

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KETAJAMAN PENGLIHATAN PADA PELAJAR SEKOLAH DASAR NEGERI 07 PONDOK LABU JAKARTA SELATAN

Mila Citrawati¹, Citra Ayu Aprilia¹, Yanti Harjono Hadiwardjo¹

¹ Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Indonesia

Email: milacitra@gmail.com

ABSTRACT

Background: Abnormalities of visual acuity in school age children is an important health issue. In conventional class visual acuity is the most important factor due to limited classroom space compare to students amount. Learning process is known to depend on vision, and low visual acuity can affect several areas of child development related to skills mediated by vision. Untreated visual impairment affects not only school performance, but also social behaviour.. Nowadays, there's a tendency of increasing myopic prevalence all over the world, especially in Asia and is very distinctive for children at school age. The aim of this study is to know which factors give the most impact to the declining visual acuity which caused myopia.

Method: This is a descriptive analytic study with cross sectional design on August – October 2017. The samples were 144 students of 5th and 6th grades at SDN 07 Pondok Labu South Jakarta. The data were analyzed with Statistic Package for the Social Sciences program (SPSS).

Result: Samples characteristics were 11 years old 48,6%, and males students 58,3%. The factor of parents' history in this study was 63,3%, average knowledge level 53,5%, low attitude 64,6%, good behavior 39,6%, screen time >2 hours/day 54,2%, up right sit position 75%, reading distance 30 cm 88,2%, emetrop 56,3%. Data were analyzed to relate risk factors to decline visual acuity event.

Conclusion: The result was family history relate significantly to myopia ($p = 0,048$) while other factors were not significantly related.

Keywords: Visual acuity, risk factors, myopia

ABSTRAK

Pendahuluan: Pada proses pendidikan, penglihatan merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Pada proses belajar dalam kelas konvensional, tajam penglihatan menjadi faktor penting mengingat perbandingan luas kelas dengan jumlah siswa seringkali tak memadai. Proses belajar sangat bergantung pada tajam penglihatan, dan turunnya tajam penglihatan dapat mengganggu beberapa aspek perkembangan anak yang berkaitan dengan ketrampilan yang mengandalkan penglihatan. Penurunan tajam penglihatan yang tidak diterapi berakibat gangguan prestasi dan bahkan perilaku anak. Saat ini prevalensi myopia pada anak usia sekolah cenderung meningkat di Asia. Penelitian ini bertujuan mencari faktor yang paling menentukan kejadian miopia.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan metode pendekatan cross sectional, yang dilakukan pada bulan Agustus – Oktober 2017. Penelitian dilakukan pada seluruh murid kelas V dan VI di Sekolah Dasar Negeri 07 Pondok Labu Jakarta Selatan yang memenuhi kriteria, yang berjumlah 144 orang.

Hasil: Data karakteristik sampel didapatkan distribusi frekuensi terbanyak pada usia adalah 11 tahun (48,6%), laki-laki (58,3%). Untuk data univariat yang merupakan faktor risiko didapatkan riwayat miopia pada keluarga sebanyak 63,3%, tingkat pengetahuan cukup (53,5%), sikap yang kurang (64,6%), perilaku yang cukup baik (39,6%), screen time > 2 jam (54,2%), posisi membaca dengan duduk tegak (75%), jarak membaca 30 cm (88,2%), emetrop (56,3%).

Kesimpulan: Data kemudian dianalisis untuk hubungan antara faktor risiko dengan tajam penglihatan dengan hasil terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat keluarga miopia dengan tajam penglihatan ($p=0.048$), sedangkan faktor risiko lain tidak memiliki hubungan yang bermakna.

Kata Kunci: tajam penglihatan, faktor risiko, miopia

PENDAHULUAN

Pada proses pendidikan, penglihatan merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Pada proses belajar dalam kelas konvensional, tajam penglihatan menjadi faktor penting mengingat perbandingan luas kelas dengan jumlah siswa seringkali tak memadai. Kemampuan melihat jelas di kelas akan mempengaruhi siswa memahami pelajaran. Penurunan tajam penglihatan yang minimal mungkin tidak disadari oleh siswa tersebut karena kemampuan pemahaman siswa tersebut terhadap proses yang terjadi pada dirinya belum maksimal. Para guru juga terkadang tidak memahami kondisi yang terjadi pada siswa tersebut. Penurunan tajam penglihatan yang ringan kalau dibiarkan akan akan berakibat gangguan visus akan semakin berat dan berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa. (EM Sutrisna *et al*, 2007)

Berdasarkan perkembangan anatomi bola mata, prevalensi miopia pada anak meningkat seiring pertambahan umur. Di Amerika frekuensi miopia pada anak 3% pada usia 5-7 tahun, 8% usia 8-10 tahun, 14% usia 11-12 tahun, dan 25%

usia 12-17 tahun. Penelitian di Taiwan menemukan frekuensi miopia sebesar 12% pada anak-anak usia 6 tahun dan 84% pada usia 16-18 tahun (Staff AAO, 2005). Prevalensi yang cukup tinggi 70-90% ditemukan di beberapa negara di Asia, 30-40% di Eropa dan Amerika Serikat, dan 10-20% di Afrika. (Saw *et al*, 2003; Mutti *et al*, 2002).

Gangguan tajam penglihatan dapat mengakibatkan kemunduran pencapaian akademik dan perkembangan social anak. Identifikasi dini pada gangguan penglihatan dapat membantu orangtua dan guru serta tenaga kesehatan untuk memodifikasi lingkungan edukasi dan sosial anak tersebut. (Lennie P, Van Hemel SB, 2002)

Gangguan penglihatan masih menjadi masalah sosial yang berarti di Indonesia. Pemeriksaan dan perawatan mata penting dilakukan secara teratur. Pemeriksaan rutin pada mata sebaiknya mulai pada usia dini. Pada anak, skrining mata pertahun perlu dilakukan untuk mendeteksi apakah menderita gangguan tajam penglihatan yang dapat mengganggu aktivitas disekolah. (MENKES RI, 2006). Di Indonesia

kelainan refraksi merupakan penyakit mata utama. Setiap tahun kasus refraksi mengalami peningkatan. Di Indonesia hampir 25% dari populasi atau sekitar 55 juta jiwa pasien penyakit mata yang menderita kelainan refraksi. (Handayani dkk, 2011). Dari hasil Survei Departemen Kesehatan Republik Indonesia yang dilakukan di 8 provinsi (Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan dan Nusa Tenggara Barat) tahun 1996 ditemukan kelainan refraksi sebesar 24.71% dan menempati urutan pertama dalam 10 penyakit mata terbesar di Indonesia. (Depkes RI, 2003; Selvarajah, 2011)

Sekitar 80-85% proses belajar mengandalkan penglihatan dan tajam penglihatan yang rendah dapat mempengaruhi perkembangan anak terutama pada ketrampilan yang mengandalkan penglihatan. Gangguan penglihatan yang tidak diatasi akan berpengaruh terhadap prestasi akademik dan bahkan perilaku social. Lebih jauh lagi bahkan akan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja di masa datang, serta menjadi beban ekonomi terhadap Negara. (Moreira Neto, 2014)

School myopia merupakan kelainan yang sering dijumpai pada siswa dan frekuensinya cenderung meningkat seiring dengan pertambahan umur anak. Miopia pada anak juga mempunyai kemungkinan bersifat progresif. Faktor penyebab *school miopia* sangat komplek (AAoS, 2005; Gwiazda *et al*, 2002). Faktor genetik dan lingkungan diduga berperan dalam menyebabkan timbulnya berbagai variasi miopia pada anak (AAoO, 2005; Wright KW,1999). Faktor genetik diduga lebih berperan

dibandingkan dengan faktor lingkungan. Sebagian besar anak yang miopia memiliki orang tua yang menderita miopia. Beberapa penelitian juga menyebutkan hubungan antara miopia dengan anak yang mempunyai kebiasaan bekerja/membaca dengan jarak dekat.(Mutti *et al*, 2012)

Lama dan kebiasaan beraktivitas melihat dalam jarak dekat merupakan faktor risiko terjadinya miopia. Beraktivitas melihat dekat adalah saat menggunakan kemampuan mata untuk berakomodasi. Akomodasi adalah suatu mekanisme mata memfokuskan bayangan tepat di retina dengan mengubah bentuk lensa sehingga kekuatan refraksi berubah. Normalnya proses akomodasi mulai terjadi saat mata sebuah objek yang jauhnya kira-kira 5-6 meter. (Frederick, 2002; Vitale, 2009). Semakin lama akomodasi, mata akan lelah dan kondisi ini akan memicu pengaburan di retina dan mata menjadi tidak focus (Frederick, 2002)

Kelainan tajam penglihatan dapat dideteksi dengan pemeriksaan sederhana dengan menggunakan *Snellen Chart*. Pemeriksaan ini hanya memerlukan suatu ruang dengan pencahayaan yang cukup, *Snellen Chart*, dan bangku serta ruangan dengan jarak 6 meter. Ruang kelas dapat dimanfaatkan untuk melaksanakan pemeriksaan tajam penglihatan pada siswa Sekolah Dasar Negeri 07 Pondok Labu Jakarta Selatan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan metode pendekatan *cross sectional* Penelitian dilakukan pada bulan April – September 2017. Penelitian

dilakukan di SDN 07 Pondok Labu Jakarta Selatan. Populasi Seluruh murid kelas V dan VI di SDN 07 Pondok Labu Jakarta Selatan. Sampel jenuh yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yaitu

a. Kriteria inklusi

1. Murid kelas V dan VI yang masuk sekolah.

2. Murid yang bersedia menjadi responden.

3. Murid yang berusia 9 – 11 tahun.

b. Kriteria eksklusi

1. Murid yang memiliki kelainan mata selain kelain refraksi

Instrumen Penelitian

1. Kuesioner

2. Snellen chart

HASIL DAN PEMBAHASAN

I. HASIL PENELITIAN

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
9 tahun	4	2.8
10 tahun	33	22.9
11 tahun	70	48.6
12 tahun	37	25.7
Total	144	100
Jenis Kelamin		
Laki-laki	84	58.3
Perempuan	60	41.7
Total	144	100
Kelas		
5A	34	23.6
5B	33	22.9
6A	35	24.3
6B	42	29.2
Total	144	100

Sumber: Data Primer, 2017

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa sebagian besar siswa kelas V dan VI SDN 07 Pondok Labu Jakarta selatan adalah berusia 11 tahun yaitu sejumlah 70 siswa (48.6%), sebagian besar jenis

kelamin siswa kelas V dan VI SDN 07 Pondok Labu Jakarta Selatan adalah laki-laki yaitu sejumlah 84 siswa (58.3%).

ANALISIS UNIVARIAT

Tabel 2. Distribusi Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Ketajaman Penglihatan

	Fre-kuensi	Persen-tase (%)
Riwayat Miopia		
Ada	91	63.2
Tidak ada	53	36.8
Total	144	100.0
Tingkat Pengetahuan		
Kurang	35	24.3
Cukup	77	53.5
Baik	32	22.2
Total	144	100.0
Sikap		
Kurang	93	64.6
Cukup	49	34.0
Baik	2	1.4
Total	144	100.0
Perilaku		
Kurang	48	33.3
Cukup	57	39.6
Baik	39	27.1
Total	144	100.0
Screen time		
>2 Jam	78	54.2
<= 2	66	45.8
Total	144	100.0
Posisi Membaca		
Duduk tidak tegak	36	25.0
Duduk tegak	108	75.0
Total	144	100.0
Jarak Membaca		
< 30 cm	17	11.8
30 cm	127	88.2
Total	144	100.0
Tajam Penglihatan		
Miopia	63	43.8
Emetrop	81	56.3
Total	144	100.0

Sumber: Data Primer, 2017

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa pada siswa kelas V dan kelas VI SDN 07 Pondok Labu Jakarta Selatan yang mempunyai riwayat keluarga miopia yaitu sebanyak 91 siswa (63,2 %). Siswa kelas V dan kelas VI SDN 07 Pondok Labu Jakarta Selatan yang mempunyai pengetahuan cukup yaitu sebanyak 77 siswa (53.5 %). Siswa yang memiliki sikap kurang sebesar 93 orang (64,6%). Sedangkan perilaku

cukup terdapat pada 57 siswa (39,6%). *Screen time* > 2 jam didapatkan pada 78 siswa (54,2%). Sebagian besar siswa (75%) memiliki kebiasaan membaca dengan posisi duduk tegak. Pada skrining tajam penglihatan didapatkan 56,3% yang emetrop, sisanya mengalami penurunan tajam penglihatan.

ANALISIS BIVARIAT

Tabel 3. Hubungan Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Ketajaman Penglihatan

		Tajam Penglihatan						p-value
		Miopia		Emetrop		Total		
		N	%	N	%			
Riwayat Keluarga Miopia	Ada	46	50.50	45	49.50	91	100	0.048
	Tidak ada	17	32.10	36	67.90	53	100	
	Total	63	43.80	81	56.30	144	100	
Pengetahuan	Kurang	14	40.00	21	60.00	35	100	0.961
	Cukup	34	44.20	43	55.80	77	100	
	Baik	15	46.90	17	53.10	32	100	
Total		63	43.80	81	56.30	144	100	
Sikap	Kurang	40	43.00	53	52.30	93	100	0.947
	Cukup + baik	23	45.10	28	54.90	51	100	
	Total	63	43.80	81	56.30	144	100	
Perilaku	Kurang	16	33,3	32	66.70	48	100	0.149
	Cukup	26	45.60	31	54.40	57	100	
	Baik	21	53.80	18	46.20	39	100	
	Total	63	43.80	81	56.30	144	100	
Screen Time	>2 jam	34	43.60	44	56.40	48	100	1.000
	≤ 2Jam	29	43.90	37	56.10	57	100	
	Total	63	43.80	81	56.30	144	100	
Posisi Membaca	Duduk tidak tegak	18	50.00	18	50.00	36	100	0.497
	Duduk tegak	45	41.70	63	58.30	108	100	
	Total	63	43.80	81	56.30	144	100	
Jarak membaca	< 30 cm	10	58.80	7	41.20	17	100	0.283
	30 cm	53	55.60	74	71.40	127	100	
	Total	63	43.80	81	56.30	144	100	

Sumber: Data Primer, 2017

Dari tabel di atas tentang riwayat keluarga dapat dilihat bahwa dengan uji Chi Square didapatkan nilai $p = 0.048$ yang berarti secara statistik terdapat hubungan signifikan antara riwayat keluarga dengan penurunan tajam penglihatan.

Dari tabel di atas juga tentang pengetahuan dapat dilihat bahwa dengan uji Chi Square didapatkan nilai $p = 0.961$ yang berarti secara

statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara pengetahuan dengan tajam penglihatan.

Sedangkan faktor sikap dapat dilihat bahwa dengan uji Chi Square didapatkan nilai $p = 0.947$ yang berarti secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara sikap dengan tajam penglihatan.

Begitu pula factor perilaku dilihat bahwa dengan uji Chi Square didapatkan nilai $p = 0.149$

yang berarti secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara perilaku dengan tajam penglihatan

Untuk faktor *screen time* hasil uji Chi Square didapatkan nilai $p = 1.000$ yang berarti secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara *screen time* dengan tajam penglihatan

Faktor posisi duduk saat membaca pada hasil uji Chi Square didapatkan nilai $p = 0.497$ yang berarti secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara posisi membaca dengan tajam penglihatan. Dan faktor terakhir yaitu jarak membaca didapatkan nilai $p = 0.283$ yang berarti secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara jarak membaca dengan tajam penglihatan.

Dari tabel di atas tentang riwayat keluarga dapat dilihat bahwa dengan uji Chi Square didapatkan nilai $p = 0.048$ yang berarti secara statistik terdapat hubungan signifikan antara riwayat keluarga dengan penurunan tajam penglihatan. Dari tabel di atas juga tentang pengetahuan dapat dilihat bahwa dengan uji Chi Square didapatkan nilai $p = 0.961$ yang berarti secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara pengetahuan dengan tajam penglihatan. Sedangkan faktor sikap dapat dilihat bahwa dengan uji Chi Square didapatkan nilai $p = 0.947$ yang berarti secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara sikap dengan tajam penglihatan.

Begitu pula factor perilaku dilihat bahwa dengan uji Chi Square didapatkan nilai $p = 0.149$ yang berarti secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara perilaku dengan tajam penglihatan.

Untuk faktor *screen time* hasil uji Chi Square didapatkan nilai $p = 1.000$ yang berarti secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara *screen time* dengan tajam penglihatan.

Faktor posisi duduk saat membaca pada hasil uji Chi Square didapatkan nilai $p = 0.497$ yang berarti secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara posisi membaca dengan tajam penglihatan.

Dan faktor terakhir yaitu jarak membaca didapatkan nilai $p = 0.283$ yang berarti secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara jarak membaca dengan tajam penglihatan.

PEMBAHASAN

Penglihatan adalah salah satu factor penting yang relevan pada proses belajar. Satu penelitian di Brazil menemukan bahwa murid dengan gangguan penglihatan memiliki nilai lebih rendah dibandingkan yang memiliki penglihatan normal.(Moreira Neto, 2014). Pada penelitian ini didapatkan 43,8% murid mengalami penurunan tajam penglihatan. Dibandingkan penelitian Moreira tahun 2014 di Brazil menemukan 7,03% siswa dengan penurunan tajam penglihatan. Penjelasan adanya variasi prevalens ini adalah di sekolah tersebut di Brazil terdapat klinik kesehatan yang memiliki fasilitas pemeriksaan mata.

Tingkat pengetahuan, sikap dan perilaku pada penelitian ini tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian penurunan tajam penglihatan. Hal ini bisa disebabkan pada tingkatan anak usia sekolah pengetahuan, pengetahuan belum sampai pada keenam tahapan, dan sikap belum sampai pada tingkat

bertanggung jawab, serta perilaku masih dalam tahap persepsi. (Notoatmodjo, 2007).

Pada penelitian ini satu-satunya yang mempunyai hubungan signifikan adalah riwayat keluarga. Hal ini sesuai dengan teori refraktif yaitu yang menyebabkan gangguan refraktif myopia adalah sumbu antero-posterior bola mata yang terlalu panjang, yang bisa diturunkan dari orang tua kepada anaknya. (American Academy of Ophthalmology, 2013; Riordan-Eva P. Optic and refraction. In: General Ophthalmology. Edited by Vaughan DG et al, 2011). Sedangkan pada penelitian Ulfah (2015) turunnya tajam penglihatan ada hubungannya dengan usia, hal ini disebabkan turunnya tajam penglihatan karena responden yang diperiksa adalah pegawai pabrik yang sebagian besar berusia 26 – 40 tahun. Bertambahnya umur mengakibatkan perubahan pada lensa sebagai salah satu media refraksi.

Posisi membaca pada murid SDN 07 Pondok Labu Jakarta Selatan tidak berhubungan signifikan dengan penurunan tajam penglihatan, hal ini disebabkan SDN 07 memiliki sarana dan prasarana yang baik saat proses belajar

mengajar seperti halnya pada penelitian Porotu'o (2014).

Screen time dan jarak membaca juga tidak mempunyai hubungan signifikan pada penurunan tajam penglihatan anak kelas V dan VI SDN 07 Pondok Labu Jakarta Selatan. Hal ini disebabkan guru-guru rutin mengingatkan muridnya untuk membatasi screen time serta mengingatkan jarak baca yang baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang hubungan antara pengetahuan, sikap dan perilaku serta riwayat keluarga, screen time, posisi membaca dan jarak baca pada murid kelas V dan VI SDN 07 Pondok Labu Jakarta Selatan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ada hubungan antara riwayat keluarga dengan penurunan tajam penglihatan.
2. Tidak ada hubungan antara pengetahuan, sikap, dan perilaku dengan penurunan tajam penglihatan.
3. Tidak ada hubungan antara screen time, posisi membaca dan jarak baca dengan penurunan tajam penglihatan.

REFERENSI

1. American Academy of Ophthalmology. The Human Eye as an Optical System. In: Optic, Refraction, and Contact Lenses. BCSC. Section 3. San Fransisco. 2013:124-126.
2. Chang, D.F. Examination of Ophthalmology. In: General Ophthalmology. Edited by Vaughan DG et al. 18 ed. The McGraw-Hill Companies, Inc. 2011.
3. Chamidah, A.N. Oftalmologi. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/dr.%20Atien%20Nur%20Chamidah,%20M.Dist.St/materi%20kuliah%20oftalmologi.pdf>
4. DEPKES RI.2003. Rencana Strategi Nasional Penanggulangan Penglihatan Dan Kebutaan (PGPK) Untuk Mencapai Vision 2020. Jakarta. Available from: <http://perpustakaan.depkes.go.id:8180/bitstream/123456789/1030/3/KMK1473-1005-G56.pdf>
5. EM Sutrisna, Dedy Hanwar, Peni Indrayudha, dan Tanti Azizah S. 2007. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Pelatihan Pemeriksaan Tajam Penglihatan Pada Siswa Kelas 5 SD Gedongan 1, Colomadu, Karanganyar
6. Fachrian D., Arlia B. R., Apep J N., Nengcy E. T. R., Maritha P., Elridha A. S., Rutelica N. A. Y., dan Eva S. 2009. *Prevalensi Kelainan Tajam Penglihatan Pada Pelajar SD X*, Majalah Kedokteran Indonesia, (online)

- Volume 59, No.6, (<http://indonesia.digitaljournals.org/index.php/idnmed/article/viewFile/646/641>) diakses 14 Februari 2017
7. Fredrick, D.R. *Clinical Review : Myopia*.BMJ. 2002. 234 : 1195. Gwiazda J, Marsh-Tootle WL, Hyman L, Hussein M, Norton TT. Baseline Refractive and Ocular Component Measures of Children Enrolled in the Correction of Myopia Evaluation Trial (COMET). *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2002;43:314-21.
 8. Handayani-Ariestanti,T., Supradnya-Anom, I G.N, Pemayun-Dewayani, C. I. Characteristic of patients with refractive disorder at eye clinic of sanglah general hospital Denpasar, Bali-Indonesia Period of 1st January – 31st December 2011. *Bali Medical Journal (BMJ)* 2012; 1(3): 101-107.
 9. Ilyas, S. Tajam penglihatan dan Kelainan Refraksi. Dalam: *Penuntun Ilmu Penyakit Mata*. FKUI.Jakarta. 2006: 1-10.
 10. Lennie P, Van Hemel SB, editors. *Visual Impairments: Determining Eligibility for Social Security Benefits*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2002. 4, ASSESSMENT OF VISION IN INFANTS AND CHILDREN. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK207548/>
 11. MENKES RI, 2006. Hasil Survei Kesehatan Indra Penglihatan Dan Pendengaran. Jakarta (Diakses 1 September 2015). Available from: [http://www.dinkesjatengprov.go.id/v2010/dokumen/2014/SDK/Mibangkes/perundangan/Bima Gizi dan KIAKMK Manajemen Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran](http://www.dinkesjatengprov.go.id/v2010/dokumen/2014/SDK/Mibangkes/perundangan/Bima_Gizi_dan_KIAKMK_Manajemen_Kesehatan_Indera_Penglihatan_dan_Pendengaran)
 12. MOREIRA NETO, Carlos Augusto; MOREIRA, Ana Tereza Ramos; MOREIRA, Luciane Bugmann. Visual acuity evaluation in children of the elementary school of Curitiba. *Rev. bras. oftalmol.*, Rio de Janeiro , v. 73, n. 4, p. 216-219, Aug. 2014 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72802014000400216&lng=en&nrm=iso>. access on 30 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.5935/0034-7280.20140047>
 13. Mutti DO, Mitchell GL, Moeschberger ML, Jones LA, Zadnik K. Parental Myopia Network, school achievement and Children's refractive error. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 2002;43(12):3633-3640
 14. Porotu'o Lely, Woodford B. S. Joseph, Sondakh Ricky C. 2014. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tajam penglihatan pada pelajar sekolah Katolik Santa Theresia 02 Kota Manado.
 15. Riordan-Eva P. Optic and refraction. In: *General Ophthalmology*. Edited by Vaughan DG et al.
 16. Saw Sm, Hussain R, Gazzard GM. Causes of low vision and blindness in rural Indonesia *British Journal of Ophthalmology*. 2003;87(9):1075-1078
 17. Selvarajah K. 2011. (Diakses 1 September 2015). Available from: <http://thesis.umsu.ac.id/datapublik/t19889.pdf>
 18. Staff AAoO. *Clinical Optics. Basic and Clinical Science Course*. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2005. 120-2.
 19. Ulfah N, Harwanti S, Ngadiman. 2015. Pengaruh Usia dan Status Gizi Terhadap Ketajaman Penglihatan.
 20. Wijaya, M. 2010. *Prevalensi Penurunan Ketajaman Penglihatan Pada Siswa-Siswi Sekolah Dasar Kelas 4-6*. (online) (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/21449/appendix.pdf>) diakses 14 Februari 2017
 21. Vitale S, Sperduto R.D. dan Ferris F.L. *Increased Prevalence of Myopia in the United States Between 1971-1972 and 1999-2004*. *Arch Ophthalmol*. 2009. 127(12) : 1632-9.
 22. Wright KW, Spiegel PH. *Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. In: Krachmer JH, editor. St Louis: Mosby; 1999. 1-10.