

AKURASI HASIL PENAPISAN TAJAM PENGLIHATAN OLEH GURU YANG MENDAPAT PELATIHAN DENGAN MENGGUNAKAN KARTU *E-TUMBLING* PADA MURID SLTP/SEDERAJAT

Nelly Christina, Karmelita Satari, Mayang Rini
Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran
Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo

Abstract

Introduction : *Uncorrected refractive error is a major cause of visual impairment in school age children. The impact of uncorrected refractive error are decrease quality of life, hesitation to learn and economic problem. Background of this study is to train teachers as non health workers to do screening because of eye health workers limitation. World Health Organization (WHO) suggest if resources are limited, it is best to start in early adolescence (12-14 years), because most children would have manifested their myopia by that time, children of this age readily comply with vision testing, and because more are likely to wear spectacles when prescribed. E-tumbling card is a practical and accurate screening tool that had been used in Rapid Assessment and Avoidable Blindness (RAAB) survey.*

Objective : *The aim of this study was to measure accuration of trained teachers in visual acuity screening using E-tumbling card at junior high school students.*

Methods : *This study was a cross sectional analytic study. Ophthalmologist trained teachers how to use the E-tumbling card and did preliminary test. The subject was chosen based on multistage cluster. The screening was done by 6 teachers and an ophthalmologist to the same subject.*

Results : *Accuration of visual acuity screening using E-tumbling by trained teachers were 93,4%, with 76,9% sensitivity and 94,9% specificity, kappa index 0,63 (0,53-0,74; CI95%, p<0,001).*

Conclusion : *This result of visual acuity screening using E-tumbling card by trained teachers were accurate.*

Keywords: *accuration, screening, trained teachers, E-tumbling card, junior high school students.*

PENDAHULUAN

Gangguan penglihatan diperkirakan diderita oleh 285 juta orang di dunia, terdiri dari 39 juta kasus kebutaan dan 246 juta kasus *low vision*. Terdapat 43% kasus kelainan tajam penglihatan yang tidak dikoreksi dan 33% kasus katarak yang merupakan penyebab terbesar gangguan penglihatan. Program eliminasi kebutaan yang dapat dicegah secara global yaitu *Vision 2020*, hak untuk memperoleh penglihatan yang optimal.^{1,2,3}

Badan Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan 13 juta anak berusia 5-15 tahun di seluruh dunia memiliki gangguan penglihatan yang disebabkan kelainan refraksi yang tidak dikoreksi.⁴ Prevalensi kelainan refraksi tidak dikoreksi di Asia Tenggara pada kelompok usia 12-14 tahun (3,17%) hampir sama besarnya dengan usia 5-11 tahun (4,08%).⁵ Prevalensi gangguan penglihatan di Amerika Serikat diperkirakan 5-10%, prevalensi ambliopia pada anak-anak sebesar 1-5%. Survei di Bosnia menyebutkan 1,5% anak-anak berusia 5-15 tahun memiliki tajam penglihatan <6/18 pada mata terbaik karena kelainan refraksi dan 78% diantaranya memiliki kelainan refraksi kurang dari +/- 2,00 D (dioptri) sferikal ekuivalen. Direktur Jenderal Bina Upaya Kesehatan (BUK)

Kementerian Kesehatan menyatakan Indonesia memiliki prevalensi kelainan refraksi 22,1% dari total populasi dan sebanyak 15% diderita oleh anak usia sekolah.^{6,7}

Dampak kelainan refraksi yang tidak dikoreksi ini berhubungan dengan penurunan kualitas hidup, berkurangnya keinginan belajar dan dapat menyebabkan gangguan ekonomi.⁸ Penelitian Teerawattananon dkk menyatakan penapisan kelainan refraksi di Thailand oleh petugas kesehatan tidak dilakukan secara rutin karena keterbatasan sumber daya manusia.⁹ Jumlah dokter spesialis mata di Indonesia 1455 orang dengan persebaran yang tidak merata, maka perlu bantuan guru sekolah sebagai tenaga non kesehatan untuk identifikasi awal kelainan tajam penglihatan.¹⁰

Pemeriksaan penapisan tajam penglihatan sebaiknya dilakukan satu kali selama masa sekolah dasar (6-11 tahun) dan satu kali selama masa remaja (12-14 tahun), namun jika sumber daya manusia terbatas maka penapisan tajam penglihatan sebaiknya pada usia remaja karena pada umumnya anak akan memiliki manifestasi miopia pada usia tersebut, lebih patuh mengikuti pemeriksaan mata dan pada umumnya lebih banyak patuh menggunakan kacamata ketika

diberikan. Hal ini ideal untuk negara berkembang.^{11,12}

Penelitian Maqsd di Cina menggunakan batasan $<6/12$ dalam penapisan tajam penglihatan pada murid yang telah terdeteksi ambliopia ametrop pertama kali saat berusia 4-5 tahun. Hal ini serupa dengan penelitian Marmamula di India, penelitian Luo di Singapura, dan penelitian Wahyuni di Indonesia menggunakan batasan $<6/12$ sebagai gangguan tajam penglihatan. Penelitian Leone di Australia menggunakan batasan $<6/9,5$ sebagai gangguan tajam penglihatan.^{6,13-16}

Penelitian Wahyuni menyatakan terdapat kesesuaian hasil pemeriksaan penapisan tajam penglihatan antara guru yang menggunakan buku petunjuk pemeriksaan dengan residen mata pada anak prasekolah. Hal ini berbeda dengan penelitian Ostadimoghaddam yang menyatakan sensitivitas yang kecil dan nilai duga negatif yang tinggi antara hasil pemeriksaan guru dan optometris. Penelitian Saxena tentang akurasi penapisan tajam penglihatan murid yang diperiksa oleh guru sekolah dan petugas kesehatan mata di tingkat primer didapatkan 79% sensitivitas dan 93% spesifitas pada batasan tajam penglihatan 6/9,5 dan 77% sensitivitas dan 97% spesifitas pada batasan tajam penglihatan 6/12.^{15,17,18}

Kartu *E-tumbling* merupakan alat ukur yang paling akurat yang terdiri dari optotipe tunggal berbentuk huruf E dengan ukuran huruf 30M (setara dengan 6/60) pada satu sisi dan 6M (setara dengan 6/12) pada sisi sebaliknya. Kartu ini digunakan pada program WHO yaitu *Rapid Assessment of Avoidable Blindness* (RAAB).¹⁹ Pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui akurasi penapisan tajam penglihatan oleh guru yang mendapat pelatihan dengan menggunakan kartu *E-tumbling* pada murid SLTP/ sederajat di kota Bandung.

SUBJEK DAN METODA

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan potong lintang. Kriteria inklusi yaitu murid SLTP/ sederajat usia 12-14 tahun di Kota Bandung dan bersedia mengikuti persetujuan penelitian (*informed consent*). Pengambilan sampel menggunakan *multistage cluster*. Dengan menggunakan rumus untuk menguji perbedaan 2 proporsi data berpasangan dengan nilai Z_{α} 5% (1,96), Z_{β} 20% (0,84) dan $P_1 - P_2 = 0,1$, maka didapatkan jumlah sampel minimal sebanyak 236 murid dengan nilai

Pemeriksa pada penelitian ini adalah 6 orang guru SLTP/ sederajat di Kota Bandung yang sudah mendapat pelatihan dipilih secara acak dan seorang dokter spesialis mata.

Penelitian dilakukan di 5 sekolah SLTP dan 1 Madrasah di Kota Bandung. Penelitian dilakukan dari bulan Februari sampai Maret 2016 setelah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kedokteran dan Bagian Mata Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran bulan Januari 2016.

Akurasi didefinisikan sebagai kemampuan menentukan hasil penapisan tajam penglihatan normal atau abnormal dengan benar sesuai dengan hasil penapisan oleh seorang dokter spesialis mata (*gold standard*). Tajam penglihatan abnormal jika murid dapat mencocokkan ≤ 3 dari 5 kali kesempatan kartu *E-tumbling* ukuran 6M (setara dengan 6/12) diputar yang diperlihatkan pada jarak 6 meter. Tajam penglihatan normal jika murid dapat mencocokkan 4 kali secara berturut-turut atau 4 dari 5 kali kesempatan kartu *E-tumbling* ukuran 6M (setara dengan 6/12) diputar yang diperlihatkan pada jarak 6 meter.²⁵

Alat yang digunakan adalah kartu *E-tumbling*, tali penunjuk jarak, Luxmeter (*Light meter* Krisbow KW06-288). Guru SLTP/ sederajat diberikan pelatihan penapisan tajam penglihatan dengan menggunakan kartu *E-tumbling* sebanyak 1 kali. Pelatihan dilaksanakan di Pusat Mata nasional Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung selama 3 jam. Pelatihan diberikan kepada 80 guru SLTP/ sederajat. Setiap guru mendapat 1 buah kartu *E-tumbling* pada saat pelatihan.

Kartu *E-tumbling* digunakan untuk penapisan tajam penglihatan murid SLTP/ sederajat dalam jarak 6 meter dan kondisi pencahayaan yang cukup terang yaitu minimal 80 lilin/m². Kartu *E-tumbling* yang berukuran 30M ditunjukkan pada murid yang akan diperiksa dalam jarak dekat, kemudian murid diminta menentukan arah kaki huruf E dengan menggunakan jari tangan murid itu sendiri, tanpa bersuara. Murid diminta untuk duduk atau berdiri pada jarak 6 meter. Mata kanan terlebih dahulu diperiksa sehingga murid diminta menutup mata kiri dengan telapak tangan. Bagi murid yang menggunakan kacamata, maka pada saat pemeriksaan murid tetap menggunakan kacamata.

Semua murid yang masuk dalam subjek penelitian ini dicatat data pribadi berupa nama, umur, jenis kelamin dan nama sekolah. Bila terdapat murid dengan tajam penglihatan

abnormal, maka akan diberi surat rujukan berdasarkan hasil pemeriksaan penapisan seorang dokter spesialis mata pada akhir pemeriksaan.

Nilai kappa menurut Byrt terbagi atas tujuh kategori yaitu $\leq 0,00$ *no agreement*; $0,01-0,20$ *poor agreement*; $0,21-0,40$ *slight agreement*; $0,41-0,60$ *fair agreement*; $0,61-0,80$ *good agreement*; $0,81-0,92$ *very good agreement*; $0,93-1,00$ *excellent agreement*. Analisis nilai kemaknaan menggunakan uji *chi* kuadrat Mc-Nemar.²⁰ Bila didapatkan nilai kappa $< 0,4$ pada uji pendahuluan, maka perlu dilakukan evaluasi pelatihan namun bila $\geq 0,4$ berarti terdapat kesesuaian penilaian diantara para guru dengan seorang dokter spesialis mata, kemudian penelitian dapat dilanjutkan dengan memeriksa subjek penelitian

Analisis Statistik

Analisis data pada uji pendahuluan untuk mendapatkan nilai kappa, karakteristik subjek penelitian untuk melihat proporsi. Untuk menjawab hipotesis penelitian dilakukan analisis data dengan membuat tabel 2x2. Kemaknaan hasil uji ditentukan berdasarkan interval kepercayaan (IK) 95% dengan nilai $p < 0,05$. Analisis data menggunakan program komputer *SPSS for Windows 18.0*.

HASIL PENELITIAN

Uji pendahuluan dilakukan pada 60 mata dari 30 pasien yang datang ke RS Mata Cicendo. Nilai kappa hasil pemeriksaan oleh keenam guru berkisar antara $0,61-0,96$. Nilai kappa hasil uji pendahuluan ini berdasarkan kriteria Byrt termasuk kategori *good to excellent agreement* berarti terdapat persamaan penilaian yang baik antara guru yang mendapat pelatihan dan dokter spesialis mata. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan subjek penelitian.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Variabel	Jumlah murid	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	182	48,1
Perempuan	196	51,9
Usia		
12 tahun	43	11,4
13 tahun	195	51,6
14 tahun	140	37,0
Total	378	100

Karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin di 5 SLTP dan 1 Madrasah pada tabel 1 menunjukkan bahwa subjek penelitian sebagian besar berjenis kelamin perempuan

sebanyak 196 murid (51,9%) dan terdapat 195 murid (51,6%) berusia 13 tahun.

Tabel 2. Akurasi Hasil Penapisan Tajam Penglihatan antara Guru yang Mendapat Pelatihan dan Dokter Spesialis Mata dengan Menggunakan Kartu *E-tumbling*

Hasil Pemeriksaan Guru	Hasil pemeriksaan Dokter Spesialis Mata		Jumlah	Nilai Kappa (IK 95 %)	Nilai p
	Abnormal	Normal			
	n (%)	n (%)			
Abnormal	50 (76,9)	35 (5,1)	85 (11,2)	0,63 (0,53-0,74)	<0,001
Normal	15 (23,1)	656 (94,9)	671 (88,8)		
Jumlah	65 (100)	691 (100)	756 (100)		

Keterangan : IK 95% = interval kepercayaan 95%.

Tabel 2 menunjukkan hasil penapisan tajam penglihatan oleh guru dikatakan normal pada 656 mata dari 691 mata (94,9%) dan hasil penapisan tajam penglihatan abnormal adalah 50 mata dari 65 mata (76,9%). Nilai kappa 0,63 termasuk ke dalam kategori *good agreement* menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian yang baik antara hasil penapisan tajam penglihatan oleh guru yang mendapat pelatihan dan dokter spesialis mata dengan menggunakan kartu *E-tumbling* pada murid berusia 12-14 tahun. Akurasi penapisan tajam penglihatan oleh guru yang mendapat pelatihan dengan menggunakan kartu *E-tumbling* sebesar 93,4% dengan sensitivitas 76,9% dan spesifisitas 94,9% ($p < 0,001$; IK95%).

DISKUSI

Pada penelitian ini berdasarkan jenis kelamin menunjukkan jumlah murid perempuan yang menjadi subjek penelitian ini sebanyak 196 orang (51,9%) dan laki-laki sebanyak 182 orang (48,1%). Prevalensi distribusi jenis kelamin terhadap kelainan refraksi tidak dipengaruhi jenis kelamin sesuai dengan data dari WHO ataupun penelitian populasi pada negara-negara lain.²¹⁻²³ Terdapat 195 murid (51,9%) yang berusia 13 tahun yang menjadi subjek penelitian ini.

Hal yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan status refraksi yaitu tingkat pencahayaan ruang pemeriksaan alat, jarak pemeriksaan, dan cara menggunakan kartu *E-tumbling*. Ketiga kondisi tersebut telah diseragamkan antar pemeriksa dengan dilakukannya pemeriksaan pada ruang yang sama, pencahayaan ruangan diukur dengan

luxmeter, menggunakan alat yang sama, jarak pemeriksaan yang sama dan dilakukan pelatihan cara menggunakan kartu *E-tumbling*. Kartu *E-tumbling* digunakan dengan cara memutar kartu secara acak sehingga murid tidak dapat menghafal arah kaki huruf E. Kelebihan kartu ini adalah dapat digunakan pada orang yang tidak mengenal huruf dan atau angka, memiliki gangguan pendengaran dan bicara, orang tidak dapat menggunakan bahasa yang sama dengan pemeriksa, dan waktu pemeriksaan yang singkat yaitu kurang dari 1 menit untuk kedua mata.^{2,19}

Pemeriksaan tajam penglihatan pada usia sekolah dapat dilakukan dengan menggunakan kartu Snellen dan ETDRS. Kartu Snellen merupakan kartu untuk uji tajam penglihatan yang paling umum digunakan karena penggunaannya yang relatif mudah namun kartu ini memiliki banyak kekurangan. Kekurangannya antara lain jenis huruf yang digunakan memiliki tingkat kesukaran yang tidak sama, misalnya huruf B memiliki tingkat kesukaran yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan huruf L. Jumlah huruf atau optotipe pada tiap baris tidak sama. Kekurangan kartu Snellen terutama akibat tidak memperhitungkan jarak setiap optotipe maupun jarak antar baris. Pemeriksaan tajam penglihatan menggunakan kartu Snellen ini tidak dapat digunakan untuk mendeteksi, menilai kemajuan atau penurunan tajam penglihatan yang kecil.^{24,25}

Tingkat kesesuaian terhadap hasil penapisan tajam penglihatan antara guru yang mendapat pelatihan dan dokter spesialis mata dengan menggunakan kartu *E-tumbling* menunjukkan tingkat kesesuaian yang baik (nilai kappa 0,63) dengan tingkat kemaknaan $p < 0,001$ yang berarti terdapat kesesuaian yang sangat bermakna antara hasil penapisan guru yang mendapat pelatihan dengan dokter spesialis mata. Akurasi hasil penapisan tajam penglihatan oleh guru yang mendapat pelatihan dengan menggunakan kartu *E-tumbling* sebesar 93,4% dengan sensitivitas 76,9% dan spesifisitas 94,9%. Hasil ini menunjukkan kemampuan guru yang mendapat pelatihan untuk menentukan subjek dengan hasil penapisan tajam penglihatan normal sangat baik dan terdapat kesesuaian yang sangat bermakna antara hasil penapisan guru yang mendapat pelatihan dan dokter spesialis mata. Hasil tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan dengan Saxena dkk yang melakukan penapisan tajam penglihatan dengan batasan 6/12 didapatkan sensitivitas 77% dan spesifisitas 97% dan pada batasan tajam

penglihatan 6/9,5 didapatkan sensitivitas 79% dan spesifisitas 93%. Sharma dkk juga membandingkan penapisan tajam penglihatan antara guru dan tenaga kesehatan didapatkan sensitivitas 93,5% dan spesifisitas 91,2%. Ostadimoghaddam dkk membandingkan sensitivitas dan spesifisitas guru dalam melakukan penapisan tajam penglihatan didapatkan 37,5% dan 92% secara berurutan dengan nilai duga positif 25% dan nilai duga negatif 95,4%.^{4,17,18}

Batasan tajam penglihatan yang digunakan pada penelitian ini 6/12. Bila menggunakan batasan tajam penglihatan 6/9 akan menghasilkan proporsi murid dengan gangguan tajam penglihatan abnormal lebih tinggi namun tidak membutuhkan kacamata. Besarnya kelainan refraksi pada batasan tajam penglihatan ini pada umumnya berkisar $< 1,00$ D sehingga kepatuhan menggunakan kacamata rendah. Bila menggunakan batasan tajam penglihatan terlalu rendah (misalnya $< 6/60$ pada mata terbaik) hanya dapat mendeteksi murid dengan gangguan penglihatan berat. Batasan $< 6/12$ pada mata terbaik dianggap ideal, dapat menghemat biaya program penapisan, kebutuhan dan kepatuhan menggunakan kacamata lebih baik.^{11,13}

Pelaksanaan program penapisan tajam penglihatan mempunyai beberapa tujuan, di antaranya untuk mendeteksi dan mengatasi kondisi yang menyebabkan ambliopia maka program difokuskan pada usia pra sekolah. Jika tujuan untuk mendeteksi dan mengatasi kelainan refraksi yang tidak dikoreksi dan kelainan mata yang menyebabkan gangguan penglihatan maka anak usia yang lebih dewasa dapat menjadi sasaran pemeriksaan. Pemeriksaan pada anak sekolah usia 6-7 tahun dianggap terlalu dini untuk mendeteksi miopia namun bila pada usia 12-14 tahun anak yang memiliki kelainan refraksi dengan onset awal akan memiliki masalah dengan penglihatan yang buruk dan dapat dikeluarkan dari sekolah.^{11,26}

Program penapisan tajam penglihatan di Indonesia belum berjalan dengan baik karena keterbatasan sumber daya manusia terlatih dan biaya maka guru dapat dilatih menjadi pemeriksa penapisan tajam penglihatan yang mandiri dengan menggunakan kartu *E-tumbling*, sehingga guru dapat merujuk murid yang memiliki gangguan tajam penglihatan dengan tepat untuk mendapatkan penanganan lebih lanjut. Hal ini sesuai dengan program WHO untuk negara berkembang dengan keterbatasan tenaga, maka penapisan tajam penglihatan

idealnya dilakukan pada murid berusia 12-14 tahun karena pada umumnya anak akan memiliki manifestasi miopia pada usia tersebut, lebih patuh mengikuti pemeriksaan mata dan pada umumnya lebih banyak kebutuhan menggunakan kacamata.^{17,23,27}

Kelemahan penelitian ini yaitu tidak dapat menentukan besarnya kelainan refraksi pada murid yang terjaring tajam penglihatan abnormal sehingga pemberian koreksi kacamata tidak dapat diberikan pada saat penelitian berlangsung.

Guru dapat menjadi pemeriksa penapisan tajam penglihatan dengan menggunakan kartu *E-tumbling* sehingga diharapkan penapisan tajam penglihatan dapat dilakukan secara rutin dan mandiri tanpa bantuan dokter spesialis mata. Saran penelitian ini yaitu diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik guru dan cara pelatihan penapisan tajam penglihatan.

SIMPULAN

Penapisan tajam penglihatan oleh guru yang mendapat pelatihan dengan menggunakan kartu *E-tumbling* pada murid SLTP/ sederajat hasilnya akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Pascolini D, Mariotti SP. *Global estimates of visual impairment*. Br J Ophthalmol 2012; 96(5):614-8.
- Marmamula S, Keeffe EJ, Rao NG. *Rapid assessment methods in eye care: An overview*. Indian J Ophthalmol 2012; 60(5): 416-22.
- Wong HB, Machin D, Tan SB, Wong TY, Saw SM. *Visual Impairment and Its Impact on Health-related Quality of Life in Adolescents*. Am J Ophthalmol. 2009;147:505-11.
- Sharma A, Congdon N, Patel M, dan Gilbert C. *School-based Approaches to the Correction of Refractive Error in Children*. Surv Ophthalmol 2012;57(3):272-83.
- He M, Zeng J, Liu Y, et al. *Refractive error and visual impairment in urban children in Southern China*. Ophthalmol Vis Sci. 2004; 45: 793-9.
- Maqsd AM, Arblaster EG. *The incidence and visual acuity outcomes of children identified with ametropic amblyopia by vision screening*. JAAPOS 2015;19:104-7.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. *Situasi Gangguan Penglihatan dan Kebutaan*. Dalam Rangka Peringatan Hari Penglihatan Sedunia 9 Oktober 2014. Hal 8-12
- Sandhu KR, Munoz EB, Swenor KB, West KS. *Refractive Error and Visual Function Difficulty in a Latino Population*. Ophthalmology 2012;119:1731-6.
- Teerawattananon K, Myint C-Y, Wongkittirux K, Teerawattananon Y, Chinkulkitnivat B, Orprayoon S, et al. *Assessing the Accuracy and Feasibility of a Refractive Error Screening Program Conducted by School Teachers in Pre-Primary and Primary Schools in Thailand*. PLoS ONE 2014; 9(6): e96684.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Rencana strategi nasional penanggulangan gangguan penglihatan dan kebutaan untuk mencapai vision 2020*. KMKRI; 2005:1473-SK X.
- Murthy GVS. *Vision Testing for Refractive Errors in Schools*. Comm Eye Health 2000; 33:3-5.
- Qureshi BM, Ellison WE. *Teamwork for Eye Care*. Comm Eye Health Journal 2014;86:21-3.
- Marmamula S, Keeffe JE, Narsaiah S, Khanna RC, Rao GN. *Changing trends in the prevalence of visual impairment, uncorrected refractive errors and use of spectacles in Mahbubnagar district in South India*. Indian J Ophthalmol. 2013;61(12):755-8.
- Luo HD, Gazzard G, Liang Y, et al. *Defining myopia using refractive error and uncorrected logMAR visual acuity >0.3 from 1334 Singapore school children ages 7-9 years*. Br J Ophthalmol. 2006;90:362-6.
- Wahyuni L. *Kesesuaian Hasil Penapisan Tajam Penglihatan Antara Guru yang Menggunakan Buku Petunjuk Pemeriksaan dan Residen Mata Pada Anak Prasekolah*. Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran, Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo. Bandung. 2014. Hal 37-43.
- Leone JF, Mitchell P, Morgan IG, et al. *Use of visual acuity to screen for significant refractive errors in adolescents: is it reliable?* Arch Ophthalmol. 2010;128:894-9.
- Ostadimoghaddam H, Fotouhi A, Hashemi H, Yekta A, Heravian J, Ghalandarabadi M, et al. *Validity of vision screening tests by teachers among school children in Mashhad, Iran*. Ophthalmic Epidemiol 2012;19(3):166-71.
- Saxena R, Vashist P, Tandon R, Pandey MR, Bhardawaj A dan Menon V. *Accuracy of Visual Assessment by School Teachers in School Eye Screening Program in Delhi*. Indian J Community Med 2015; 40(1):38-42.
- Meester W, Limburg H. *RAAB instruction manual. A package for entry and analysis of data from population based Rapid Assessments of Avoidable Blindness*. International Centre for Eye Health. London School of Hygiene and Tropical Medicine. United Kingdom. 2007. Hal 16-8
- Dawson B, Trapp GR. *Basic and Clinical Biostatistics*. McGraw-Hill. 3rd ed. Singapore. 2001. Hal 115-8.
- Miller D, Scott CA. *Epidemiology of Refractive Errors*. In: Yanoff M, Duker JS, editors. *Yanoff & Duker Ophthalmology*. 3rd ed. China : Mosby, An Imprint of Elsevier; 2008.
- Goh PP, Abqariyah Y, Pokharel GP, Ellwein LB. *Refractive error and visual impairment in school-age children in Gombak district, Malaysia*. Am J Ophthalmol. 2005; 112:678-85
- Opubiri I dan Pedroegbe NC. *Screening of Primary School Children for Refractive Error in South-South Nigeria*. Ethiop J Health Sci. 2012 ; 22(2):129-34.
- Benjamin WJ, editor. *Borish's Clinical Refraction*. 2nd ed. WB Saunders, United State of America. 2006. Hal 179-202.
- American Academy of Ophthalmology. *Optics of the Human Eye*. Dalam: *Section 3: Clinical Optic. Basic and Clinical Science Course*. San Fransisco: Leo, 2011-2012. Hal. 113-20.
- Wormald R, Lindfield R. *Screening in Ophthalmology*. Dalam: Jhonson JG, Minassian DC, Weale RA, West SK, editor. *The Epidemiology of Eye Disease*. Edisi ke-3. London: Imperial College Press; 2012. Hlm 147-67.
- Sembiring OR. *Perbandingan Kepatuhan Menggunakan kacamata Pada Murid SLTP yang Terjaring Program Penapisan Kelainan Refraksi Antara kota dan Kabupaten Bandung*. Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran, Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo. Bandung 2015. Hal. 42-7.