Article

**HUBUNGAN AKTIVITAS BACA DENGAN KEJADIAN KELAINAN REFRAKSI PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 5 KENDARI**

Nurul Aulia Gaus1, Nevita Yonnia Ayu1*, \*Adius Kusnan2*

1Fakultas Kedokteran, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

2Departemen Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Submission Track |  | **ABSTRACT** |
| Recieved: February 28, 2021  Final Revision: March 04, 2021  Available Online: March 13, 2021 | Refractive disorders or ametropia are disorders of the refraction of light in the eye so that the light is not focused on the retina or yellow spots, but in front or behind the yellow spots or not located at a single focal point. This disorder is known as myopia, hypermetropia and astigmatism. In 2019 the WHO said, globally, it was estimated that at least 2.2 billion people had visual impairment or blindness, of whom at least 1 billion had preventable or unrevised vision problems. This research is an analytic type of study with a case-control approach that conducted at SMP Negeri 5 Kendari. The sample of this study was 184 respondents consisting of 92 respondents for each case and controls. The sampling calculation is using the Slovin formula. The data compilation is collected using a questionnaire. Data were analyzed using the Chi-square statistical test and the Odds Ratio. The results of this research indicate that there is a connection between reading activity time and refractive abnormalities with p-value 0,000 and POR = 9,347. There is also a connection between reading activity distance and the occurrence of anomalies with p-value 0,000 and POR = 18,050. There is a correlation between reading activity time and refractive abnormalities in students of SMP Negeri 5 Kendari. Also there is a correlation between reading activity distance in students of SMP Negeri 5 Kendari. |
| Keywords |
| Refraction Disorders, Reading Activity |
| Correspondence |
| Phone: +62 813-4186-7073  E-mail: adiuskusnan.fkuho@gmail.com |

# INTRODUCTION

Kelainan refraksi atau ametropia adalah kelainan pembiasan sinar pada mata hingga sinar tidak difokuskan pada retina atau bintik kuning, tetapi di depan atau di belakang bintik kuning atau tidak terletak pada satu titik fokus. Kelainan ini dikenal dalam miopia, hipermetropia dan astigmatisme (Saminan, 2017). Ada tiga kelainan refraksi, yaitu miopia, hipermetropia, astigmatisma, atau campuran kelainan-kelainan tersebut. Diantara kelainan refraksi tersebut, miopia adalah yang paling sering dijumpai, kedua adalah hipermetropia dan yang ketiga adalah astigmatisme (Andrias et al., 2017)).

Secara global, diperkirakan bahwa setidaknya 2,2 miliar orang memiliki gangguan penglihatan atau kebutaan, diantaranya setidaknya 1 miliar memiliki gangguan penglihatan yang bisa dicegah atau belum ditangani (Shiddiq et al., 2020). Prevalensi miopia pada orang dewasa di Amerika saat ini 20-50% dan di beberapa negara asia prevalensinya sekitar 85-90%. Prevalensi miopia pada anak–anak di Negara barat sangat kecil (kurang dari 5%), sedangkan anak-anak di Asia memiliki prevalensi yang tinggi sekitar 29% (Sukamto et al., 2019).

Berdasarkan The Child Heart and Health Study in England (CHASE) tahun 2010, prevalensi miopia di asia tenggara menempati urutan yang pertama sebesar 25,2% pada anak usia sekolah (Rudnicka et al., 2010). Prevalensi miopia pada anak usia sekolah terus meningkat signifikan di seluruh dunia (Grzybowski et al., 2020).

Prevalens**i** penurunan penglihatan di Indonesia adalah sebesar 0,9%. Prevalensi tersebut dihitung berdasarkan hasil pengukuran visus pada responden berusia enam tahun ke atas. Prevalensi penurunan penglihatan terparah yang paling tinggi terdapat di Lampung (1,7%) diikuti Nusa Tenggara Timur dan Kalimantan Barat (masing-masing 1,6%). Provinsi dengan prevalensi penurunan penglihatan terendah adalah di Yogyakarta (0,3%) diikuti oleh Papua Barat dan Papua (masing-masing 0,4%) (Kementerian Kesehatan, 2018). Data prevalensi penurunan penglihatan untuk Sulawesi Tenggara adalah sebesar 0,9% sama dengan rata-rata nasional, dengan jumlah penduduk yang terkoreksi menggunakan kacamata/lensa kontak sebanyak 3% (Dinkes Propinsi Sultra, 2019).

Meskipun penyebab pasti miopia masih belum jelas, namun bukti-bukti mengarah pada adanya penyebab multifaktorial yang berhubungan dengan faktor hereditas dan faktor lingkungan (Febriany et al., 2015). Beraktivitas dalam jarak dekat merupakan salah satu faktor risiko (efek) terjadinya miopia, semakin lama seseorang memfokuskan penglihatannya untuk melihat dekat semakin lama pula mata seseorang melakukan akomodasi, sehingga lama kelamaan mata akan lelah dan kondisi ini akan memicu pengaburan di retina dan mata menjadi tidak fokus (Suryanta, 2020).

Lama membaca dapat memengaruhi pertumbuhan aksial bola mata akibat insufisiensi akomodasi pada mata (Chakraborty et al., 2020). Penggunaan waktu untuk bekerja dengan jarak pandang dekat dan kurangnya aktivitas di luar ruangan merupakan faktor lingkungan yang banyak diperhatikan (Putri, 2016).

Peneliti dari Chinese University of Hong Kong mengamati anak yang banyak aktivitas jarak dekat seperti belajar, membaca, menggunakan komputer, bermain video game, dan menonton televisi akan lebih berisiko terkena miopia (Eksa et al., 2019). Semakin sering bermain gawai dengan jarak dekat, maka akan ada kemungkinan peningkatan derajat miopi (Yasmin, 2019). Penelitian terdahulu mengatakan terdapat pengaruh antara aktivitas melihat jarak dekat (lama dan jarak membaca buku, komputer/gadget) terhadap angka kejadian myopia (Eksa et al., 2019).

Survei awal yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 5 Kendari, pada kelas VII, VIII dan IX yang menderita kelainan refraksi dengan terkoreksi lensa kacamata sebanyak 97 orang. Berdasarkan fenomena tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengetahui hubungan aktivitas baca dengan kejadian kelainan refraksi pada siswa Sekolah Menengah pertama Negeri 5 Kendari.

# METHODS

Penelitian ini merupakan penelitian jenis analitik observasional dengan pendekatan case-control study. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 5 Kendari dengan sampel adalah siswa SMPN 5 yang berjumlah 184 responden yang terdiri dari 92 kasus dan 92 kontrol dan pengambilan sample dihitung menggunakan rumus slovin. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuisioner. Snellen chart digunakan untuk mengetahui ketajaman penglihatan pada mata responden. Pengukuran dilakukan di ruang kelas yang pencahayaannya cukup, dengan cara siswa duduk di bangku dengan jarak 6 meter dari kartu Snellen. Kemudian tajam penglihatan kedua mata diperiksa satu persatu. Saat sedang dilakukan pemeriksaan pada mata kanan maka mata kiri subjek akan ditutup dengan telapak tangan dengan rapat namun tidak menekan bola mata, demikian pula sebaliknya. Kemudian subjek akan diminta menyebutkan nama huruf pada kartu snellen yang ditunjuk pemeriksa. Pemeriksa akan menunjuk satu persatu seluruh huruf pada kartu snellen, dimulai dari huruf di baris paling atas hingga subjek salah menyebut 3 huruf dari baris yang ditunjuk. Lalu pemeriksa akan mencatat katajaman penglihatan subjek sesuai standar yang tertera pada kartu snellen. Kelainan refraksi dikategorisasi menjadi 2 yakni normal dan kelainan refraksi. Sedangkan variable lama baca diketahui melalui aktivitas baca responden setiap harinya dengan kategori cukup jika < 30 menit dalam sehari dan berat jika > 30 menit sehari. Data dianalisis menggunakan uji statistik Chi-square dan Odd Ratio dengan nilai α = 0,05. Penelitian ini telah memperoleh ijin etik dari komisi etik penelitian kesehatan Universitas Halu Oleo Nomor : 69/Un29.20/PPM/2019.

# RESULT

Data temuan penelitian ini kemudian dijabarkan dalam bentuk table desktiptif dan table inferensial disertai dengan narasi, dengan hasil sebagai berikut :

**Tabel 1 Distribusi responden berdasarkan usia dan jenis kelamin pada kejadian kelainan refraksi pada siswa SMP Negeri 5 Kendari**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Variabel | Normal | | Kelainan Refraksi | |
| n | % | n | % |
| Usia |  |  |  |  |
| <14 tahun | 30 | 32.6 | 31 | 33.7 |
| >=14 tahun | 62 | 67.4 | 61 | 66.3 |
| Jenis kelamin |  |  |  |  |
| Laki-laki | 39 | 42.4 | 40 | 43.5 |
| Perempuan | 53 | 57.6 | 52 | 56.5 |

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa hampir tidak ada perbedaan jumlah kelainan refraksi berdasarkan usia antara kelompok kasus dan control, begitupula berdasarkan jenis kelamin.

Adapun distribusi sampel berdasarkan lama aktivitas baca, dapat dilihat pada table 2 berikut :

**Tabel 2 Karakteristik Responden Penelitian Berdasarkan Lama Aktivitas Baca Pada Kejadian Kelainan Refraksi Siswa SMP Negeri 5 Kendari**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Normal** | | **Kelainan Refraksi** | |
| **n** | **%** | **n** | **%** |
| Lama penggunaan computer |  |  |  |  |
| <8 jam | 87 | 94.6 | 84 | 91.3 |
| >8 jam | 5 | 5.4 | 8 | 8.7 |
| Lama penggunaan HP/tablet/ipad |  |  |  |  |
| <4 jam | 61 | 66.3 | 20 | 21.7 |
| > 4 jam | 31 | 33.7 | 72 | 78.3 |
| Lama membaca keadaan berbaring |  |  |  |  |
| <30 menit | 73 | 79.3 | 32 | 34.8 |
| >30 menit | 19 | 20.7 | 60 | 65.2 |
| Lama menonton TV |  |  |  |  |
| <4 jam | 81 | 88.0 | 61 | 66.3 |
| >4 jam | 11 | 12.0 | 31 | 33.7 |

Pada table 2 menunjukkan bahwa lama penggunaan computer pada responden yang memiliki mata normal dan mengalami kelainan refraksi hampir sama menggunakan waktu 8 jam sehari, sedangkan penggunaan HP/tablet > 4 jam lebih banyak pada responden yang mengalami kelainan refraksi, begitupula dengan pada sub variable lama mebaca berbaring > 30 menit dan lama menonton TV > 4 jam sehari, lebih banyak pada responden yang memiliki kelainan refraksi Lama penggunaan komputer responden penelitian pada kelompok responden yang mengalami kelainan refraksi.

Hubungan lama aktivitas baca dengan kejadian kelainan refraksi, dapat dijelaskan pada table 3 berikut :

**Tabel 3 Hubungan Lama Aktivitas dan Jarak Aktivitas Baca dengan Kejadian Kelainan Refraksi Siswa SMP Negeri 5 Kendari**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lama aktivitas membaca | Normal | | Kelainan Refraksi | | p value | POR | 95% CI |
| n | % | n | % |
| Kurang baik | 16 | 20,8 | 61 | 79,2 | 0,000 | 9,347 | 4,683-18,654 |
| Baik | 76 | 71,0 | 31 | 29,0 |
| Jarak aktivitas membaca |  |  |  |  |  |  |  |
| Kurang baik | 37 | 30,3 | 85 | 69,7 | 0.000 | 18,050 | 7,516-43,350 |
| Baik | 55 | 88,7 | 7 | 11,3 |  |  |  |

Table 3 menunjukkan bahwa responden yang memiliki lama aktivitas membaca kurang baik, lebih banyak yang mengalami kelainan refraksi, begitupula pada responden yang memiliki jarak aktivitas membaca kurang baik. Berdasarkan uji statistic diperoleh nilai p value sebesar 0,000 dengan nilai OR masing-masing lama aktivitas membaca (9,347) dan jarak aktivitas membaca (8,050), artinya bahwa kedua variable bermakna secara statistic.

# DISCUSSION

1. Hubungan Lama Aktivitas Baca dengan Kejadian Kelainan Refraksi pada Siswa SMP Negeri 5 Kendari

Pada variabel lama aktivitas membaca menunjukkan bahwa 79,2% responden dengan lama aktivitas membaca yang kurang baik mengalami kejadian kelainan refraksi dan 71% responden dengan lama aktivitas membaca yang baik tidak mengalami kejadian kelainan refraksi atau normal.

Berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama aktivitas baca dengan kejadian kelainan refraksi dengan p value sebesar 0,000 (p<0,05). Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa lama waktu membaca mempunyai hubungan dengan terjadinya ametropia (kelainan refraksi) dengan nilai p value sebesar 0,025 (p<0,05) (ANGRIYANTO, 2017).

Hasil penelitian menunjukkan lama aktivitas membaca responden kelainan refraksi sebagian besar berisiko, terutama pada variabel lama penggunaan HP/tablet/ipad sebanyak 72 responden (78,3%), lama membaca keadaan berbaring 60 responden (65,2%) dan lama menonton TV sebanyak 31 responden (33,7%). Sedangkan pada variabel lama penggunaan komputer, jumlah responden dengan kelainan refraksi tidak jauh berbeda dengan jumlah responden normal dan lama menonton TV.

Berdasarkan gambaran kategorisasi responden secara umum, didapatkan jumlah responden dengan lama aktivitas baca yang baik lebih banyak daripada jumlah daripada jumlah responden dengan lama aktivitas baca yang kurang baik. Hal ini menandakan bahwa terdapat responden dengan lama aktivitas baca yang baik tetapi mengalami kelainan refraksi. Hal ini kemungkinan disebabkan karena jarak pada saat melakukan aktivitas baca pada responden dengan kelainan refraksi tidak dalam batas normal.

Membaca terlalu lama akan menyebabkan akomodasi meningkat sehingga otot-otot siliaris meregang, peregangan juga terjadi pada sklera yang menyebabkan sumbu bola mata memanjang sehingga sinar/cahaya jatuh tepat didepan retina, menyebabkan progresifitas miopia meningkat (Eksa et al., 2019).

Aktivitas melihat dekat menyebabkan stress induces distant accomodation yang terus menerus dan mengakibatkan perubahan biokimia dari sklera yaitu fibroblas sklera yang merupakan suatu mekanisme kimia untuk peregangan, terjadi setelah 30 menit saat berakomodasi (Ariaty & Hengky, 2019) Akumulasi akomodasi yang terus menerus menyebabkan memanjangnya waktu mekanisme peregangan yang berdampak pada meregangnya sklera, sehingga bayangan objek pada aktivitas melihat dekat jatuh di depan retina (Sukamto et al., 2019). Kebiasaan buruk yang dapat mengganggu kesehatan mata seperti membaca sambil tidur-tiduran, membaca ditempat yang gelap, membaca dibawah sinar matahari langsung yang silau, menatap sumber cahaya terang langsung, dan lain sebagainya harus dihindari (Karim & Taufiq, 2017).

2. Hubungan Faktor Jarak Aktivitas Baca dengan Kejadian Kelainan Refraksi pada Siswa SMP Negeri 5 Kendari

Pada variabel jarak aktivitas membaca menunjukkan bahwa 88,7% responden dengan jarak aktivitas membaca yang baik tidak mengalami kejadian kelainan refraksi atau normal dan 69,7% responden dengan jarak aktivitas membaca yang kurang baik mengalami kejadian miopi.

Berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jarak aktivitas jarak baca dengan kelainan refraksi pada siswa SMP Negeri 5 Kendari dengan nilai p value sebesar 0,000 (p<0,05) Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa jarak membaca merupakan faktor yang berhubungan dengan miopia pada pelajar, p value = 0,000 (Ramdhani et al., 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden dengan kelainan refraksi melakukan jarak aktivitas membaca yang beresiko, dimana pada variabel jarak penggunaan HP/tabelt/iPad, jarak membaca keadaan berbaring, jarak membaca buku dan jarak menonton TV, responden dengan kelainan refraksi mempunyai jarak aktivitas membaca yang buruk.

Berdasarkan gambaran kategorisasi responden secara umum, diketahui lebih banyak responden yang mempunyai jarak aktivitas baca yang buruk, menandakan bahwa terdapat responden control atau responden mata normal dengan aktivitas jarak baca yang buruk tetapi tidak mengalami kelainan refraksi. Hal ini kemungkinan dikarenakan durasi saat melakukan aktivitas membaca pada responden control dalam batas normal, sehingga tidak memberikan efek yang signifikan pada tajam penglihatan responden kontrol

Hasil data menunjukkan sebanyak 70 dari 92 responden yang mengalami kejadian refraksi melekukan jarak penggunaan HP/tabelt/iPad kurang dari 30 cm. Berdasarkan teori bahwa membaca, penggunaan komputer dan gadget sebagai salah satu aktivitas yang memerlukan penglihatan jarak dekat dapat menimbulkan kelelahan otot siliaris, yang bila terus dibiarkan akan menimbulkan kelemahan yang berujung pada miopia. Radiasi yang dipancarkan oleh media elektronik seperti komputer, gadget juga dapat membuat mata mudah lelah (Sheppard & Wolffsohn, 2018).

Berdasarkan data, responden dengan kejadian kelainan refraksi yang mempunyai jarak membaca dengan keadaan berbaring kurang dari 30 cm sebanyak 72 dari 92 responden case. Hal ini bisa menunjukkan bahwa membaca dalam posis berbaring merupakan posisi membaca paling digemari dari responden yang mengalami kelainan refrkasi. Posisi membaca yang paling baik adalah dengan posisi duduk, jika membaca dengan posisi yang terlentang atau menelungkup, berat badan akan menyebabkan mata yang semakin lama makin dekat dengan buku dan akibatnya panjang anterior-posterior mata makin melebar (Zulfiani & Susanti, 2018).

Jarak membaca kurang dari 30 cm dilakukan pada 64 dari 92 responden dengan kejadian kelainan refraksi. Jarak membaca yang terlalu dekat atau kurang dari 30 cm menyebabkan upaya akomodasi yang berlebihan ketika mata mencoba untuk memfokuskan objek pada jarak yang dekat. Kondisi ini menyebabkan perubahan adiptif pada kekuatan pembiasan dari lensa crystalline dan beberapa sistem yang berhubungan, seperti tonus dari otot siliaris menjadi hipertropi dan atropi, sehingga menyebabkan seseorang menjadi miopia (Pucker et al., 2020).

Sebanyak 65 repsonden menontton TV kurang dari 6 meter. Menonton televisi atau membaca buku dengan jarak yang dekat terlalu lama dapat meningkatkan probabilitas seseorang menderita miopia atau rabun jauh. Kemungkinan seseorang menderita myopia akan bertambah ketika orang tersebut lebih sering menonton televisi atau membaca dengan jarak yang sangat dekat (Firdawati, 2020). Televisi memancarkan sinar biru yang dapat menghambat oksidase sel dan merusak sitokom oksidasi yang berujung pada degenerasi retina (Toar et al., 2013).

Jarak baca merupakan kegiatan visual yang dilakukan pada jarak dekat atau ketika seseorang harus fokus untuk melihat objek benda secara rinci. Pekerjaan jarak dekat seperti jarak membaca yang terlalu dekat (< 30 cm) juga dapat meningkatkan terjadinya miopia pada anak. Kebiasaan membaca dalam jarak yang dekat dapat menyebabkan tonus otot siliaris menjadi tinggi, sehingga lensa menjadi cembung yang mengakibatkan bayangan objek jatuh di depan retina dan menimbulkan miopia (Karim & Taufiq, 2017).

Aktivitas melihat dekat dari beberapa penelitian diketahui dapat meningkatkan terjadinya miopia. Aktivitas melihat dekat menyebabkan akomodasi terus menerus, sehingga menyebabkan meningkatnya suhu pada bilik mata depan yang selanjutnya akan meningkatkan produksi cairan intraokular. Peningkatan tersebut akan meningkatkan tekanan bola mata yang berhubungan dengan myopia (Novema, 2019).

# CONCLUSION

Kejadian kelainan refraksi pada siswa SMPN 5 Kendari berhubungan dengan lama aktivitas dan jarak aktivitas baca.

**REFERENCES**

Andrias, L., Denny, H. M., & Jayanti, S. (2017). Hubungan Lingkungan Kelas Terhadap Kelainan Refraksi Miopia Pada Siswa Kelas 5 Sd Di SD X Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, *3*(3), 503–512.

ANGRIYANTO, K. (2017). Hubungan Lama Membaca dan Menggunakan Komputer Dengan Ametropia pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Hang Tuah. *Hang Tuah Medical Journal*, *15*(1).

Ariaty, Y., & Hengky, H. K. (2019). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Terjadinya Miopia Pada Siswa/I SD Katolik Kota Pare-pare. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, *2*(3), 377–387.

Chakraborty, R., Read, S. A., & Vincent, S. J. (2020). *Understanding Myopia: Pathogenesis and Mechanisms BT - Updates on Myopia: A Clinical Perspective* (M. Ang & T. Y. Wong (eds.); pp. 65–94). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8491-2\_4

Dinkes Propinsi Sultra. (2019). *Profil Kesehatan Propinsi Sulawesi Tenggara 2019*. Bidang Data dan Informasi.

Eksa, D. R., Pratiwi, P., & Marni, M. (2019). Pengaruh Aktivitas Melihat Jarak Dekat Terhadap Angka Kejadian Miopia Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Tahun 2019. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, *6*(2), 81–91.

Febriany, Y. E., Arimadyo S, A. K., & Dhanardhono, T. (2015). *Faktor Risiko Miopia pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Angkatan 2011-2014*. Faculty of Medicine.

Firdawati, N. M. (2020). *LITERATUR REVIEW: FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN MIOPIA PADA ANAK USIA SEKOLAH*.

Grzybowski, A., Kanclerz, P., Tsubota, K., Lanca, C., & Saw, S.-M. (2020). A review on the epidemiology of myopia in school children worldwide. *BMC Ophthalmology*, *20*(1), 27. https://doi.org/10.1186/s12886-019-1220-0

Karim, K., & Taufiq, I. (2017). Tingkat Penerangan dan Jarak Membaca Meningkatkan Kejadian Rabun Jauh (Miopia) pada Remaja. *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*, *10*(2), 103–108.

Novema, L. (2019). *Hubungan Unsafe Action Penggunaan Gadget Dengan Nilai Visus Pada Remaja Miopia Di Rumah Sakit Daerah Balung Kabupaten Jember*.

Pucker, A. D., Jackson, A. R., McHugh, K. M., & Mutti, D. O. (2020). Morphological ciliary muscle changes associated with form deprivation-induced myopia. *Experimental Eye Research*, *193*, 107963. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.exer.2020.107963

Putri, N. Z. (2016). *Hubungan lama penggunaan komputer dan membeca buku dalam jarak dekat dengan gangguan [penglihatan \_miopi) pada anak SD S YPPI kelas VI di perawang tahun 2016*. STIKes PERINTIS PADANG.

Ramdhani, N., Wimbarti, S., & Susetyo, Y. F. (2018). *Psikologi untuk Indonesia tangguh dan bahagia*. UGM PRESS.

Rudnicka, A. R., Owen, C. G., Nightingale, C. M., Nightingale, C. M., Cook, D. G., & Whincup, P. H. (2010). Ethnic differences in the prevalence of myopia and ocular biometry in 10- and 11-year-old children: the Child Heart and Health Study in England (CHASE). *Investigative Ophthalmology &amp; Visual Science*, *51*(12), 6270–6276. https://doi.org/10.1167/iovs.10-5528

Saminan, S. (2017). Penyimpangan Reflaksi Cahaya Dalam Mata Pada Anak Usia Sekolah. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, *17*(3), 184–189.

Sheppard, A. L., & Wolffsohn, J. S. (2018). Digital eye strain: Prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmology*, *3*(1). https://doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000146

Shiddiq, M. A., Wildian, W., & Firmawati, N. (2020). Desain Sistem Pendeteksi Penghalang Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Sensor Inframerah dengan Keluaran Suara untuk Penyandang Tunanetra. *Jurnal Fisika Unand*, *9*(4), 436–442.

Sukamto, 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. *Jurnal Majority*, *8*(2), 155–160.

Suryanta, D. I. (2020). Hubungan Kebiasaan Membaca Jarak Dekat dengan Kelainan Refraksi Miopia Pada Siswa SMP Negeri 7 Padang. *Ensiklopedia Sosial Review*, *2*(2), 194–199.

Toar, E. D., Rumampuk, J., & Lintong, F. (2013). HUBUNGAN JARAK DAN LAMA PAPARAN SINAR BIRU PESAWAT TELEVISI TERHADAP FUNGSI REFRAKSI PADA ANAK DI SEKOLAH DASAR GEREJA MASEHI INJILI DI MINAHASA 20 MANADO. *JURNAL BIOMEDIK: JBM*, *5*(1).

Yasmin, R. (2019). *Analisis Peningkatan Derajat Miopia Pada Pola Hidup Mahasiswa FK UNS*. INA-Rxiv.

Zulfiani, E., & Susanti, E. W. (2018). *Hubungan Durasi Waktu, Posisi, dan Jarak Pandang Penggunaan Gadget dengan Miopia pada Siswa Kelas I Sekolah Dasar di Wilayah Kerja Kecamatan Samarinda Ulu Tahun 2018*.