahnya meningkat hingga mencapai hampir 90% pada remaja dan dewasa muda<sup>13</sup>

Penelitian lain di Hongkong mendapatkan insiden miopia pada anak usia sekolah kira-kira 37%, dengan perbandingan yang sama antara anak laki-laki dan perempuan. Anak yang berusia 11 tahun mempunyai resiko menderita miopia sebesar 15 kali dibandingkan anak berusia kurang dari 7 tahun<sup>25</sup>

Sudah banyak studi yang dilakukan di berbagai negara untuk mengetahui faktor-faktor risiko miopia. Beberapa faktor risiko yang telah diteliti secara komprehensif adalah faktor genetik dari orang tua dengan riwayat miopia, kebiasaan melihat dekat, dan kurangnya waktu beraktivitas di luar ruangan<sup>37</sup>. Perkembangan sistem pendidikan di beberapa negara membuat siswa menghabiskan lebih dari 50% waktunya dalam sehari untuk beraktivitas di dalam ruangan. Saat ini, anak dan remaja lebih menyukai interaksi dengan *smartphone* daripada teman sebaya.

Teknologi berkembang dengan pesat sesuai dengan zamannya. Salah satu bentuk teknologi yang beredar adalah *gadget*. *Gadget* tidak hanya digunakan oleh kalangan remaja dan dewasa, tetapi juga digunakan oleh kalangan usia anak sekolah. Pengenalan *gadget* pada anak usia sekolah dinilai terlalu dini. Pada usia sekolah, permainan anak lebih disarankan pada permainan fisik, keterampilan intelektual, fantasi, serta terlibat dalam kelompok atau tim<sup>14</sup> Penggunaan *gadget* yang salah, antara lain frekuensi penggunaan berlebihan, posisi tidak benar, dan intensitas pencahayaan yang tidak baik akan berdampak terhadap penurunan tajam penglihatan. Penurunan tajam penglihatan pada anak-anak berakibat kesulitan untuk melakukan aktivitas sehari-hari<sup>14</sup>

Mengingat pentingnya menyelamatkan penglihatan anak sejak dini, maka penelitian mengenai skrining tajam penglihatan pada anak prasekolah (TK) diperlukan sebagai upaya preventif gangguan perkembangan penglihatan anak. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian tentang “Skrining Tajam Penglihatan pada Anak Prasekolah di Taman Kanak-Kanak Active Palembang”.

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasional-deskriptif dengan rancangan potong-lintang yang dilakukan berdasarkan data primer yang dikumpulkan melalui pemeriksaan tajam penglihatan mata pada anak di Taman Kanak-kanak (TK) Active Palembang.

Penelitian ini dilakukan pada bulan 25 Maret 2018. Pengambilan sampel dan pemeriksaan mata dilakukan di Taman Kanak-Kanak (TK) Active Palembang. Populasi target dari penelitian ini adalah anak prasekolah di kota Palembang. Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau dari penelitian ini adalah anak-anak yang sekolah di Taman Kanak-kanak (TK) Active Palembang. Besar sampel dihitung menggunakan rumus besar sampel dengan data nominal. Sehingga, jumlah sampel minimal yang dibutuhkan adalah 30 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di Taman Kanak-kanak (TK) Active Palembang yang hadir pada tanggal 25 Maret 2018 dan memenuhi kriteria penelitian.

## 3. Hasil

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah 52 orang yang merupakan siswa dari Taman Kanak-kanak (TK) Active Palembang. Dari 52 subjek penelitian didapatkan 48 subjek penelitian yang memenuhi kriteria sampel penelitian, yaitu siswa yang dapat mengenal huruf dan membaca, serta kooperatif pada saat pemeriksaan menggunakan *Snellen Chart*.

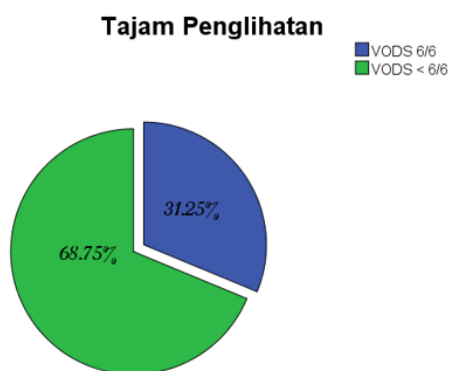
Data hasil penelitian ini disajikan dalam beberapa sebaran data, yaitu jenis kelamin, usia, status kepemilikan gadget, lama penggunaan gadget, lama menonton televisi, frekuensi makan sayuran, dan tajam penglihatan. Dari 48 subjek penelitian yang memenuhi kriteria sampel, dilakukan pengolahan data berdasarkan variabel-variabel tersebut.

Data variabel utama pada penelitian ini, yaitu tajam penglihatan menunjukkan bahwa subjek penelitian lebih banyak memiliki tajam penglihatan dengan visus < 6/6 sebanyak 68,8% sedangkan visus 6/6 sebanyak 31,3% dari 48 anak yang diperiksa.

**Tabel 1.** Sebaran data berdasarkan jenis kelamin, usia, status kepemilikan gadget, lama penggunaan gadget, lama menonton televisi, dan tajam penglihatan

N	Variabel	n	%	CI 95%
1	Jenis kelamin			
	Perempuan	22	45,8	31,3 – 60,4
	Laki-laki	26	54,2	39,6 – 68,8
2	Usia			
	5 Tahun	41	85,4	75,0 – 93,8
	6 Tahun	7	14,6	6,3 – 25,0
3	Status kepemilikan gadget			
	Orang Tua	31	64,6	50,0 – 79,2
	Sendiri	17	35,4	20,8 – 50,0
4	Lama penggunaan gadget			
	< 3 jam/hari	18	37,5	22,9 – 50,0
	≥ 3 jam/hari	30	62,5	50,0 – 77,1
5	Lama nonton televisi			
	< 3 m/hari	16	33,3	20,8 – 45,8
	≥ 3 m/hari	32	66,7	54,2 – 79,2
6	Tajam penglihatan			
	6/6	15	31,3	18,8 – 43,8
	< 6/6	33	68,8	56,3 – 81,3

Distribusi siswa berdasarkan tajam penglihatan dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 5.** Sebaran data berdasarkan tajam penglihatan

Dari sebaran data berdasarkan tajam penglihatan terdapat 33 anak dengan gangguan tajam penglihatan. Data yang didapatkan tersebut didistribusikan berdasarkan variabel-variabel pendukung, yaitu: usia, jenis kelamin, status kepemilikan gadget, lama menggunakan gadget dan lama menonton televisi.

**Tabel 2.** Sebaran data gangguan tajam penglihatan berdasarkan usia

Usia	n	%	CI 95%
5 Tahun	29	87,9	75,8 – 97,0
6 Tahun	4	12,1	3,0 – 24,2
<b>Total</b>	33	100,0	

Dari penelitian didapatkan data bahwa anak yang berusia 5 tahun, sebanyak 29 anak (87,9%) memiliki tajam penglihatan visus < 6/6 dengan rentang kepercayaan 75,8% – 97,0%. Pada kelompok anak yang berusia 6 tahun, terdapat 4 anak (12,1%) memiliki tajam penglihatan visus < 6/6 dengan rentang kepercayaan 3,0% - 24,2%.

**Tabel 3.** Sebaran data gangguan tajam penglihatan berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	n	%	CI 95%
Perempuan	14	42,4	27,3 – 60,6
Laki-laki	19	57,6	39,4 – 72,7
<b>Total</b>	33	100,0	

Pada anak perempuan yang diperiksa terdapat 14 anak (42,4%) memiliki tajam penglihatan visus < 6/6 dengan rentang kepercayaan 27,3% - 60,6%. Sedangkan pada anak laki-laki yang diperiksa terdapat 19 anak (57,6%) memiliki tajam penglihatan visus < 6/6 dengan rentang kepercayaan 39,4% - 72,7%.

**Tabel 4.** Sebaran data gangguan tajam penglihatan berdasarkan status kepemilikan gadget

Status kepemilikan gadget	n	%	CI 95%
Orang tua	20	60,6	45,5 – 78,8
Sendiri	13	39,4	21,2 – 54,5
<b>Total</b>	33	100,0	

Kepemilikan gadget menjadi salah satu variabel pendukung dalam penelitian ini. Anak dengan kepemilikan gadget pada orang tua terdapat 20 anak (60,6%) memiliki tajam penglihatan visus < 6/6 dengan rentang kepercayaan 45,5% – 78,8%. Sedangkan anak yang memiliki gadget sendiri 13 anak (76,5%) memiliki tajam penglihatan visus < 6/6 dengan rentang kepercayaan 21,2% - 54,5%.

**Tabel 5.** Sebaran data gangguan tajam penglihatan berdasarkan lama penggunaan gadget

Lama menggunakan gadget	n	%	CI 95%
< 3 jam/hari	9	27,3	12,2 – 42,4
≥ 3 jam/hari	24	72,7	57,6 – 87,8
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	

Terdapat 9 anak (27,3%) yang menggunakan gadget < 3 jam/hari memiliki tajam penglihatan visus < 6/6 dengan rentang kepercayaan 12,2% - 42,4. Pada kategori anak yang menggunakan gadget ≥ 3 jam/hari terdapat 24 anak (72,7%) memiliki tajam penglihatan visus < 6/6 dengan rentang kepercayaan 57,6% - 87,8%.

**Tabel 6.** Sebaran data gangguan tajam penglihatan berdasarkan lamanya menonton televisi

Lama nonton televisi	n	%	CI 95%
< 3 jam/hari	10	30,3	15,2 – 45,5
≥ 3 jam/hari	23	69,7	54,5 – 84,8
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	

Pada anak yang dikategorikan lama menonton televisi < 3 jam/hari terdapat 10 anak (30,3%) memiliki tajam penglihatan visus < 6/6 dengan rentang kepercayaan 15,2% - 45,5%. Sedangkan pada kategori lama menonton televisi ≥ 3 jam/hari terdapat 23 anak (69,7%)

memiliki tajam penglihatan visus < 6/6 dengan rentang kepercayaan 54,5% - 84,8%.

#### 4. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian ini, sebagian besar anak yang memiliki tajam penglihatan < 6/6 berusia 5 tahun karena memang perkembangan tajam penglihatan pada anak berkembang sempurna pada usia 5 tahun maksimal hingga usia 6 tahun.<sup>2</sup> Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki lebih banyak yang memiliki tajam penglihatan < 6/6. Hal ini berbeda dengan pernyataan<sup>19</sup> yang menyatakan bahwa anak perempuan lebih sering mengalami gangguan tajam penglihatan (dalam penelitiannya diklasifikasikan sebagai miopi) dibandingkan anak laki-laki, karena dari data yang didapatkan anak perempuan lebih sering membaca buku dibandingkan anak laki-laki.

Seiring berkembangnya teknologi, kebutuhan gadget sebagai alat edukasi, alat komunikasi dan alat hiburan semakin meningkat. Dalam penelitian yang dilakukan oleh<sup>25</sup> mendapatkan data bahwa sebanyak 166 siswa di TK swasta Imanuel Pontianak, 95 siswa (57,2%) memiliki gadget sendiri yang diberi oleh orang tuanya. Dalam penelitian yang kami lakukan didapatkan data yaitu anak yang memiliki gadget sendiri lebih banyak yang memiliki tajam penglihatan dengan visus < 6/6, walaupun dari nilai angka jika dibandingkan dengan anak yang meminjam gadget dari orang tuanya lebih banyak yang memiliki tajam penglihatan dengan visus < 6/6.

Penggunaan gadget, menonton televisi berkaitan dengan *screen time*. *Screen time* didefinisikan sebagai durasi waktu yang digunakan untuk melakukan *screen based activities* atau aktivitas di depan layar kaca media elektronik tanpa melakukan aktifitas olahraga misalnya duduk menonton televisi atau video, bermain computer, maupun bermain permainan video.

Salah satu klasifikasi yang sering dipakai ialah berdasarkan rekomendasi waktu maksimum dari *The American Academi of Pediatrics*. Asosiasi ini merekomendasikan waktu maksimum 2 jam/sehari untuk anak dan remaja diatas 2 tahun untuk *screen based activity*. Banyak riset menggunakan standar ini untuk mengklasifikasikan *screen time*<sup>24</sup> Pada penelitian ini didapatkan data bahwa anak yang menggunakan gadget lebih dari atau sama dengan 3 jam/hari lebih banyak mengalami gangguan tajam penglihatan dengan visus < 6/6 jika dibandingkan dengan anak yang menggunakan gadget kurang dari 3 jam/hari. Selain itu pada anak yang menonton televisi lebih dari atau sama dengan 3 jam/hari lebih banyak yang mengalami gangguan tajam penglihatan dengan visus < 6/6 jika dibandingkan dengan anak yang menonton televise kurang dari 3 jam/hari. Hal ini sejalan dengan penelitian<sup>26</sup> yang menyatakan bahwa ada hubungan antara *screen time* dengan ketajaman penglihatan.

Penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan antara lain:

- Beberapa responden tidak beserta walinya pada saat pemeriksaan sehingga data yang diberikan responden tidak lengkap.
- Waktu pemeriksaan terlalu singkat sehingga menyulitkan pemeriksaan dan meminimalisasi komponen-komponen yang diwawancara pada saat pemeriksaan.
- Peneliti tidak menyertakan variabel sosiodemografi (etnis, tempat tinggal, pendidikan orang tua, dsb.), sehingga tidak dilakukan analisa data antara faktor sosiodemografi dan tajam penglihatan. Meskipun telah dinyatakan bahwa variabel-variabel tersebut memberikan pengaruh yang bermakna pada tajam penglihatan.

## 5. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan di Taman kanak-kanak (TK) Active Palembang diperoleh data primer yang tercatat sebagai responden penelitian pada tanggal 25 Maret 2017 sebanyak 48 siswa yang memenuhi kriteria inklusi penelitian. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Anak yang memiliki gangguan tajam penglihatan dengan visus < 6/6 sebanyak 33 anak (68,8%) dengan rentang kepercayaan 56,3% - 81,3%.
- Berdasarkan jenis kelamin, 19 anak laki-laki (57,6%) memiliki gangguan tajam penglihatan dengan rentang kepercayaan 39,4% - 72,7%.
- Berdasarkan usia, anak dengan usia 5 tahun yang memiliki gangguan tajam penglihatan dengan visus < 6/6 sebanyak 29 anak (87,9%) dengan rentang kepercayaan 75,8% - 97,0%.
- Anak dengan status kepemilikan gadget orang tua yang memiliki gangguan tajam penglihatan visus < 6/6 sebanyak 29 anak (87,9%) dengan rentang kepercayaan 45,5% - 78,8%.
- Anak yang menghabiskan waktu  $\geq 3$  jam/hari untuk bermain *gadget* yang mengalami gangguan tajam penglihatan dengan visus < 6/6 sebanyak 24 anak (72,7%) dengan rentang kepercayaan 57,6% - 87,8%
- Anak yang menonton televisi  $\geq 3$  jam/hari yang memiliki gangguan tajam penglihatan dengan visus < 6/6 sebanyak 23 anak (69,7%) dengan rentang kepercayaan 54,5% - 84,8%.

Adapun beberapa saran yang direkomendasikan adalah:

- Penelitian ini sebaiknya dilanjutkan dengan melakukan analisis hubungan variabel sosiodemografi dan variabel pendukung lainnya terhadap variabel tajam penglihatan bisa menggunakan *Cross Sectional*.

- Pada penelitian berikutnya, sebaiknya ditanyakan riwayat penggunaan kaca mata pada orang tua untuk menambah variabel penelitian.
- Seharusnya dilakukan sosialisasi dan penyuluhan pada wali anak tentang penggunaan *gadget* yang ideal bagi anak.
- Sebaiknya dilakukan pemeriksaan mata secara berkala pada anak-anak dalam masa perkembangan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Abrams, D. 2002. Duke-Elder's Practice of Refraction Tenth Edition. Elsevier, New Delhi, India, hal. 3-8; 53-64.
2. American academy of Ophthalmology, 2013. Myopia. USA: EyeWiki. Available from: <http://www.eyewiki.aaof.org/Myopia>. [Accessed 3 March 2018].
3. American Optometric Association, 2006. Care of Patient with Myopia. USA: AOA Board of Trustees.
4. Alvarez, A.A. and C.F. Wildsoet. 2014. Quantifying Light Exposure Pattern in Young Adult Students. *J Mod Opt.* 60 (14): 1200-1208.
5. Andiyani, N. dan Y. Setyandrianna. 2013. Hubungan Kegiatan di Luar Rumah dengan Miop pada Mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Usia 18-23 Tahun. Skripsi Tidak Diterbitkan. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY, Yogyakarta.
6. Ashby, R.S., and F. Schaeffel. 2010. The Effect of Bright Light on Lens Compensation in Chicks. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 51 (10): 5247-53.
7. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta hal. 273-275.
8. Borchert, M., R. Varma, S. Cotter, K. Tarczy-Hornoch, R. McKean-Cowdin, J. Lin, G. Wen, J. Wei, S. Azen, M. Torres, J.M. Tielsch, D.S. Friedman, M.X. Repka, J. Katz, L. Giordano, and J. Ibrionke. 2011. Risk Factors for Hyperopia and Myopia in Preschool Children: The Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease and Baltimore Pediatric Eye Disease Studies. *Ophtalmology* 118 (10): 1966-73
9. Cui, D., K. Trier, S.M. Ribell-Madsen. 2013. Effect of Day Length on Eye Growth, Myopia Progression, and Change of Corneal Power in Myopic Children (Abstract). *American Academy of Ophtalmology Journal.* 120 (5): 1074-1079.
10. Dahlan, M.S. 2008. Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan. Seri 1 Edisi 5. Salemba Medika, Jakarta.
11. Dahlan, M.S. 2013. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel. Seri 2 Edisi 3. Salemba Medika, Jakarta.
12. Darrt, D.A., P. Bex, P. D'Amore, R. Dana, L.K. McLoon, J.Y. Niederkorn. 2011. *Ocular Periphery and Disorders.* Elsevier, Oxford, hal.520.
13. Dolgin, E. 2015. The Myopia Boom ([www.nature.com/news/the-myopia-boom-1.17120](http://www.nature.com/news/the-myopia-boom-1.17120))
14. Ernawati, W. 2015. Pengaruh Penggunaan Gadget terhadap Penurunan Tajam Penglihatan pada Anak Usia Sekolah (6-12 tahun) di SD Muhammadiyah 2 Pontianak Selatan. Naskah Publikasi Program Studi Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
15. George, S. dan B.B. Joseph. 2014. Study on the Prevalence and Underlying Factors of Myopia Among the Students of Medical College in Kerala. *Int J Med Res Health Sci.* 3 (2): 330-337.
16. Gilmartin, B. 2004. Myopia: precedents for Research in The Twenty-first Century. *Clin*

- Experiment Ophtalmol. 32(3):305-24.
17. Guggenheim, J.A., K. Northstone, G. Mc.Mahon, A.R. Ness, K. Deere, C. Mattocks, B. St Pourcain, dan C. Williams. 2012. Time Outdoors and Physical Activity as Predictors of Incident Myopia in Childhood: A Prospective Cohort Study. *Ophtalmol Vis Sci.* 53: 2856-2865.
  18. Guyton, A.C. and J.E. Hall. 2002. *Txtbook of Medical Physiology* (Edisi). Terjemahan Oleh: Setiawan, I. EGC, Jakarta, Indonesia, hal 641-653.
  19. Hasibuan, F. S. 2009. Hubungan Faktor Keturunan, Lamanya Bekerja Jarak Dekat, dengan Miopia pada Mahasiswa FK USU. Skripsi pada Fakultas Kedokteran USU yang tidak dipublikasikan.
  20. Hollwich, F. 1993. *Oftalmologi*. Terjemahan oleh: Waliban. Binarupa Aksara, Jakarta.
  21. Ilyas, S. 2014. Ilmu Penyakit Mata Edisi Kelima. Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia, hal. 3.
  22. International Agency for the Prevention of Blindness. 2012. Global Data on Visual Impairment. (<http://www.iapb.org/vision-2020/global-facts/guidance>). Diakses pada 16 April 2017)
  23. Jones-Jordan, L.A., Sinnot, L.T., Cotter, S.A., Kleinstein, R.N., Manny, R.E., Mutti, D.O., Twelker, J.D., and Zadnik, K., for CLEERE Study Group. 2012. Time Outdoors, Visual Activity, and Myopia Progression in Juvenile-Onset Myopes. *Invest Ophtalmol Vis Sci.* 53 (11): 7169-7175. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3474591>). Diakses 13 April 2017).
  24. Kairupan, T. 2012. Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dan Screen Time Dengan Status Gizi Pada Siswa-Siswa SMP Kristen Eben Haezar 2. (Tesis) : Universitas Sam Ratulangi Program Pasca Sarjana Program Studi IKM.
  25. Leitman, M.W. 2012. *Manual for Eye Examination and Diagnosis* Eight Edition. Wiley-Blackwell, UK.
  26. Porotu'o, Joseph, Sondakh. (2014). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Ketajaman Penglihatan Pada Pelajar Sekolah Dasar Katolik Santa Theresia 02 Kota Manado. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4, (1).
  27. Pan, C.W., Ramamurthi, D., Saw, S.M.. 2012. Worldwide Prevalence and Risk Factor for Myopia. *Ophtalmic and Physiological Optics.* 32: 3-16. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22150586>. diakses pada 21 April 2017)
  28. Sherwood, L. 2014. Fisiologi Manusia: "Dari Sel ke Sistem" Edisi 6. Terjemahan oleh: Pendit, B. U. EGC, Jakarta, Indonesia, hal. 211-230.
  29. SingHealth. 2011. Eye Check: A Look at Common Eye Conditions: Childhood Myopia. Public Relation Departement of Singapore National Eye Center and Partnership Development Department of SingHealth, Singapore, hal. 14.
  30. Skuta Gregory, Cantor Luis, Weiss Jayne. 2008. Growth and Development of The Eye. *Pediatric Ophtalmology and Strabismus.* American Academy Ophtalmology. Singapura.
  31. Sostroasmoro, S. dan Ismael, S. 2011. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis* Edisi ke-4. CV. Sagung Seto, Jakarta.
  32. Tiharyo, I., W. Gunawan, dan Suhardjo. 2008. Pertambahan Miopia pada Anak Sekolah Dasar Daerah Perkotaan dan Pedesaan di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Oftalmologi Indonesia.* 6 (2): 104-112. ([http://journal.unair.ac.id/article\\_27](http://journal.unair.ac.id/article_27))



- 68\_media33\_category3.html.  
Diakses pada 11 April 2018)
33. Tim Departemen Mata RSCM. 2012. Panduan Praktik Klinik (PPK) RSCM Kirana. Jakarta hal 26-28
34. Vorvick, L.J. 2012. LASIK Eye Surgery. (<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/007018.htm>). Diakses 20 April 2018).
35. Wedner, S.H., D.A. Ross, J. Todd, A. Anemona, R. Balira, and A. Foster. 2002. Myopia in Secondary School Students in Mwanza City, Tanzania: The Need For a National Screening Programme. *British Journal of Ophthalmology*. 86 (11): 1200-1206. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1771368/>). Diakses 17 April 2018).
36. White R. 2005. 'A precarious balance: genetic versus environmental risk in the medication of miopia'. *Cross-section The Bruce Hall Academic Journal*. Vol.1.pp.123-45
37. World Health Organization. 2012. Prevention of Blindness and Visual Impairment. (<http://www.who.int/blindness/partnerships/vision2020/en>). Diakses pada 16 April 2018)