

## GAMBARAN KELAINAN REFRAKSI PADA SISWA SMA NEGERI SIWALIMA AMBON TAHUN 2017

Ampri Yuwana Loyra<sup>1</sup>, Elna Anakotta<sup>2</sup>, Rif ah Z Soumena<sup>3</sup>

Ampri Yuwana Loyra<sup>1</sup>. Mahasiswa Fakultas Kedokteran, Universitas Pattimura, Kampus FK Unpatti, Jl. Ir.Putuhena, Ambon, Maluku.

E-mail: [ampri.loyra@yahoo.com](mailto:ampri.loyra@yahoo.com)

dr. Elna Anakotta, Sp.M<sup>2</sup>, dr. Rif ah Z Soumena<sup>3</sup>. Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura, Kampus FK Unpatti, Jl. Ir.Putuhena, Ambon, Maluku.

### Abstrak

**Pendahuluan:** Kelainan refraksi merupakan penyebab terbanyak gangguan penglihatan pada anak yang dapat dengan mudah dikoreksi dan paling banyak ditemukan pada usia sekolah (5-19 tahun). Kelainan refraksi yang tidak terkoreksi akan berdampak negatif pada kualitas hidup anak bahkan dapat berujung pada kebutaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kelainan refraksi pada siswa SMA Negeri Siwalima Ambon Tahun 2017.

**Metode:** Desain penelitian ini adalah *cross sectional* dengan menggunakan teknik sampel acak sederhana yang berjumlah 86 siswa. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisa dengan analisa statistik deskriptif.

**Hasil:** Penelitian ini menunjukkan bahwa dari 86 siswa – siswi terdapat 34 siswa (39,5%) yang mengalami kelainan refraksi dengan 100% jenis kelainan refraksi miopia. Kelainan refraksi paling banyak ditemukan pada perempuan (n= 25) (50%). Kelainan refraksi berdasarkan usia paling banyak pada usia 17 tahun (n= 4) (57,1%).

**Kesimpulan:** Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jenis kelainan refraksi terbanyak pada siswa SMA Negeri Siwalima Ambon adalah miopia, pada anak perempuan dengan usia 17 tahun.

**Kata kunci:** Kelainan refraksi, sekolah menengah atas

### Abstrack

**Introduction:** *Refractive disorders are the most common cause of visual impairment in children that can be easily corrected it is most commonly found in school-aged (5-19 years). Uncorrected refraction disorder will negatively affect the quality of life of the child and may even lead to blindness. This study aimed at determining the description of refractive disorders in students of Siwalima Senior High School Ambon Year 2017.*

**Method:** *This study design was cross sectional with simple random sampling technique which amounted to 86 Students. The data obtained was analyzed using descriptive statistic analysis.*

**Result:** This study shows that from 86 students there were 34 students (39,5%) who had refractive disorder with 100% type of refraction are myopia. Refractive disorder is most commonly found in girls ( $n= 25$ ) (50%). The most refractive disorder by age found at 17 years ( $n= 4$ ) (57,1%).

**Conclusion:** From the results of this study can be concluded that the type of refraction disorders in student at Siwalima senior high school Ambon is myopia, in girls with age 17 years.

**Keywords:** Refractive disorders, senior high school

## Pendahuluan

Penyebab gangguan penglihatan adalah kelainan refraksi yang tidak terkoreksi 43%.<sup>1</sup> Terdapat 19 juta anak di seluruh dunia yang mengalami gangguan penglihatan dan 12 juta diantaranya disebabkan oleh kelainan refraksi.<sup>2</sup> Kelainan refraksi masih merupakan salah satu penyebab terbanyak gangguan penglihatan di seluruh dunia.<sup>2</sup>

WHO memperkirakan sekitar 2 – 10% anak di seluruh dunia mengalami kelainan refraksi yang signifikan dan paling banyak dialami oleh kelompok anak usia sekolah (5 – 19 tahun).<sup>3</sup> Menurut USAID (*United State Agency International Development*) gangguan penglihatan pada anak dapat disebabkan oleh kelainan refraksi yang tidak terkoreksi 63%.<sup>4</sup> *Forum International Agency For Prevention Of Blindness* pada tahun 2011 juga memberikan informasi bahwa sebanyak 5 – 15 % dari anak – anak di seluruh dunia menderita kelainan refraksi.<sup>5</sup> Meningkatnya angka penderita kelainan refraksi membuat sehingga perlu diadakan skrining kelainan refraksi pada anak usia sekolah guna mendeteksi dini agar penderita dapat diberikan penanganan yang dini sehingga terhindar dari dampak yang

tidak diinginkan.<sup>6</sup> Kelainan refraksi pada anak usia sekolah perlu mendapatkan perhatian karena telah menjadi suatu masalah yang sering ditemukan.<sup>7</sup> Hal ini ditandai dengan penggunaan alat bantu penglihatan berupa kacamata dan lensa kontak pada usai anak sekolah.<sup>8</sup>

Dampak kelainan refraksi pada anak usia sekolah perlu diwaspadai. Anak dengan kelainan refraksi akan terganggu dari segi fisik dan juga sosial ekonominya karena dia harus hidup bergantung pada pemakaian alat bantu penglihatan.<sup>7</sup> Jika hal ini tidak dideteksi sejak dini dan teratasi dengan baik maka akan sangat berdampak pada perkembangan kemampuan kognitif penderita. Dampak kognitif pada anak usia sekolah dengan kelainan refraksi berpengaruh pada proses membaca dan memahami materi pelajaran.<sup>7</sup> Dampak lainnya ialah pada mutu, kreativitas anak, produktivitas kinerja, aspek psikologi.<sup>7</sup> Kelainan refraksi pada akhirnya akan berdampak pada laju pembangunan nasional.<sup>9</sup> Penderita dengan kelainan refraksi yang tidak dikoreksi akan berdampak pada kesehatan. Dampak keparahan ini akan menyebabkan terjadinya ablasi retina yang berujung pada kebutaan.<sup>1</sup> WHO mengatakan kelainan refraksi

juga menjadi penyebab ke tiga untuk kebutaan.<sup>1</sup>

Kelainan refraksi dapat dipengaruhi oleh faktor usia dan jenis kelamin. Usia dapat memengaruhi terjadinya kelainan refraksi sebagai akibat dari emetropisasi struktur bola mata yang terjadi pada awal kehidupan.<sup>10</sup> Emetropisasi terutama pada kelengkungan kornea, panjang bola mata, dan kekuatan lensa. Emetropisasi pada struktur mata akan memengaruhi status refraksi seseorang.<sup>11</sup> Jenis kelamin perempuan lebih banyak menderita kelainan refraksi.<sup>12</sup> Hal ini berkaitan dengan hormon pertumbuhan perempuan yang lebih cepat meningkat dibandingkan dengan hormone anak laki – laki selama masa pubertas.<sup>13</sup>

Sebuah kelompok studi mengenai kelainan refraksi pada anak atau *Refractive Error Study in Children* (RESC) yang telah dilakukan di beberapa negara, menempatkan kelainan refraksi sebagai penyebab terbanyak gangguan penglihatan pada anak<sup>14,15,17,18</sup> Hal serupa juga dilaporkan<sup>19</sup> bahwa kelainan refraksi menjadi penyebab terjadinya gangguan penglihatan dengan prevalensi sebesar 25,6% pada anak sekolah usia 5-19 tahun di Cape Coast, Ghana. Penelitian mengenai prevalensi kelainan refraksi pada siswa SMA di Aligoudraz Iran Barat. Lebih dari setengah siswa SMA di Aligoudras menderita kelainan refraksi. Hasil penelitian yang diperoleh usia 18 tahun dengan jenis

kelainan refraksi miopia terbanyak sekitar 29,3%.<sup>20</sup> Beberapa penelitian yang dilakukan di Asia seperti Cina, India, dan Nepal menunjukkan bahwa prevalensi kelainan refraksi cukup tinggi di kalangan anak usia sekolah. Prevalensi untuk masing-masing kelainan refraksi (miopia, hipermetropia dan astigmatisma) bervariasi di tiap negara dan menempatkan miopia sebagai jenis kelainan refraksi terbanyak yang dialami oleh anak.<sup>21,22,23</sup>

Kelainan refraksi di Indonesia menempati urutan pertama pada kejadian penyakit mata. Kasus ini terus meningkat dari waktu ke waktu. Didapatkan jumlah penderita kelainan refraksi 25% dari total populasi penduduk Indonesia. Sedangkan anak usia sekolah (5 – 19 tahun) sekitar 10% dari data 66 juta populasi anak Indonesia.<sup>24</sup> Penelitian yang dilakukan di SMA N 7 Manado mengenai kelainan refraksi melalui pengambilan data primer menunjukkan prevalensi responden berjenis kelamin perempuan yang mengalami kelainan refraksi lebih banyak dibandingkan laki-laki 72%. Jenis kelainan refraksi yang terbanyak pada responden ialah miopia 72%. Sedangkan usia yang banyak mengalami kelainan refraksi adalah usia 17 tahun.<sup>25</sup>

Penelitian mengenai kelainan refraksi pada anak usia sekolah di Provinsi Maluku telah dilakukan pada anak usia sekolah SD<sup>26</sup> dan SMP<sup>27</sup>. Kelainan refraksi banyak ditemukan pada usia 6 tahun<sup>26</sup> dengan jenis

kelainan refraksi miopia pada perempuan. Latupeirissa<sup>27</sup> juga menyatakan dalam penelitiannya ditemukan jenis kelamin perempuan pada usia 14 tahun paling banyak yang didiagnosa miopia. Sampai saat ini belum pernah dilakukan penelitian untuk anak usia sekolah SMA di Provinsi Maluku.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi target penelitian ini adalah seluruh siswa SMA di kota Ambon.

Pengambilan sampel semula direncanakan menggunakan teknik *total sampling*, namun pada saat dilapangan teknik pengambilan sampel diganti dengan *simple random sampling*. Besaran sampel yang diperlukan sebanyak 71 sampel. untuk mengantisipasi kesalahan jika ada subyek yang *drop out*, maka ditambah 20 % ( $71 + 20\% = 86$ ).

Sampel yang diambil adalah sampel yang termasuk dalam kriteria penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *snellen chart*, *pinhole* dan *trial lens*. Kuisisioner penelitian berupa lembaran permohonan menjadi responden dan *informed consent* berupa pertanyaan mengenai variable yang diteliti.

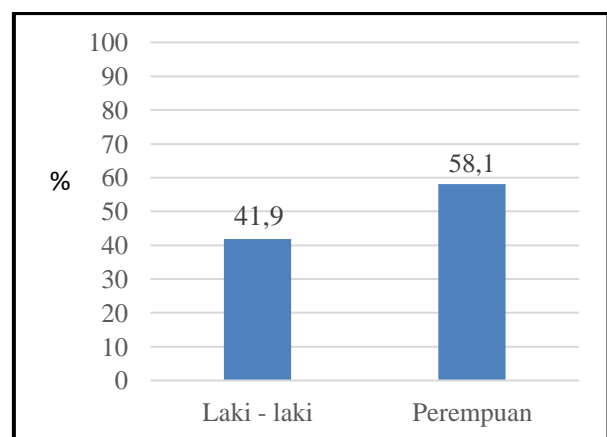
Data yang terkumpul kemudian diolah dan dianalisis dengan menggunakan program *Ms. Excel*. Jenis analisis yang digunakan

adalah analisis univariat. Data disajikan dalam bentuk grafik disertai deskripsi.

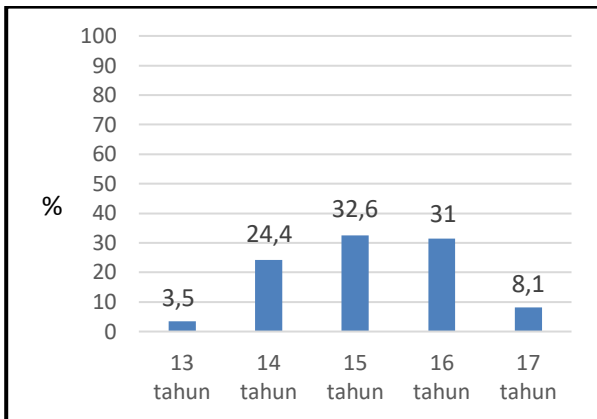
## Hasil

Sebanyak 86 siswa di SMA Negeri Siwalima Ambon terpilih menjadi sampel penelitian yang terdiri Kelas X 42 siswa, kelas XI 28, dan kelas XII 16 siswa. Karakteristik sampel pada penelitian ini dikelompokan berdasarkan jenis kelamin dan usia.

Siswa yang mengikuti penelitian ini didominasi oleh perempuan. Dari rentang usia 13 – 17 tahun, ditemukan siswa berusia 15 tahun lebih mendominasi. Karakteristik demografik lebih jelas dapat dilihat pada gambar 1 mengenai gambaran jenis kelamin dan gambar 2 mengenai gambaran usia.

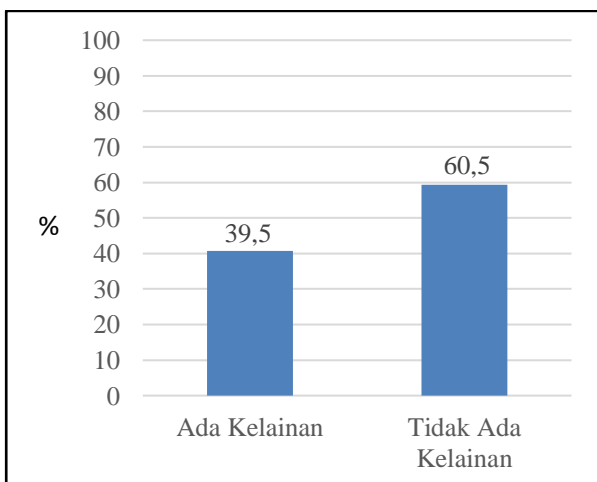


Gambar .1 Gambaran jenis kelamin



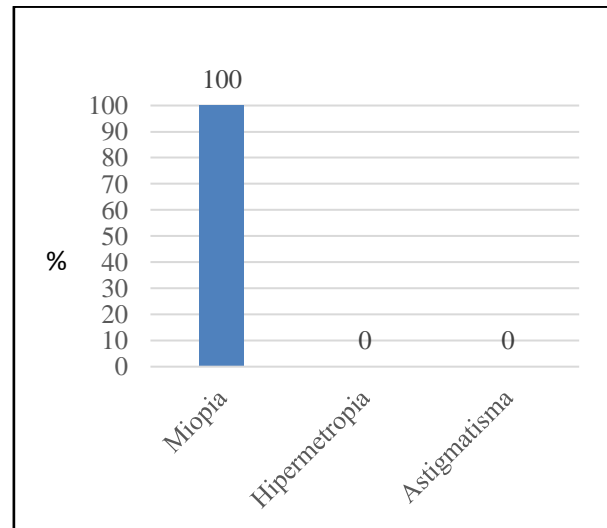
Gambar 2. Gambaran usia

Berdasarkan hasil penelitian, dari 86 siswa SMA Negeri Siwalima Ambon ditemukan siswa yang tidak mengalami penurunan visus lebih mendominasi. Hal ini dapat dilihat pada gambar 3 mengenai gambaran ada tidaknya kelainan refraksi.



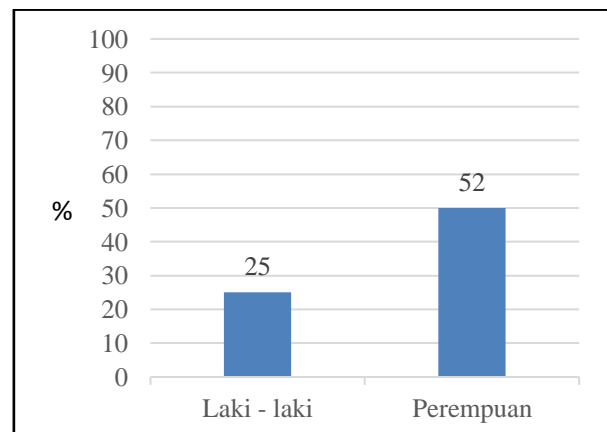
Gambar 3. Gambaran ada tidaknya kelainan refraksi

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh siswa yang mengalami kelainan refraksi didominasi oleh jenis kelainan refraksi Miopia. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4 mengenai gambaran kelainan refraksi berdasarkan jenis kelainan refraksi.



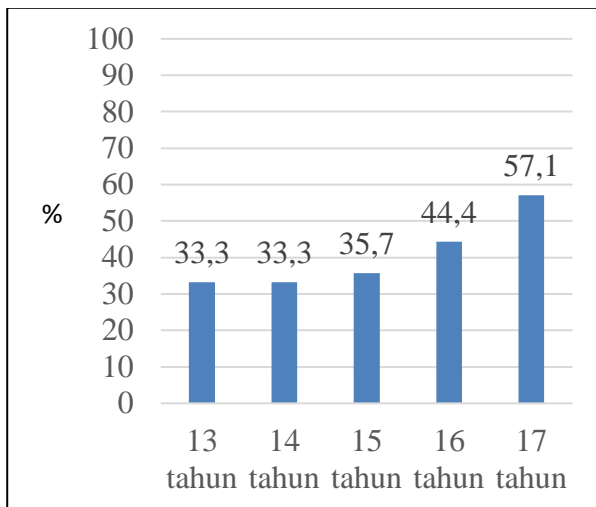
Gambar 4 Gambaran kelainan refraksi berdasarkan jenis kelainan refraksi

Siswa yang mengalami kelainan refraksi miopia berdasarkan jenis kelamin paling banyak didominasi oleh perempuan. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.5 mengenai gambaran kelainan refraksi (miopia) berdasarkan jenis kelamin.



Gambar 5. Gambaran kelainan refraksi (miopia) berdasarkan jenis kelamin.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan siswa yang mengalami kelainan refraksi (miopia) berdasarkan usia paling banyak pada usia 17 tahun. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.6 mengenai gambaran kelainan refraksi (miopia) berdasarkan usia.



Gambar 5, gambaran kelainan refraksi (miopia) berdasarkan usia.

## Pembahasan

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori mengenai jenis kelainan refraksi hipermetropia dan astigmatisma yang jarang ditemukan pada anak usia sekolah. Astigmatisma relatif sering terjadi pada bayi tetapi prevalensinya berkurang selama tahun-tahun pertama kehidupan, sehingga hal ini menjadi salah satu alasan lebih sedikit ditemukan pada anak usia sekolah.<sup>28</sup> Hipermetropia jarang ditemukan pada anak usia sekolah, sebab anak sebelum sekolah menderita kelainan hipermetropia sampai usia lima tahun dengan penurunan + 2.00 D. Anak usia sekolah dengan hipermetropia mengalami penurunan +1.00 D.<sup>29</sup> Hipermetropia akan muncul kembali pada usia 40 tahun keatas.<sup>30</sup>

Miopia biasanya muncul pada usia 5-20 tahun.<sup>31</sup> Hasil penelitian ini menemukan usia 17 tahun memiliki presentase kelainan

refraksi yang paling tinggi, namun masih sejalan dengan teori yang menyatakan miopia juga meningkat seiring dengan bertambahnya usia anak.<sup>29,30</sup> Miopia yang berhubungan dengan prematuritas sering muncul lebih awal pada kehidupan anak. Miopia yang tinggi sering kali hereditas.<sup>31</sup>

Miopia banyak diderita oleh anak usia sekolah.<sup>16,21,23</sup> Di Indonesia, hasil penelitian dari Rares<sup>25</sup> menunjukkan bahwa miopia adalah kelainan refraksi yang banyak dialami oleh anak usia sekolah. Diran menemukan bahwa kelainan refraksi yang terjadi pada anak yang lebih muda disebabkan oleh proses emetropisasi yang lebih cepat pada tahun-tahun pertama kehidupannya.<sup>32</sup> Emetropisasi merupakan suatu proses penyesuaian komponen bola mata dan kekuatan sistem optik yang menyebabkan benda dari jarak jauh akan difokuskan secara tepat di retina tanpa akomodasi. Perubahan yang terjadi pada struktur bola mata akibat proses emetropisasi terutama pada kelengkungan kornea, panjang bola mata dan kekuatan lensa akan mempengaruhi status refraksi. Jika perkembangan komponen bola mata terkhususnya media refrakta lebih atau kurang dari normal maka dapat menyebabkan terjadinya kelainan refraksi.<sup>33</sup> Astigmatisma yang tidak ditemukan pada penelitian ini diperkuat dengan penelitian Lan, mengenai kelainan refraksi pada anak usia 3-6 tahun di Cina yang menemukan bahwa kelainan



refraksi berupa astigmatisma paling sedikit diderita oleh anak usia sekolah.<sup>34</sup>

Visus perempuan dengan miopia juga lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini sesuai dengan teori pertumbuhan anak perempuan yang pesat dan juga dikaitkan dengan status pubertas anak perempuan yang lebih cepat dibandingkan anak laki-laki. Miopia meningkat selama masa remaja dengan kemungkinan terbesar pada masa pubertas. Pada masa ini di bawah pengaruh hormon pertumbuhan dan estrogen, perkembangan dan pertumbuhan anak perempuan mencapai puncaknya. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan struktur jaringan termasuk pada mata.<sup>12,28,35</sup>

Pavithra<sup>16</sup> menemukan bahwa perempuan lebih banyak mengalami kelainan refraksi terutama miopia dan penelitian yang dilakukan Jobke<sup>36</sup> juga menemukan prevalensi myopia meningkat sangat signifikan pada perempuan (23.6%) dan Hasim<sup>37</sup> menemukan pada anak usia sekolah di Malaysia menyatakan bahwa anak perempuan lebih tinggi sebesar 69,4%. Rares<sup>25</sup> pada penelitiannya di SMA N 7 Manado menemukan prevalensi sampel berjenis kelamin perempuan yang mengalami kelainan refraksi lebih banyak dibandingkan laki-laki 72%. Latupeirissa<sup>27</sup> dalam penelitiannya juga menemukan dalam penelitiannya bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak menderita kelainan refraksi (64%).

## Kesimpulan

1. Berdasarkan jenis kelainan refraksi paling banyak ditemukan miopia (n= 34; 100%), sedangkan hipermetropia dan astigmatisma tidak ditemukan pada penelitian ini.
2. Berdasarkan jenis kelamin yang paling banyak mengalami kelainan refraksi miopia adalah perempuan (n=25; 50%) .
3. Berdasarkan usia yang paling banyak mengalami kelainan refraksi miopia adalah usia 17 tahun (n= 4; 57,1%).

## Referensi

1. World Health Organization. Global data of visual impairment 2010. Geneva: WHO; 2012.
2. World Health Organization. Visual impairment and blindness [Internet]. WHO. 2014 [cited 20 December 2016]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>
3. World Health Organization. Preventing blindness in children: report of WHO/IAPB scientific meeting. Programme for The Prevention of Blindness and Deafness, and International Agency for Prevention of Blindness. Geneva: WHO; 2000.
4. United State Agency International Development. Investing in prevention:

- childhood blindness. USA: USAID; 2012.
5. Dunaway D, Berger I. Worldwide distribution of visual refractive errors and what to expect at a particular location [Internet]. 2011 [cited 20 December 2016]. Available from: <http://infocsonline.org/WORLDWIDE%25DISTRIBUTION%25OF%25VISUAL%25REFRACTIVE%25ERRORS.docs.google.com>
  6. Opubiri I, Egbe CP. Screening for refractive error among primary school children in Bayelsa State, Nigeria. *Pan African Medical Journal*. 2013;14:74
  7. Ilyas S. *Kelainan refraksi danacamata*. Edisi kedua. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2006.
  8. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Riset kesehatan dasar RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI; 2013.
  9. Supari SF. *Rencana strategi nasional penanggulangan gangguan penglihatan dan kebutaan untuk mencapfai vision 2020*. Jakarta: Keputusan Menteri Kesehatan; 2005.
  10. Ilyas HS, Yulianti SR. *Ilmu penyakit mata*. Edisi 5. Jakarta: Badan Penerbit FKUI; 2015.
  11. Ilyas SH. *Ilmu penyakit mata*. Edisi ke-3. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2005.
  12. Liesegang TJ, Skuta GL, Contor LB. *Basic and clinical science course optic refraction and contac lenses*. America: American Academy Of Ophthalmology;2003.
  13. Riordan P, Whitcher JP. *Oftalmologi umum*. Edisi 17. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2009.
  14. He M, Zeng J, Liu Y, Xu J, Pokharel GP, Ellwein LB. Refractive error and visual impairment in urban children in southern China. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2004;45:793-9
  15. Dandona R, Dandona L, Srinivas M, Sahare P, Narsaiah S, Muñoz SR, et al. Refractive error study in children in a rural population in India. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2002;43:615–22
  16. Pavithra MB, Maheswaran R, Rani Sujatha MA. A study on the prevalence of refractive errors among school children of 7-15 years age group in the field practice areas of a medical college in Bangalore. *International Journal of Medical Science and Public Health*. 2013;2(3):641-5
  17. Awasthi S, Pant BP, Dhakal HP. Reduced vision and refractive errors, results from a school; vision screening program in Kanchanpur district of far Western Nepal. *Kathmandu Univ Med J*. 2010;9(32):370-4



18. Naidoo KS, Raghunandan A, Mashige KP, Govender P, Holden BA, Pokharel GP, et al. Refractive error and visual impairment in African children in South Africa. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003;44(9):3764–70
19. Ogbomo GOO, Omuemu VO. Prevalence of refractive error among school children in the Cape Coast Municipality, Ghana. *Clinical Optometry.* 2010;2:59-66
20. Hashemi H, Rezvan F, Beiranvand A, Papi OA, Yazdi HH, Ostadimoghaddam H, et al. Prevalence of refractive errors among high school students in western iran. *Journal of ophthalmic and vision research* 2014;(9);(2).
21. Wu JF, Bi HS, Wang SM, Hu YY, Wu H, Sun W, et al. Refractive error, visual acuity and causes of vision loss in children in Shandong, China. *The Shandong children eye study. Plos One.* 2013;8(12):1-12
22. Chandramohan S, Raj J. A cross sectional study on prevalence of refractive errors among school children in Thiruvallur district, Tamilnadu. *Indian Journal of Applied Research.* 2014;4(4):529-31
23. Shrestha GS, Sujakhu D, Joshi P. Refractive error among school children in Jhapa, Nepal. *Journal of Optometry.* 2011;4(2):49-55
24. Anma AM. Kebiasaan yang bisa menyebabkan kejadian rabun jauh di Poli Mata RSUD Kota Baubau. Makassar. 2014: (1);(1).
25. Rares LM, Tongku Y, Adile AV. Kelainan refraksi pada pelajar SMA Negeri 7 Manado. *Jurnal e-Clinic.* 2016; (4): (1).
26. Kondolembang V. Gambaran Kelainan Refraksi Pada SISWA SD Negeri 76 dan SD Inpres 45 di Wayame [Skripsi]. Ambon: Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura; 2015.
27. Latupeirissa JV. Distribusi Proporsi Kelainan Refraksi Pada Anak Usia Sekolah di SMP Negeri 1 Masohi [Skripsi]. Ambon: Fakultas Kedokteran Unversitas Pattimura; 2015.
28. David A, Goss OD, *Optometri clinical practice guideline care of the patient with myopia. American optometric assoiation. USA:2006.*
29. Agarwel LP. *Principles of optic and refraction. Edisi 6. Delhi: College book store;1979.*
30. Ilyas HS. *Ilmu perawatan mata. Jakarta: Sagung Seto; 2004.*
31. *American Academy of Ophthalmology. Optics, refraction and contact lenses. San Fransisco: American Academy of Ophthalmology; 2003.*
32. Dirani M, Chan YH, Gazzard G, Hornbeak DM, Leo SW, Selvaraj P, et al.

- Prevalence of refractive error in Singaporean Chinese children: the strabismus, amblyopia, and refractive error in young Singaporean children (STARS) study. IOVS. 2006;51(3):1348-55.
33. Flitcroft DI. Emmetropisation and the aetiology of refractive errors. Eye. 2014;28:169-79
34. Lan W, Zhao F, Lin L, Li Z, Zeng J, Yang Z, et al. Refractive errors in 3-6 year old Chinese children: a very low prevalence of miopia? Plos One. 2013;8(10):1-8
35. Kassa N, Woldeyes A, Misganaw C. Prevalence and factors associated with refractive error among primary school children in addis ababa, etiopia. International Journal of medical and health sciences research. 2014; 1(9): 92-104.
36. Jobke S, Kasten E, Vorwerk C. The Prevalence rates of refractive errors among children, adolescents, and adults in Germany. Clinical Ophthalmology 2008;2(3) 601-607
37. Hashim SE, Tan HK, Hazzabbah W, Ibrahim M. Prevalence of Refractive Error in Malay Primary School Children in Suburban Area of Kota Bharu, Kelantan, Malaysia. Ann Acad Med Singapore 2008;37:940-6