

HUBUNGAN RIWAYAT KELAINAN REFRAKSI ORANG TUA, AKTIVITAS MELIHAT DEKAT DAN AKTIVITAS LUAR RUANGAN DENGAN KEJADIAN KELAINAN REFRAKSI PADA PELAJAR DI SMAN 1 PRAYA TIMUR LOMBOK TENGAH

Moh Ali Azhar¹, Dian Rahadiani², Sabrina Intan Zoraya³, Endro Pranoto⁴

^{1,2,3,4}Prodi S1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Al-Azhar, Mataram
e-mail: mohaliazhar@gmail.com

Received: 2 February 2025; Revised: 12 February 2025; Accepted: 18 February 2025

Abstract

Refractive disorders occur when light entering the eye cannot be focused clearly, causing the image of the object to appear blurry or less sharp. Types of refractive disorders include myopia, hypermetropia, and astigmatism. This study aims to analyze the relationship between a history of refractive disorders in parents, habits of seeing at close range, and outdoor activities with the incidence of refractive disorders in students at SMAN 1 Praya Timur, Central Lombok. This study used an observational method with a cross-sectional design. The research sample was selected using the stratified random sampling technique. A significant relationship was found between a history of refractive disorders in parents with the incidence of refractive disorders, with a p value = 0.004. In addition, there was a relationship between the habit of seeing at close range with the incidence of refractive disorders (p = 0.038), as well as a relationship between outdoor activities with the incidence of refractive disorders (p = 0.017). Based on statistical analysis, there is a relationship between a history of refractive disorders in parents, near-sightedness habits, and outdoor activities with the incidence of refractive disorders at SMAN 1 Praya Timur, Central Lombok.

Keywords: refractive error, history of refractive error, near viewing activity, outdoor activity.

Abstrak

Kelainan refraksi terjadi ketika cahaya yang masuk ke mata tidak dapat difokuskan dengan jelas, sehingga menyebabkan bayangan objek tampak buram atau kurang tajam. Jenis-jenis kelainan refraksi meliputi miopia, hipermetropia, dan astigmatisme. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara riwayat kelainan refraksi pada orang tua, kebiasaan melihat dalam jarak dekat, serta aktivitas luar ruangan terhadap kejadian kelainan refraksi pada siswa di SMAN 1 Praya Timur, Lombok Tengah. Penelitian ini menggunakan metode observasional dengan desain cross-sectional. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik stratified random sampling. Ditemukan hubungan yang signifikan antara riwayat kelainan refraksi pada orang tua dengan kejadian kelainan refraksi, dengan nilai p = 0,004. Selain itu, terdapat hubungan antara kebiasaan melihat dalam jarak dekat dengan kejadian kelainan refraksi (p = 0,038), serta hubungan antara aktivitas luar ruangan dengan kejadian kelainan refraksi (p = 0,017). Berdasarkan analisis statistik, terdapat hubungan antara riwayat kelainan refraksi pada orang tua, kebiasaan melihat dalam jarak dekat, serta aktivitas luar ruangan dengan kejadian kelainan refraksi di SMAN 1 Praya Timur, Lombok Tengah.

Kata Kunci: kelainan refraksi, riwayat kelainan refraksi, aktivitas melihat dekat, aktivitas luar ruangan.

A. PENDAHULUAN

Kelainan refraksi terjadi ketika cahaya yang masuk ke mata tidak dapat difokuskan dengan jelas, sehingga objek tampak buram atau tidak tajam. Beberapa jenis kelainan refraksi yang terdiri dari miopia, hipermetropia, presbyopia, dan astigmatisme (Kemenkes RI, 2018).

World Health Organization (WHO) telah menetapkan kelainan refraksi sebagai salah satu prioritas dalam upaya pencegahan kebutaan global pada tahun 2019 (WHO, 2019). Meskipun penyebab pasti kelainan refraksi belum sepenuhnya dipahami, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kondisi ini disebabkan oleh berbagai faktor, baik internal (genetik) maupun eksternal (lingkungan) (Pradnyandari et al., 2021). Faktor internal mencakup aspek yang tidak dapat diubah, seperti faktor genetik, riwayat keluarga, panjang bola mata, usia, jenis kelamin, dan etnis (Goldschmidt et al., 2014). Faktor eksternal adalah faktor yang dapat dimodifikasi meliputi banyak atau lamanya aktivitas di luar ruangan, aktivitas melihat dekat, lama waktu tidur, pemakaian perangkat layar digital, kepadatan penduduk, dan status ekonomi (Mutti et al., 2014).

Pada tahun 2020, diperkirakan sekitar 153 juta orang di seluruh dunia mengalami gangguan penglihatan akibat kelainan refraksi yang tidak dikoreksi. Dari jumlah tersebut, setidaknya 13 juta adalah anak-anak berusia 5-15 tahun, dengan prevalensi tertinggi di Asia Tenggara (WHO, 2019). Berdasarkan survei *Rapid Assessment of Avoidable Blindness* (RAAB) yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada 2014-2016, kelainan

refraksi merupakan penyebab utama kedua kebutaan dan gangguan penglihatan berat pada lansia di Indonesia, dengan prevalensi sekitar 10-15%. Selain itu, sekitar 10% dari 66 juta anak sekolah berusia 5-19 tahun di Indonesia juga mengalami kelainan refraksi (Kemenkes RI, 2018). Salah satu provinsi di Indonesia yaitu Nusa Tenggara Barat (NTB) memiliki jumlah penderita gangguan penglihatan, seperti kelainan refraksi mata, yang terus bertambah (Anwar, 2017).

Sebagian besar anak usia 15-19 tahun yang duduk di bangku sekolah akan mengalami kelainan refraksi karena kurangnya aktivitas di luar ruangan, yaitu anak tersebut lebih sering menghabiskan waktunya di dalam ruangan untuk membaca buku, bermain *game*, menatap layar hp, dan lainnya (Hasmeinah et al., 2014). Remaja yang sering terpapar adalah remaja SMA.

Pemeriksaan mata atau skrining di NTB untuk remaja usia sekolah belum ada yang secara berkala dilakukan untuk menyaring kelainan refraksi. Salah satu wilayah di NTB adalah Lombok Tengah. Data dari RSUD Praya Lombok Tengah menunjukkan bahwa kelainan refraksi menempati urutan ke-2 dari 10 penyakit terbanyak rawat jalan tahun 2021 (RSUD Praya, 2021).

Lombok Tengah memiliki beberapa sekolah SMA swasta dan negeri, salah satunya adalah SMAN 1 Praya Timur. Salah satu ciri khas dari SMAN 1 Praya Timur adalah aktivitas yang padat dan beragam, tetapi ada pula tantangan yang mungkin muncul akibat padatnya aktivitas belajar dan fokus yang intens dalam lingkungan sekolah tersebut. Salah satunya adalah risiko berkembangnya kelainan refraksi. Dalam

hal ini, gaya hidup yang padat dengan aktivitas belajar dan kurangnya waktu di luar ruangan dapat meningkatkan risiko kelainan refraksi. Hasil wawancara beberapa guru dan siswa menyatakan bahwa banyak siswa yang menggunakan kacamata dan selain itu banyak siswa yang melakukan aktivitas membaca buku dengan jarak < 30 cm dan kurangnya aktivitas luar ruangan.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan pemeriksaan tentang hubungan riwayat kelainan refraksi orang tua, aktivitas melihat dekat, dan aktivitas luar ruangan dengan kejadian kelainan refraksi pada siswa/siswi di SMAN 1 Praya Timur Lombok Tengah.

B. METODE

Jenis penelitian ini penelitian observasional dengan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di

SMAN 1 Praya Timur Lombok Tengah dengan jumlah populasi sebanyak 100 orang. Waktu penelitian dan pengumpulan data pada bulan November sampai Desember 2023 dengan total sampel sebanyak 100 responden. Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *stratified random sampling*. Proses analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Praya Timur Lombok Tengah, pada bulan November sampai Desember 2023 menggunakan data primer dari kuisioner. Sebanyak 100 responden yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis secara univariat dan bivariat.

Tabel 1. Analisis Univariat

Variabel	Frekuensi	
	Jumlah	Persentase (%)
Usia		
15	27	27
16	42	42
17	20	20
28	11	11
Jenis Kelamin		
Laki-laki	44	44
Perempuan	56	56
Kelainan Refraksi		
Ya	58	58
Tidak	42	42
Riwayat Kelainan Refraksi Orang Tua		
Ya	35	35
Tidak	65	65
Aktivitas Melihat Dekat		
Ya	62	62
Tidak	38	38
Aktivitas Luar Ruangan		

Ya	30	30
Tidak	70	70

Tabel 2. Analisis Bivariat

Variabel	Kelainan Refraksi				Total		p-value	PR
	Ya		Tidak					
	n	%	n	%	n	%		
Riwayat Kelainan Refraksi Orang Tua								
Ya	27	77,1	8	22,9	35	100	0,004	1,619
Tidak	31	47,7	34	52,3	65	100		
Aktivitas Melihat Dekat								
Ya	31	50	31	50	62	100	0,038	0,704
Tidak	27	71,1	11	28,9	38	100		
Aktivitas Luar Ruangan								
Ya	46	62,7	24	34,3	70	100	0,017	1,619
Tidak	12	40	18	60	30	100		

Hubungan Riwayat Kelainan Refraksi Orang Tua dengan Kejadian Kelainan Refraksi

Pada penelitian ini, didapatkan hasil riwayat kelainan refraksi orang tua berhubungan dengan kelainan refraksi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pradnyandari *et al* (2021) dan Kumar *et al* (2018) yang mendapatkan hasil faktor risiko riwayat keluarga yang mengalami kelainan refraksi dengan kejadian kelainan refraksi bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa faktor riwayat kelainan refraksi orang tua akan mewarisi kelainan refraksi kepada keturunannya baik secara autosomal dominan maupun resesif. Anak dengan riwayat orang tua yang menderita kelainan refraksi cenderung mengalami kelainan refraksi lebih tinggi dari pada anak yang tidak memiliki riwayat kelainan refraksi orang tua, baik kedua orang tua maupun salah satu orang tuanya (Jeganathan *et al.*, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Fan *et al* (2014) menyatakan bahwa riwayat kelainan refraksi pada orang tua memengaruhi pertumbuhan bola mata anak. Pertumbuhan bola mata dan pergeseran kelainan refraksi terjadi lebih cepat pada anak yang memiliki riwayat kelainan refraksi dalam keluarganya. Seseorang dengan kecenderungan keluarga dan terpapar oleh faktor genetik mungkin mengalami emetropisasi yang tidak terkendali, yang mengakibatkan pemanjangan aksial bola mata dan munculnya kelainan refraksi pada usia dewasa. Anak yang memiliki riwayat kelainan refraksi pada kedua orang tua cenderung melakukan aktivitas melihat dari jarak dekat lebih sering dibandingkan dengan anak yang orang tuanya tidak memiliki riwayat kelainan refraksi (Fan *et al.*, 2014). Beberapa lokus gen yang berhubungan dengan terjadinya kelainan refraksi yaitu 2q, 4q, 7q, 12q, 15q, 17q, 18p, 22p, dan Xp. Gen 7p15, 7q36 dan 22q11 dilaporkan juga ikut mengatur terjadinya kelainan refraksi. Hal ini membuktikan bahwa adanya faktor keturunan kelainan refraksi pada keluarga merupakan faktor risiko penting

dalam kejadian kelainan refraksi (Bialasiewicz, 2011).

Kontribusi faktor genetik terhadap kelainan refraksi diperkirakan lebih kecil dibandingkan dengan pengaruh lingkungan. Namun, terdapat konsensus yang menyatakan bahwa faktor genetik berperan dalam menentukan tingkat kerentanan seseorang terhadap faktor lingkungan. Oleh karena itu, deteksi dini terhadap faktor genetik dan lingkungan sangat penting untuk mencegah kelainan refraksi serta kemungkinan komplikasinya (Almulla, 2019).

Hubungan Aktivitas Melihat Dekat dengan Kejadian Kelainan Refraksi

Hasil analisis menunjukkan 38 responden yang tidak terlibat dalam aktivitas melihat dekat, 27 di antaranya mengalami kelainan refraksi. Hal ini menandakan bahwa responden yang tidak aktif dalam aktivitas melihat dekat memiliki risiko terkena kelainan refraksi. Perlu dicatat bahwa kelainan refraksi tidak hanya disebabkan oleh aktivitas melihat dekat, melainkan juga dapat dipengaruhi oleh faktor riwayat kelainan refraksi orang tua dan kurangnya aktivitas luar ruangan (Arianti, 2013). Faktor risiko lainnya terkait dengan kelainan refraksi yaitu faktor gaya hidup seperti aktivitas melihat dekat yang terlalu banyak, seperti membaca buku, menonton TV, melihat layar komputer, bermain video *game* dan lain-lain. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian ini, dari 38 responden yang tidak memiliki aktivitas melihat dekat terdapat 14 responden yang memiliki orang tua dengan riwayat kelainan refraksi demikian juga pada responden yang tidak memiliki aktivitas melihat dekat didapatkan 26 responden yang tidak beraktivitas luar ruangan.

Pada penelitian ini, didapatkan hasil aktivitas melihat dekat berhubungan dengan kelainan refraksi Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan

oleh Yuanitasari *et al* (2022) dan didukung oleh Nuralam *et al* (2023).

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh penelitian sebelumnya. Aktivitas melihat dekat merupakan salah satu faktor risiko kelainan refraksi. Penelitian yang dilakukan oleh Bahri (2017) dan Soumyadeep *et al* (2023) menyatakan bahwa aktivitas melihat dekat yaitu membaca buku dengan jarak < 20-30 cm dan lama kebiasaan menonton televisi kurang dari 5 kali lebar televisi dengan jarak dekat sekitar 79,3% dapat menyebabkan kelainan refraksi.

Aktivitas melihat dekat merujuk pada kegiatan visual yang dilakukan dalam jarak dekat atau ketika seseorang harus fokus untuk melihat objek secara rinci (Ilyas, 2020). Sebuah teori menyatakan bahwa gaya hidup yang melibatkan terlalu banyak aktivitas melihat dekat, seperti membaca, menonton televisi, menggunakan komputer, dan bermain video game, dapat menyebabkan melemahnya otot siliaris mata. Hal ini berkontribusi pada gangguan akomodasi, yang mengakibatkan kesulitan dalam melihat jauh maupun dekat. Selain itu, pola hidup anak-anak di daerah perkotaan yang padat sering kali membatasi ruang bermain, sehingga mereka lebih banyak beraktivitas di dalam ruangan dan jarang menggunakan penglihatan jauh (Zainuddin *et al.*, 2018).

Kebiasaan melakukan aktivitas melihat dekat secara terus-menerus tanpa istirahat setiap 30-40 menit dapat menyebabkan akomodasi mata yang berlebihan. Kondisi ini memicu perubahan adaptif pada daya pembiasan lensa *crystalline* serta sistem terkait lainnya, seperti tonus otot siliaris yang mengalami hipertrofi atau atrofi, sehingga meningkatkan risiko kelainan refraksi (Loewen *et al.*, 2010). Selain itu, pencahayaan yang kurang saat

membaca, terutama dalam kondisi redup, juga menjadi faktor risiko karena dapat meningkatkan respons akomodasi akibat rendahnya paparan cahaya (AOA, 2010).

Hubungan Aktivitas Luar Ruangan dengan Kejadian Kelainan Refraksi

Pada penelitian ini, didapatkan hasil aktivitas luar ruangan berhubungan dengan kelainan refraksi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitriani *et al* (2023) dan Nurhayati *et al* (2020) yang mendapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara hubungan aktivitas luar ruangan dengan kejadian kelainan refraksi.

Aktivitas luar ruangan adalah kegiatan yang dilakukan di lingkungan terbuka atau di luar bangunan. Aktivitas ini melibatkan interaksi dengan alam dan udara bebas serta dapat memberikan berbagai manfaat bagi kesehatan fisik dan mental (Alifina *et al.*, 2019). Kurangnya aktivitas di luar ruangan merupakan salah satu faktor risiko terjadinya kelainan refraksi (Sukanto *et al.*, 2019). Hal ini terjadi karena beraktivitas di luar ruangan dapat mengurangi risiko terjadinya kelainan refraksi sehingga meningkatkan *depth of focus* dan kejernihan bola mata. Akibat hal tersebut, pupil mengalami konstriksi karena intensitas cahaya yang cukup dan berkurangnya proses aktivitas melihat dekat ketika berada di luar ruangan. Kemungkinan terjadinya kelainan refraksi akan menurun jika intensitas paparan cahaya matahari tercukupi (Yu & Chua, 2015).

Aktivitas di luar ruangan memiliki berbagai manfaat, salah satunya adalah membantu tubuh memperoleh vitamin D. Vitamin D berperan sebagai antihipertrofi pada otot siliaris, yang berfungsi dalam mekanisme akomodasi mata. Hipertrofi otot siliaris dapat menyebabkan gangguan kontraksi, menghambat

peregangan lensa, serta mengurangi kemampuannya dalam mengkompensasi pemanjangan bola mata, yang pada akhirnya dapat memicu kelainan refraksi (Murti *et al.*, 2022).

Peningkatan kadar vitamin D memberikan efek positif pada otot siliaris, menjadikannya lebih lentur sehingga dapat mempertahankan peregangan lensa selama pertumbuhan. Hal ini berkontribusi dalam mencegah atau menunda perkembangan kelainan refraksi. Selain itu, vitamin D juga berperan dalam sintesis kolagen, yang merupakan komponen utama sklera, sehingga turut berperan dalam menjaga kesehatan mata (Murti *et al.*, 2022).

D. DAFTAR PUSTAKA

- Alifina, N., Sayuti, K., & Fasrini, U. U. (2019). Hubungan Aktivitas Luar Ruangan dengan Kedokteran Angkatan 2019 Universitas Andalas Miopia Mahasiswa. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 2(1), 21–28. <http://jikesi.fk.unand.ac.id/>
- Almulla, M. O. (2019). *Refractive errors among Saudi college students and associated risk factors*. 437–443. DOI: 10.2147/OPHTH.S193213
- Anwar, K. (2017). *Penderita Refraksi Mata Terus Meningkat di NTB*. MATARAM, KOMPAS. <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2017/12/12/penderita-refraksi-mata-terus-meningkat-di-ntb>
- AOA. (2010). *Optometric Clinical Practice Guideline Care Of The Patient With Myopia*. <https://www.aoa.org/AOA/Documents/practice%20Management/Clinical%20Guidelines/Consensus-based%20guidelines/Care%20of%20patient%20with%20myopia.pdf>
- Arianti, M. P. (2013). *Hubungan Antara Riwayat Miopia di Keluarga dan*

- Lama Aktivitas Jarak Dekat dengan Miopia pada Mahasiswa PSPD UNTAN Angkatan 2010-2012.* <https://media.neliti.com/media/publications/194401-ID-hubungan-antara-riwayat-miopia-di-keluar.pdf>
- Bahri, H. A. T. S. (2017). *Faktor risiko terjadi miopia pada siswa di sma negeri 3 banda aceh.* 1–10. <https://media.neliti.com/media/publications/194401-ID-hubungan-antara-riwayat-miopia-di-keluar.pdf>
- Bialasiewicz, A. (2011). Genetics of myopia. *Oman Journal of Ophthalmology*, 4(2), 49. <https://doi.org/10.4103/0974-620x.83652>
- Fan, D. S. P., Lam, D. S. C., Lam, R. F., Lau, J. T. F., Chong, K. S., Cheung, E. Y. Y., Lai, R. Y. K., & Chew, S. J. (2014). Prevalence, incidence, and progression of myopia of school children in Hong Kong. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 45(4), 1071–1075. <https://doi.org/10.1167/iovs.03-1151>
- Fitriani, Rizky, Nugroho, Trilaksana, Saubig, & Novitasari, A. (2023). The Difference of Risk Factors Between Mild and Moderate-Severe Refractive Errors in Pediatric Patients at the Diponegoro National Hospital. *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*, 12(6), 398–404. <https://doi.org/10.14710/dmj.v12i6.40851>
- Goldschmidt, E., Jacobsen, & N. (2014). Genetic and environmental effects on myopia development and progression. *Eye (Basingstoke)*, 28(2), 126–133. <https://doi.org/10.1038/eye.2013.254>
- Hasmeinah, Hasmeinah, Zulkarnain, & Iskandar. (2014). Hubungan Kebiasaan Membaca Jarak Dekat pada Siswi–Siswi SMA Negeri 5 Kecamatan Ilir Timur II Palembang dan Riwayat Keluarga dengan Miopia. *Syifa' MEDIKA: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(1), 50. <https://doi.org/10.32502/sm.v5i1.1423>
- Ilyas, S. (2020). Ilmu Penyakit Mata. Edisi ke-5. *Ilmu Penyakit Mata*, 80.
- Jeganathan, V., E., S., Robin, L., A., Woodward, & A., M. (2017). Refractive error in underserved adults: Causes and potential solutions. *Current Opinion in Ophthalmology*, 28(4), 299–304. <https://doi.org/10.1097/ICU.0000000000000376>
- Kemenkes RI. (2018). *Peta jalan.* https://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/VHcrbkVobjRzUDN3UCs4eUJ0dVBndz09/2018/08/Buku_Peta_Jalan_Penanggulangan_Gangguan_Penglihatan_di_Indonesia_tahun_2017_2030.pdf
- Kumar, N., Jangra, B., Jangra, M. S., & Pawar, N. (2018). Risk factors associated with refractive error among medical students. 5(2), 634–638. DOI: <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20170241>
- Loewen, N. A., Liu, J. H. K., & Weinreb, R. N. (2010). Increased 24-Hour Variation of Human Intraocular Pressure with Short Axial Length. 51(2), 933–937. <https://doi.org/10.1167/iovs.09-4218>
- Murti, K., Nurul, Waslan, & Kuswaya. (2022). *Studi Literatur: Pengaruh Kadar Vitamin D Terhadap Kejadian Miopia.* 76–86. <https://doi.org/10.22437/joms.v2i1.18095>
- Mutti, D., Vitale, S., Morgan, I., Saw, S. M., & Loughheed, T. (2014). Myopia: The evidence for environmental factors. *Environmental Health Perspectives*, 122(1), 12–19. <https://doi.org/10.1289/ehp.122-A12>
- Nuralam, I., Djunaedi, H. E., Sidiq, V. A.,

- & Laras, D. S. (2023). *PADA PELAJAR MADRASAH ALIYAH AL-ULFAH*. 1–7.
<https://siakad.stikesdhh.ac.id/repository/400520/4005200008/ARTIKEL%20PDF.pdf>
- Pradnyandari, N. W. J., Juliari, I. G. A. M., Kusumadjaja, M. A., & Siska, S. (2021). Hubungan Faktor Risiko Dengan Angka Kejadian Kelainan Refraksi Mahasiswa Tahun Pertama Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *E-Jurnal Medika Udayana*, 10(5), 14.
<https://doi.org/10.24843/mu.2021.v10.i5.p03>
- RSUD, P. (2021). Profil Rsud 2021. https://ppid.lomboktengahkab.go.id/download/file/PROFIL_RSUD_2021.pdf
- Soumyadeep, Majumdar, Tripathy, & Koushik. (2023). *Hyperopia*. North Bengal Medical College, ASG Eye Hospital, BT Road, Kolkata, India. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560716/>
- Sukanto, N. D. A., Himayani, R., Imanto, M., & Yusran, M. (2019). Hubungan faktor keturunan, aktivitas jarak dekat, dan aktivitas di luar ruangan dengan kejadian miopia pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Angkatan 2014. *Majority*, 8(2), 155–160.
<http://repository.lppm.unila.ac.id/21263/1/2464-3168-1-PB.pdf>
- WHO. (2019). *World report on vision*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516570>
- Yu, S., & Chua, L. (2015). A review of environmental risk factors for myopia during early life, childhood and adolescence. *OPTOMETRY*, November, 497–506.
<https://doi.org/10.1111/cxo.12346>
- Yuanitasari, Wulan, N. N., Sedani, Wayan, N., Winianti, & Wayan, N. (2022). Faktor Risiko Kelainan Refraksi Pada Mahasiswa Baru Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa Angkatan 2020. *Medical Journal*, 1(2), 65–71. DOI: <https://doi.org/10.22225/amj.1.2.2022.65-71>
- Zainuddin, Z., Ikhwandj, A., & Marsa, M. (2018). Pemanfaatan Snellen Chart Oleh Guru-Guru Uks Untuk Deteksi Dini Gangguan Refraksi Mata Pada Anak-Anak Usia Sekolah Dasar. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 14(1), 63–66.
<https://doi.org/10.33369/dr.v14i1.4293>