

SKRIPSI

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN MIOPIA PADA
SISWA SMA NEGERI 17 MAKASSAR**

KIRANA SYAFA RAMADHANI

K011181533



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat*

**DEPARTEMEN EPIDEMIOLOGI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN MIOPIA PADA
SISWA SMA NEGERI 17 MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

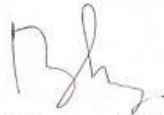
**KIRANA SYAFA RAMADHANI
K011181533**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
pada tanggal 03 Agustus 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Rismayanti, SKM.,MKM
NIP. 197009301998032002



Indra Dwinata, SKM.,MPH
NIP. 198710042014041001



Ketua Program Studi,

Dr. Suriah, SKM., M.Kes
NIP. 197405202002122001

PENGESAHAN TIM PENGUJI


Skripsi ini telah di pertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Rabu,
Tanggal 03 Agustus 2022.

Ketua : Rismayanti, SKM.,MKM  (.....)

Sekretaris : Indra Dwinata, SKM.,MPH  (.....)

Anggota :

1. Andi Selvi Yusnitasari, SKM, M.Kes  (.....)

2. Sudirman Nasir, S.Ked, MWH., Ph.D  (.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Kirana Syafa Ramadhani

NIM : K011181533

Fakultas : Kesehatan Masyarakat

No. Hp : 082191732399

E-mail : kiransyafa@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi "**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN MIOPIA PADA SISWA SMA NEGERI 17 MAKASSAR**" benar bebas plagiat dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Makassar, 03 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Kirana Syafa Ramadhani

RINGKASAN

Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Epidemiologi

Kirana Syafa Ramadhani

“Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Miopia Pada Siswa SMA Negeri 17 Makassar”

Dibimbing oleh Rismayanti dan Indra Dwinata

(xiv + 104 Halaman + 22 Tabel + 3 Gambar + 7 Lampiran)

Miopia adalah kelainan mata yang paling umum terjadi di dunia dengan tingkat prevalensi yang cukup mengkhawatirkan, yakni diprediksikan bahwa pada tahun 2050 jumlah penderitanya akan meningkat menjadi 4,8 miliar atau sekitar 52% dari populasi penduduk bumi. Adapun prevalensi miopia di Indonesia pada usia dewasa muda 21 tahun ke atas adalah 47,1% dan sekitar 86% siswa SMA di Indonesia mengalami miopia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian analitik observasional dengan desain studi *cross sectional* yang memiliki jumlah sampel sebanyak 246 siswa. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 17 Makassar pada bulan Maret hingga Mei 2022 secara *online* melalui Google Formulir. Analisis data menggunakan uji Chi-square dengan aplikasi STATA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara riwayat miopia orang tua ($p = 0,000$), lama penggunaan gadget ($p = 0,001$), jarak penggunaan gadget ($p = 0,000$), jarak membaca buku ($p = 0,000$), aktivitas luar ruangan ($p = 0,000$), waktu tidur ($p = 0,049$), dan durasi tidur ($p = 0,011$) dengan miopia siswa. Sementara itu, tidak ada hubungan antara durasi membaca buku dengan kejadian miopia yang dialami siswa.

Oleh karena itu, siswa disarankan untuk lebih memperhatikan dan mengontrol segala aktivitas yang berpotensi menyebabkan terjadinya miopia seperti tidak menggunakan gadget lebih dari 2 jam/hari, diluar dari jam sekolah maupun saat melakukan pekerjaan rumah. Saat bermain gadget dan membaca buku, jarak yang baik dan umumnya digunakan adalah > 30 cm. Disarankan pula untuk mengistirahatkan mata setiap 20 menit setelah menatap layar gadget. Selain itu, siswa juga bisa untuk lebih banyak menghabiskan waktunya ditempat terbuka yang terkena cahaya matahari langsung agar dapat membantu mengurangi risiko terjadinya miopia.

Kata Kunci : **Miopia, Genetik, Lingkungan**

Daftar Pustaka : **60 (2007-2022)**

SUMMARY

Hasanuddin University
Public Health Faculty
Epidemiology

Kirana Syafa Ramadhani

“Factor Associated with Myopia Incidents in Students at 17 Senior High School Makassar”

Supervised by Rismayanti and Indra Dwinata

(xiv + 104 Pages + 22 Tables + 3 Figures + 7 Appendices)

Myopia is the most common cause of visual impairment in the world, with an alarming prevalence rate, where predicted in 2050 will be 4,8 billion or around 52% of half the world's population. The prevalence of myopia in Indonesia at the age of adults 21 years and over is 47.1%, and about 86% of high school students in Indonesia have myopia. The purpose of the study was to find out the factors associated with myopia incidents in students at 17 Senior High School Makassar.

This study was analytical observational with a cross-sectional design with 246 people as samples. The study was conducted at 17 Senior High School Makassar from March until May 2022 via Google Forms. Data were analyzed by using the Chi-square statistical test with the STATA application.

The result showed that there are correlation between parental myopia ($p = 0,000$), gadget screen time ($p = 0,000$), the distance of gadget usage ($p = 0,000$), reading distance ($p = 0,000$), outdoor activity ($p = 0,000$), bedtime ($p = 0,049$), and sleep duration ($p = 0,011$) with myopia. Whereas there is no correlation between time spent reading books with myopia. Therefore, students are expected to pay more attention and take control of any activities that have the potential to provoke myopia such as not using gadgets for more than 2 hours/day, outside school hours, or when doing homework. When playing with gadgets and reading books, the ideal distance generally used is > 30 cm. It is also recommended to rest the eyes every 20 minutes after staring at the gadget screen. In addition, students can also spend more time outdoor to get sunlight to help reduce the risk of myopia.

Keywords : Myopia, Genetic, Environment

References : 60 (2007-2022)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya kepada kita semua karena atas dengan segala keterbatasan yang penulis miliki akhirnya penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul "**Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Miopia Pada Siswa SMA Negeri 17 Makassar**" dalam rangka memenuhi salah satu syarat meraih gelar sarjana program studi Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

Keberhasilan penyusunan skripsi ini adalah berkat bimbingan, kerja sama, serta bantuan moril dan materil dari berbagai pihak yang telah diterima penulis sehingga segala rintangan yang dihadapi selama penelitian dan penyusunannya pun dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karenanya, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya secara tulus dan ikhlas kepada yang terhormat:

1. Ibu Rismayanti, SKM, M.KM selaku dosen pembimbing I dan Bapak Indra Dwinata, SKM, MPH selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Andi Selvi Yusnitasari, SKM, M.Kes dan Bapak Sudirman Natsir, S.Ked., MWH., Ph.D selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan sarannya untuk penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Rini Angraeni, SKM, M.Kes selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan nasehat selama penulis menjalani proses perkuliahan.

4. Kepala Sekolah SMA Negeri 17 Makassar beserta guru, staff, dan siswa yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama proses penelitian berlangsung.
5. Kedua orang tua penulis, Teguh Utomo & Hj. Sumarni serta H. Arief Triono & Hj. Sunarti selaku om dan tante yang telah memfasilitasi, memberikan semangat, dukungan moriil dan materil, serta doa-doa restu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga berterima kasih atas pengertiannya untuk tidak membebani dengan pertanyaan “Kapan wisuda?”
6. Kakak-kakak penulis, dr. Hidro Muhammad Perdana; Ipit Hanang Permadi, SE, M.Ak & Amy Gita Savitri, S.P; dr. Andi Alief Utama Armyn, Sp.JP (K), M.Kes & dr. Utami Murti Pratiwi, M.Kes yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat dengan mengajak penulis *refreshing* hingga membelikan jajanan enak.
7. Sahabat penulis selama perkuliahan, CBDN (Calista Aurelia, Elita Wijayanti, Elsa Nur Islami, Jihan Fadhilah, Nabila Salsabila, Nurfadila, dan Nurul Rezeky) yang selalu menghibur dengan segala ceritanya dan bersedia dalam memberikan bantuan ketika penulis butuh.
8. Alya, Kinah, dan Qila yang telah memberikan banyak bantuan selama perkuliahan di Epid berlangsung.
9. Alna, Fadil, dan Vira yang memberikan banyak semangat dan dukungan selama ini. Jangan lupa minum kopi.
10. Hairah Laila Apriani, sahabat penulis yang tidak pernah bosan untuk direpotkan dan selalu menjadi pendengar yang baik, terutama selama penulis menyusun skripsi.

11. Fachrizaldi Kevinko Syahidan yang senantiasa mendukung penulis dari dulu hingga sekarang serta banyak memberikan bantuan selama penulis menyusun skripsi. *Thank you, it means a lot.*
12. Teman-teman Volunter Berintegrasi Tinggi Pengobar Jiwa Humanis (VENOM) 2018 yang penulis banggakan atas kerja sama dan bantuannya selama perkuliahan.
13. Seluruh member NCT terutama Mark, Renjun, Jeno, Haechan, Jaemin, Chenle, dan Jisung yang secara tidak langsung telah menjadi penyemangat bagi penulis. *Thank you for always giving good energy.*
14. *Last but not least*, diri sendiri. Terima kasih sudah berhasil menjalani dan menyelesaikan tahapan ini dengan baik. *You did great.* **“Semoga apa yang kamu cita-citakan dikabulkan. Juga apa-apa yang kamu ragukan di yakinkan. Semoga selalu kecil khawatirmu dan selalu besar keyakinanmu”** (*Wandering Star by Reen*). Selamat datang di fase selanjutnya!

Tidak ada manusia yang sempurna. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis siap menerima kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak yang akan menggunakannya sebagai bahan referensi khususnya bagi mahasiswa yang hendak menyusun skripsi.

Makassar, 14 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian.....	9
1. Tujuan Umum Penelitian	9
2. Tujuan Khusus Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian.....	10
1. Manfaat Ilmiah.....	10
2. Manfaat Institusi	10
3. Manfaat Praktis	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Miopia.....	11
1. Definisi.....	11
2. Etiologi.....	11

3. Klasifikasi	13
4. Patogenesis.....	15
5. Faktor Risiko.....	18
6. Gejala Klinis	23
7. Diagnosis	24
8. Penatalaksanaan	27
B. Kerangka Teori	28
BAB III KERANGKA KONSEP	29
A. Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti	29
B. Kerangka Konsep	30
C. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	30
D. Hipotesis Penelitian	34
BAB IV METODE PENELITIAN	36
A. Desain Penelitian	36
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	36
C. Populasi dan Sampel.....	37
D. Instrumen Penelitian	39
E. Cara Pengumpulan Data	40
F. Pengolahan dan Analisis Data	40
G. Penyajian Data.....	42
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	43
B. Hasil.....	45

C. Pembahasan	63
D. Keterbatasan Penelitian	77
BAB VI PENUTUP	78
A. Kesimpulan.....	78
B. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Proporsi sampel per kelas	39
Tabel 5.1	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur di SMA Negeri 17 Makassar	46
Tabel 5.2	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur di SMA Negeri 17 Makassar	46
Tabel 5.3	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kejadian Miopia di SMA Negeri 17 Makassar	47
Tabel 5.4	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Riwayat Miopia Orang Tua di SMA Negeri 17 Makassar	48
Tabel 5.5	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Penggunaan Gadget di SMA Negeri 17 Makassar	49
Tabel 5.6	Distribusi Statistik Berdasarkan Lama Penggunaan Gadget di SMA Negeri 17 Makassar	49
Tabel 5.7	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Gadget Tanpa Istirahat di SMA Negeri 17 Makassar	50
Tabel 5.8	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jarak Dalam Menggunakan Gadget di SMA Negeri 17 Makassar	51
Tabel 5.9	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Sering Membaca Buku di SMA Negeri 17 Makassar	51
Tabel 5.10	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Durasi Membaca Buku di SMA Negeri 17 Makassar	52
Tabel 5.11	Distribusi Statistik Berdasarkan Durasi Membaca Buku di SMA Negeri 17 Makassar	53
Tabel 5.12	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jarak Membaca Buku di SMA Negeri 17 Makassar	53
Tabel 5.13	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Aktivitas	54

Luar Ruangan di SMA Negeri 17 Makassar

Tabel 5.14	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pola Tidur di SMA Negeri 17 Makassar	55
Tabel 5.15	Hubungan antara Riwayat Orang Tua dengan Kejadian Miopia Pada Siswa di SMA Negeri 17 Makassar	56
Tabel 5.16	Hubungan antara Lama Penggunaan Gadget dengan Kejadian Miopia Pada Siswa SMA Negeri 17 Makassar	57
Tabel 5.17	Hubungan antara Jarak dalam Menggunakan Gadget dengan Kejadian Miopia Pada Siswa di SMA Negeri 17 Makassar	58
Tabel 5.18	Hubungan antara Durasi Membaca Buku dengan Kejadian Miopia Pada Siswa SMA Negeri 17 Makassar	59
Tabel 5.19	Hubungan antara Jarak Membaca Buku dengan Kejadian Miopia Pada Siswa SMA Negeri 17 Makassar	60
Tabel 5.20	Hubungan antara Aktivitas Luar Ruangan dengan Kejadian Miopia Pada Siswa SMA Negeri 17 Makassar	61
Tabel 5.21	Hubungan antara Waktu Tidur dengan Kejadian Miopia Pada Siswa SMA Negeri 17 Makassar	62
Tabel 5.22	Hubungan antara Durasi Tidur dengan Kejadian Miopia Pada Siswa SMA Negeri 17 Makassar	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kartu Snellen	20
Gambar 2.2	Kerangka Teori	21
Gambar 3.1	Kerangka Konsep	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Kuesioner Penelitian	87
Lampiran II	Hasil Analisis	91
Lampiran III	Dokumentasi Penelitian	100
Lampiran IV	Surat Izin Pengambilan Data Awal	101
Lampiran V	Surat Izin Penelitian	102
Lampiran VI	Surat Izin Penelitian	103
Lampiran VII	Daftar Riwayat Hidup	104

DAFTAR SINGKATAN

WHO	: <i>World Health Organization</i>
COVID	: <i>Coronavirus Disease</i>
PC	: <i>Personal Computer</i>
CVS	: <i>Computer Vision Syndrome</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata menjadi salah satu indera terpenting dalam kehidupan manusia. Melalui penglihatan, manusia sudah dapat menerima informasi sebanyak 80%. Informasi visual yang diterima tersebut kemudian akan diteruskan menuju ke otak untuk diproses sehingga nantinya dapat menghasilkan sebuah persepsi visual seperti penentuan warna dan objek. Akan tetapi, diperkirakan sebanyak 2,2 miliar penduduk bumi mengalami gangguan pada penglihatan, mulai dari gangguan ringan hingga gangguan berat (WHO, 2019). Gangguan ini bisa terjadi kapan saja dan menyerang siapa saja, yang dapat mampu mengganggu aktivitas atau kegiatan sehari-hari. Akibat fatal yang dapat terjadi dari gangguan penglihatan adalah kebutaan.

Salah satu jenis gangguan penglihatan yang biasa terjadi pada mata adalah miopia. Miopia atau rabun jauh merupakan kondisi mata memiliki kekuatan pembiasan sinar berlebihan membuat sinar sejajar yang datang jatuh tidak tepat pada retina (bintik kuning) sehingga objek yang jauh terlihat kabur. *World Health Organization* (WHO) mendefinisikan miopia sebagai suatu kondisi kesalahan bias obyektif ekivalen bola adalah $\leq -0,50$ diopter ($-0,50$ D) dikedua mata. Miopia terjadi karena adanya ketidaksesuaian antara cahaya yang masuk dengan panjang bola mata sehingga menyebabkan terjadinya pembentukan bayangan di anterior retina. Apabila penderita miopia mengalami

miopia derajat tinggi maka akan berisiko mengalami penurunan penglihatan seperti glaukoma, katarak, ablasi retina, dan makulopati (Ilyas, 2007).

Miopia adalah kelainan mata yang paling umum terjadi di dunia dengan tingkat prevalensi yang cukup mengkhawatirkan. Menurut data dari WHO, diperkirakan pada tahun 2010 sebesar 1,8 miliar atau 27% populasi dunia mengalami miopia dengan 70 juta orang diantaranya mengalami miopia tinggi (WHO, 2015). Sepanjang tahun 2015, terdapat sekitar 312 juta orang di bawah usia 19 tahun yang mengalami miopia (WHO, 2019). Angka-angka ini diprediksikan akan meningkat jumlahnya pada tahun 2050 menjadi 4,8 miliar atau sekitar 52% dari populasi penduduk bumi. WHO juga menyebutkan bahwa prevalensi miopia tertinggi berada pada negara-negara wilayah Asia Pasifik dengan pendapatan per kapita tertinggi, yaitu 53,4% dan beberapa wilayah Asia Timur (Cina dan Korea Selatan), yakni berkisar pada angka 67% dan 97% (WHO, 2019).

Prevalensi miopia juga kian meningkat di negara-negara non-Asia. Sebuah studi kohort yang dilakukan di Australia pada ras kulit putih usia 19-22 tahun menemukan bahwa sebesar 20,4% dari anak usia tersebut menderita miopia. Sementara di Inggris, tingkat prevalensi miopia pada anak usia 6-7 tahun serta 12-13 tahun yang dilaporkan oleh *Aston Eye Study* (AES) mencapai 9,4% dan 29,4% (Ang dan Wong, 2019). Begitu pula di Amerika Serikat. Prevalensi miopia usia 6-7 tahun dan 12 tahun pada negara tersebut diketahui sebesar 4,5% dan 28% (Wu *et al.*, 2016).

Hasil survei yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melalui *Rapid Assessment of Avoidable Blindness (RAAB)* tahun 2014-2016 menunjukkan bahwa kelainan refraksi menempati urutan kedua sebagai penyebab utama kebutaan dan gangguan penglihatan berat lainnya pada penduduk usia lanjut di Indonesia, yaitu berkisar pada angka 10-15%. Sedangkan sebesar 10% dari 66 juta anak sekolah di Indonesia usia 5-19 tahun yang mengalami kelainan refraksi (Avliwani dan Amra, 2018). Adapun prevalensi miopia di Indonesia pada usia dewasa muda 21 tahun ke atas adalah 47,1% (Wulandari dan Mahadini, 2019).

Adapun di Sulawesi Selatan, data terkait prevalensi miopia terbilang masih sangat terbatas. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 diketahui bahwa proporsi pemakaian kacamata atau lensa kontak untuk penglihatan jarak jauh di Sulawesi Selatan berkisar 2,6%. Adapun proporsi untuk wilayah Kota Makassar menduduki peringkat tertinggi ketiga di Provinsi Sulawesi Selatan setelah Kota Parepare dan Kabupaten Tana Toraja, yakni sebesar 4%. Jumlah kasus refraksi menurut Balai Kesehatan Mata Makassar (BKMM) juga terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2014, jumlah kasus refraksi yang dilaporkan oleh BKMM adalah sebesar 24%, tahun 2015 dengan 27% kasus, dan tahun 2016 sebesar 29% (Annisa *et al.*, 2019).

Miopia yang dialami oleh anak-anak pada usia sekolah sering disebut sebagai *school myopia* atau *juvenile-onset myopia*. *School myopia* umumnya muncul dan berkembang pada anak usia 8-14 tahun (Basri, 2014). Miopia biasanya akan bersifat progresif dan cenderung stabil ketika penderita telah

mencapai tahap remaja akhir (Hartanto, 2010). Titi Lestari *et al* dalam penelitiannya menyebutkan bahwa kejadian miopia selanjutnya akan menetap jika terjadi pada usia 15-17 tahun, yang usia tersebut merupakan rata-rata usia siswa SMA. Sebuah penelitian juga menyebutkan bahwa sekitar 86% siswa SMA di Indonesia mengalami miopia (Avliwani dan Amra, 2018).

SMA Negeri 17 Makassar menjadi salah satu sekolah yang siswanya cukup banyak terindikasi miopia. Hal ini didasarkan dari hasil survei awal yang peneliti lakukan dengan beberapa siswa di SMA yang terdapat di Kota Makassar. Sebanyak 121 (18,9%) siswa kelas X dan XI yang sejak awal telah terdiagnosis miopia ditandai dengan penggunaan kacamata saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Jumlah tersebut jauh lebih besar dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andi Muh. MuhArfian di tahun 2019 pada siswa SMA Nasional Makassar. Dari hasil *screening* dengan 232 siswa ditemukan 30 (12,9%) orang yang menderita miopia. Keadaan ini cukup menggambarkan bahwa kejadian miopia merupakan permasalahan kesehatan yang banyak terjadi pada usia pelajar.

Secara umum terdapat dua faktor penyebab terjadinya miopia, yaitu faktor lingkungan dan genetik. Faktor genetik atau keturunan diketahui sangat berpengaruh terhadap kejadian miopia. Sebuah penelitian terhadap anak-anak di Singapura menemukan bahwa orang tua dengan miopia adalah faktor risiko terkuat terjadinya miopia pada anak. Beberapa penelitian lain juga menemukan bahwa prevalensi miopia pada anak dengan kedua orang tua miopia adalah sekitar 33-60%. Sedangkan hanya 6-15% anak yang mengalami miopia dengan

kedua orang tuanya tidak miopia. Penelitian lain yang dilakukan oleh Rahmia Kurnia Gustin dan Saskia Andiny pada tahun 2018 menyatakan bahwa diantara 54 responden dengan riwayat keluarga miopia, 40 orang diantaranya adalah penderita miopia (Gustin dan Andiny, 2018).

Faktor lingkungan yang dianggap berperan penting pada terjadinya miopia adalah melakukan pekerjaan dekat secara terus menerus. Selain itu, kurangnya aktivitas luar rumah, penggunaan cahaya yang redup, jarak membaca kurang dari 25 cm, dan tinggal di lingkungan perkotaan dianggap sebagai faktor lingkungan lain yang dapat menyebabkan miopia (Grzybowski *et al.*, 2020). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Titi Lestari *et al* terkait Studi Faktor Risiko Kelainan Miopia di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin. Ditemukan bahwa responden yang menderita miopia banyak melakukan aktivitas jarak dekat selama 1-2 jam. Dalam melakukan aktivitas, seperti membaca dan menggunakan gadget, otot mata juga turut serta dalam membantu bekerjanya mata. Apabila aktivitas yang dilakukan memerlukan waktu yang lama dengan jarak terlalu dekat maka otot mata akan menjadi lebih cepat lelah. Kondisi ini membuat mata akan terbiasa untuk bekerja hanya dengan jarak yang dekat sehingga mata akan terasa kabur apabila melihat objek secara jauh (Lestari *et al.*, 2020).

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Melita dalam (Muallima *et al.*, 2019) menemukan bahwa penggunaan gadget dengan jarak dekat (<30 cm) berisiko 3 kali lipat dalam meningkatkan terjadinya gangguan ketajaman penglihatan. Sedangkan anak dengan kebiasaan membaca buku dalam jarak

kurang dari 30 cm berisiko 8,517 kali untuk menderita miopia (Annisa *et al.*, 2019).

Selain itu, hadirnya pandemi COVID-19 yang membatasi interaksi sosial dan membuat segala kegiatan berubah menjadi virtual juga semakin memperkuat kondisi untuk bekerja secara dekat serta berkurangnya aktivitas luar ruangan. Perubahan kebiasaan ini pun diyakini dapat meningkatkan insiden miopia (Wong *et al.*, 2021). Sebuah studi yang dilakukan dari anak berusia 6-14 tahun menunjukkan bahwa waktu yang dihabiskan selama satu sampai dua jam lebih di luar ruangan oleh anak dengan miopia lebih rendah dibandingkan dengan anak yang memiliki penglihatan normal (Ramamurthy, Lin Chua dan Saw, 2015). Hal ini tentunya berbanding terbalik dengan keadaan sesaat setelah WHO menetapkan COVID-19 sebagai pandemi. Akibat lainnya adalah memungkinkan seseorang untuk tidur larut malam. Seseorang yang lebih banyak berada di dalam ruangan menghabiskan waktu untuk membaca dan duduk di depan layar ditemukan lebih memungkinkan untuk tidur larut malam (Liu *et al.*, 2020). Hasil dari penelitian tersebut juga menemukan bahwa tidur di atas pukul 21.30 secara signifikan dapat meningkatkan risiko terjadinya miopia. Durasi tidur malam yang lebih rendah juga dikaitkan dengan kejadian miopia. Sebuah studi yang dilakukan oleh *Korean National Health and Nutrition Examination Survey* menemukan adanya hubungan yang signifikan antara durasi tidur yang pendek dengan miopia pada remaja usia 12 hingga 19 tahun. Namun, berbeda dari penelitian yang dilakukan oleh Wei Shi-Fei *et al*

pada anak-anak di Cina, yakni tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara durasi tidur dan waktu tidur dengan perkembangan miopia.

Tingginya kasus kelainan refraksi di Indonesia menjadi bukti bahwa kesehatan mata masih cukup terabaikan. Hal ini mendorong pemerintah untuk melakukan upaya penanggulangan melalui ketersediaan pelayanan kesehatan mata. Akan tetapi, dibandingkan dengan beberapa negara yang tergabung dalam WHO *South-East Asia Region*, pelayanan kesehatan mata di Indonesia terbilang masih belum memadai. Indonesia menjadi salah satu negara dengan cakupan terendah layanan perawatan mata tingkat primer dibandingkan Bhutan, Maldives, Sri Lanka, dan Thailand berdasarkan *Situation Analysis of VISION 2020 in the WHO South-East Asia Region* tahun 2012. Begitu pula pada tingkat tersier. Dibandingkan dengan India, terdapat hanya 28 rumah sakit khusus mata di Indonesia (Kemenkes, 2018). Sedangkan di India, jumlah rumah sakit khusus mata hingga tahun 2016 tercatat telah mencapai 1.280 rumah sakit. Keadaan tersebut secara jelas menggambarkan bahwa distribusi pelayanan kesehatan khusus mata di Indonesia belum merata dan masih sulit untuk diakses oleh masyarakat. Terlebih fakta bahwa pemerintah biasanya hanya berfokus memperbaiki pelayanan kesehatan pada daerah kota besar saja.

Kelainan refraksi merupakan salah satu risiko kesehatan terbanyak yang dialami oleh siswa kelas 7 SMP dan kelas 10 SMA berdasarkan data hasil penjangkaran kesehatan puskesmas di Indonesia tahun 2018 (Kemenkes RI, 2019). SMA Negeri 17 Makassar menjadi sekolah dengan cukup banyak siswa yang terindikasi kelainan refraksi, terkhususnya miopia. Sekolah yang terletak

di Jalan Sunu No. 11 ini cukup dikenal sebagai kategori dari lima sekolah menengah atas terbaik di Kota Makassar. Menempuh pendidikan di sekolah unggulan tentunya bukanlah hal mudah. Ada begitu banyak harapan yang ditiptkan oleh orang-orang terdekat kepada siswa di sekolah ini, salah satunya terkait dengan seleksi masuk universitas. Jalur seleksi masuk yang kian hari kian ketat dan kompetitif membuat banyak siswa SMA Negeri 17 Makassar memilih menghabiskan waktu luangnya untuk belajar, baik secara mandiri maupun dengan mengikuti bimbingan belajar. Aktivitas belajar mengajar formal yang berlangsung dari pukul 07.00 – 12.10 ditambah dengan tugas-tugas sekolah yang diberikan serta jadwal pembelajaran lainnya diluar jam sekolah, tentu membuat siswa di sekolah ini banyak melakukan aktivitas jarak dekat secara terus menerus.

Hasil wawancara lainnya juga menemukan bahwa semenjak pemerintah mengizinkan kembali pembelajaran tatap muka, banyak siswa yang pada awalnya tidak menggunakan kacamata saat ini harus menggunakannya. Hal tersebut bisa saja terjadi akibat meningkatnya aktivitas melihat layar selama pandemi COVID-19. Selain itu, beberapa siswa juga biasanya mengeluh kesulitan membaca tulisan atau materi yang ada di papan tulis ketika duduk di tengah maupun di belakang sehingga kebanyakan siswa akan pindah ke kursi depan agar dapat melihat materi secara jelas.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti kemudian tertarik untuk melakukan penelitian lebih mendalam terkait faktor-faktor yang berhubungan

dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar. Penelitian tentang miopia belum pernah dilakukan sebelumnya di sekolah ini.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Apa sajakah faktor yang berhubungan dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar.

2. Tujuan Khusus Penelitian

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengetahui hubungan antara riwayat miopia orang tua dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar.
- b. Mengetahui hubungan antara lama penggunaan gadget dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar.
- c. Mengetahui hubungan antara jarak dalam menggunakan gadget dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar.
- d. Mengetahui hubungan antara durasi membaca buku dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar.

- e. Mengetahui hubungan antara jarak saat membaca buku dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar.
- f. Mengetahui hubungan antara lama aktivitas di luar ruangan dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar.
- g. Mengetahui hubungan antara waktu tidur malam hari dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar.
- h. Mengetahui hubungan antara durasi tidur malam hari dengan kejadian miopia pada siswa SMA Negeri 17 Makassar.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

Sebagai salah satu sumber referensi yang dapat dijadikan bahan acuan untuk riset maupun penelitian selanjutnya dengan variabel yang lebih luas.

2. Manfaat Institusi

Sebagai bahan masukan bagi SMA Negeri 17 Makassar terkait dengan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya miopia pada anak usia sekolah sehingga diharapkan dapat dilakukan upaya pencegahan.

3. Manfaat Praktis

Bagi peneliti sendiri merupakan suatu pengalaman dan pembelajaran yang sangat berharga dalam menerapkan ilmu khususnya dalam bidang penelitian dan pengetahuan terkait kejadian miopia yang di derita oleh pelajar Sekolah Menengah Atas (SMA).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Miopia

1. Definisi

Miopia merupakan salah satu bentuk dari kelainan refraksi dengan bayangan benda jatuh tepat di depan retina. Hal ini disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara kekuatan optik dengan panjang bola mata. Kekuatan optik yang dimiliki oleh mata penderita miopia terlalu tinggi sedangkan panjang aksial bola mata terlalu besar. Selain panjang bola mata, kornea yang terlalu cembung atau melengkung juga dapat menjadi penyebab miopia (Arifputera *et al.*, 2014).

Istilah miopia diketahui berasal dari bahasa Yunani, *muopia* yang berarti menutup mata (Primadiani dan Rahmi, 2017). Miopia juga dikenal dengan istilah rabun jauh. Kejadian miopia kemudian dianggap menjadi masalah yang sangat signifikan. Tidak hanya karena prevalensi yang tinggi, tetapi juga miopia dapat berkontribusi terhadap peningkatan risiko terjadinya kondisi yang dapat mengancam penglihatan seperti glaukoma, katarak, ablasi retina, dan makulopati.

2. Etiologi

Penyebab terjadinya miopia diketahui disebabkan oleh faktor lingkungan dan faktor genetik. Sebuah studi mengungkapkan bahwa faktor lingkungan, seperti aktivitas jarak dekat berperan penting dalam perkembangan miopia. Selain itu, terdapat sejumlah studi epidemiologi

yang menunjukkan bahwa miopia lebih sering terjadi pada daerah perkotaan, kalangan profesional, pengguna komputer, serta pelajar. Miopia juga meningkat pada individu yang melakukan tugas-tugas yang membutuhkan peningkatan penggunaan mata. Salah satu teori menjelaskan bahwa keburaman optik seperti yang dihasilkan oleh keterlambatan akomodasi dapat menjadi sebuah sinyal terjadinya pertumbuhan panjang bola mata yang berlebihan yang dapat menyebabkan miopia (Cooper dan Tkatchenko, 2018)

Namun, studi lain menunjukkan bahwa faktor genetik menyumbang setidaknya 70% dalam kejadian refraksi. Hal ini jelas menggambarkan bahwa insiden miopia meningkat ketika kedua orang tua menderita miopia. Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa kelainan refraksi yang di derita oleh orang tua adalah prediktor terpenting dalam perkembangan miopia. Terdapat beberapa lokus gen yang berkaitan dengan kejadian miopia yaitu 2q, 4q, 7q, 12q, 15q, 17q, 18q, 22p, dan Xp. Selain itu, terdapat juga tiga gen lain yang ditemukan mengatur kejadian miopia yakni 7p15, 7q36, dan 22q11 (Sukanto *et al.*, 2014).

Oleh karena itu, baik faktor lingkungan dan genetika telah terbukti berkontribusi pada perkembangan miopia. Namun, belum jelas secara pasti apakah faktor-faktor ini bertindak secara independen atau terhubung satu sama lain. Penelitian yang dilakukan Tkatchenko *et al* dalam (Cooper dan Tkatchenko, 2018) telah membantu memperkuat dikotomi pandangan terkait dengan etiologi miopia. Para peneliti ini mempelajari interaksi tiga

arah antara usia, waktu yang dihabiskan untuk membaca, dan variasi genetik pada lokus gen APLP2. Ditemukan bahwa gen APLP2 banyak ditemukan pada anak-anak yang menghabiskan banyak waktu untuk membaca sehingga anak memiliki kemungkinan 5 kali lebih besar untuk menderita miopia dibandingkan dengan anak yang jarang menghabiskan waktunya untuk membaca. Sebaliknya, anak-anak dengan gen normal APLP2 tidak berisiko menderita miopia bahkan jika tingkat membaca mereka tinggi. Studi ini menunjukkan untuk pertama kalinya jika terdapat interaksi gen dan lingkungan dalam perkembangan miopia, dengan latar belakang genetik seseorang menentukan dampak faktor lingkungan pada perkembangan mata refraksi.

3. Klasifikasi

Menurut *American Optometric Association* (2006), klasifikasi miopia terbagi menjadi tiga yakni:

a. Miopia secara klinis

1) Miopia simpleks

Miopia simpleks merupakan miopia yang disebabkan oleh ukuran bola mata yang terlalu panjang untuk kekuatan optik yang dimiliki atau kekuatan optik terlalu kuat untuk panjang aksialnya. Miopia simpleks yang terjadi umumnya kurang dari 6 dioptri (D) dan kurang dari 4 atau 5 dioptri. Namun, astigmatisme (mata silinder) dapat terjadi bersamaan dengan kejadian miopia simpleks.

2) Miopia nokturnal

Miopia nokturnal biasanya terjadi ketika cahaya di lingkungan sekitar berada pada tingkat yang rendah sehingga menyebabkan mata sulit untuk fokus dengan baik.

3) Pseudomiopia

Pseudomiopia merupakan hasil dari peningkatan daya bias mata akibat stimulasi berlebihan dari mekanisme akomodatif mata. Kondisi ini terjadi karena penderita hanya tampak mengalami miopia akibat dari respons akomodatif yang tidak tepat.

4) Miopia degeneratif

Miopia degeneratif atau miopia maligna merupakan miopia tingkat tinggi (lebih besar dari 6 dioptri) yang bersifat progresif dan dapat mengakibatkan pada terjadinya ablasi retina dan kebutaan.

5) Miopia induksi

Miopia induksi merupakan kondisi yang didapatkan dari hasil pemakaian obat-obatan, variasi kadar gula darah, sklerosis pada nukleus lensa, dan kondisi lainnya yang bersifat sementara atau reversibel.

b. Miopia berdasarkan derajatnya

- 1) Miopia ringan dengan ukuran lensa koreksi penderita kecil daripada 1-3 dioptri.
- 2) Miopia sedang dengan ukuran lensa koreksi penderita lebih antara 3 dioptri hingga 6 dioptri.

3) Miopia berat dengan ukuran lensa koreksi penderita lebih besar dari 6 dioptri.

c. Miopia berdasarkan umur

1) Miopia kongenital, terjadi sejak saat lahir dan menetap pada masa anak-anak.

2) Miopia onset anak-anak, terjadi saat usia dibawah 20 tahun.

3) Miopia onset awal dewasa, terjadi saat usia 20-40 tahun.

4) Miopia onset dewasa, terjadi saat usia 40 tahun ke atas.

Selain itu, miopia juga terbagi menjadi dua kelompok berdasarkan penyebabnya (Ilyas, 2007), yaitu:

a. Miopia refraktif

Miopia refraktif merupakan penambahan indeks bias media yang menyebabkan pembiasan menjadi lebih kuat serta lensa menjadi lebih cembung.

b. Miopia aksial

Miopia aksial merupakan suatu kondisi yang dapat menimbulkan miopia akibat dari panjangnya sumbu bola mata lebih dari panjang normal, tetapi kelengkungan kornea dan lensa dalam posisi normal.

4. Patogenesis

Patogenesis terjadinya miopia terbagi ke dalam dua pandangan (Widodo dan Prilia, 2007), yakni:

a. Menurut Duke Elder S

Duke Elder S mengemukakan bahwa terdapat dua teori mengenai terjadinya miopia yaitu teori mekanik dan teori biologi.

Teori mekanik pertama kali dikenal pada abad ke-19. Teori ini menjelaskan bahwa progresivitas miopia dikaitkan dengan keadaan umum seseorang dan kebiasaan melihat sesuatu secara dekat. Adanya konvergensi yang berlebihan, akomodasi secara terus menerus, dan kontraksi muskulus orbikularis okuli dapat menyebabkan peningkatan tekanan intra okuler yang dapat menimbulkan peregangan sklera. Selain itu, pada saat akomodasi terjadinya kontraksi, muskulus ciliaris akan menarik koroid sehingga mengakibatkan anatropi. Konvergensi dan posisi bola mata ke arah inferior pada saat membaca menyebabkan pole posterior tertarik oleh nervus optikus. Pembesaran bola mata diduga terjadi akibat dari perlemahan sklera. Perlemahan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu kongesti sklera, inflamasi sklera, malnutrisi, endokrin, skleromalasia, dan keadaan umum lainnya.

Sedangkan teori biologi hadir setelah diketahui miopia aksial didapatkan dari pewarisan (herediter), penipisan bola mata hanya pada daerah pole posterior, degenerasi retina sekunder terjadi setelah atrofi koroid, dan pemanjangan bola mata yang tidak sesuai dengan perubahan pada atrofi. Vogt mengemukakan bahwa terdapatnya jaringan ektodermal pada retina dan jaringan mesodermal disekitarnya tetap normal merupakan faktor timbulnya miopia. Pertumbuhan retina lebih

dominan dibandingkan dengan koroid dan sklera. Hal ini mengakibatkan terjadinya penipisan sklera dan peregangan koroid. Koroid yang peka terhadap regangan kemudian berubah menjadi atrofi. Pertumbuhan sklera sendiri berhenti pada saat janin berusia 5 bulan. Sedangkan bagian posterior retina masih terus tumbuh sehingga mengakibatkan bagian posterior sklera menjadi paling tipis.

b. Menurut David A. Goss

Peningkatan panjang aksial bola mata yang diakibatkan oleh menurunnya kuantitas dan terjadi perubahan karakteristik anatomi dari jaringan kolagen sklera merupakan faktor utama dari miopia patologi. Sklera diketahui sebagai jaringan penyokong utama dari segmen posterior yang dalam keadaan normalnya tersusun oleh ikatan serabut kolagen yang padat. Ikatan-ikatan tersebut teranyam dan terdiri atas pita-pita lebar.

Curtin juga menyebutkan bahwa terjadi penurunan kuantitas dan kualitas dari serabut kolagen sklera pada orang dengan derajat miopia tinggi. Penurunan ini berupa pelebaran pada sudut ikatan antara serabut kolagen sklera dan anyaman yang kurang terpola. Akibatnya, terjadi regangan dan penipisan pada sklera yang dapat menambah panjang aksial bola mata. Perubahan-perubahan ini biasanya dijumpai pada kutub posterior.

5. Faktor Risiko

Secara umum terdapat dua faktor penyebab terjadinya miopia, yaitu faktor lingkungan dan genetik. Namun, beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa jenis kelamin termasuk ke dalam faktor risiko miopia.

a. Jenis kelamin

Berdasarkan survei yang dilakukan *National Health and Nutrition Examination* di dapatkan bahwa perempuan memiliki prevalensi yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki untuk miopia di antara populasi 20-40 tahun, yakni sebesar 39,9% dan 32,6%. Penyebab banyaknya perempuan yang menderita miopia dikarenakan pupil perempuan cenderung lebih besar daripada laki-laki. Hal lain yang diduga sebagai penyebab dari banyaknya perempuan menderita miopia dibandingkan laki-laki adalah aktivitas luar rumah. Perempuan biasanya menghabiskan lebih banyak waktu di dalam rumah dibandingkan laki-laki. Oleh karenanya, mata sering kali digunakan untuk melihat sesuatu dengan jarak dekat dan terus berakomodasi pada titik dekat. Sedangkan laki-laki menghabiskan lebih banyak aktivitas di luar rumah sehingga mata tidak harus selalu berakomodasi akibat terpaku pada benda-benda jarak dekat. Penelitian yang dilakukan di BKMM Kota Makassar tahun 2019 juga menunjukkan bahwa perempuan berisiko 2,939 kali untuk menderita miopia dibandingkan laki-laki.

b. Faktor genetik

Faktor genetik atau keturunan telah banyak diketahui sebagai penyebab peningkatan risiko miopia pada anak. Namun, tidak hanya menjadi faktor risiko terjadinya miopia saja, tetapi juga merupakan faktor risiko terjadinya miopia progresif pada anak-anak. Saw *et al* menunjukkan bahwa anak-anak dengan setidaknya satu orang tua miopia memiliki tingkat perkembangan miopia yang tinggi dibandingkan dengan anak-anak yang orang tuanya tidak mengalami miopia. Hal tersebut didukung oleh hasil uji klinis *The Correction of Myopia Evaluation Trial* (COMET) yang melaporkan jika miopia parental secara langsung berhubungan dengan perkembangan miopia pada anak serta peningkatan panjang aksial bola mata.

c. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan yang dianggap berperan penting pada terjadinya miopia adalah melakukan pekerjaan dekat secara terus menerus yang lebih dari 2 jam/hari. Selain itu, kurangnya aktivitas luar rumah, penggunaan cahaya yang redup, jarak membaca kurang dari 25 cm, penggunaan alat elektronik seperti *handphone* dan komputer, serta tinggal di lingkungan perkotaan dianggap sebagai faktor lingkungan lain yang dapat menyebabkan miopia (Grzybowski *et al.*, 2020).

1) Lama penggunaan gadget dan membaca buku

Dhanardhono (2015) dalam penelitiannya mengatakan bahwa durasi membaca lebih dari 30 menit dapat meningkatkan risiko

kejadian miopia pada anak. Hal ini dikarenakan oleh tingginya tonus otot siliaris sehingga lensa menjadi cembung. Akibatnya bayangan suatu objek akan jatuh tepat di depan retina dan menimbulkan miopia. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Permana *et al.*, 2020) menunjukkan hanya 34,8% anak penderita miopia dengan *screen based activity* <2 jam per hari dibandingkan dengan anak yang *screen based activity* >2 jam per hari, yakni 42,9%.

Terjadinya peningkatan tekanan pada mata dan susunan syarafnya dapat diakibatkan oleh penggunaan gadget yang berlebih. Ketika seseorang bermain gadget secara terus menerus dengan frekuensi mengedip rendah maka mata akan terasa kering dikarenakan mengalami penguapan berlebihan. Air mata dalam hal ini memiliki fungsi penting, yakni berfungsi dalam memperbaiki ketajaman penglihatan, membersihkan kotoran yang masuk kemata dari atmosfer, nutrisi (glukosa, elektrolit, enzim, protein) serta terdapat kandungan antibakteri dan antibodi. Mata dapat kekurangan nutrisi dan oksigen apabila terjadi kekurangan air mata. Jika kondisi ini terus dialami dalam waktu yang lama maka dapat menyebabkan gangguan penglihatan menetap atau miopia (Ariaty, Hengky dan Arfianty, 2019).

2) Aktivitas melihat dekat

Aktivitas jarak dekat yang dilakukan secara terus menerus seperti membaca buku, menonton televisi, dan bermain gadget juga

mampu meningkatkan risiko terjadinya miopia. Aktivitas melihat dekat membuat mata berakomodasi secara terus menerus, sehingga mengakibatkan terjadinya peningkatan suhu pada bilik mata depan yang dapat menambah produksi cairan intraokular. Gwiazda dalam (Eksa *et al.*, 2019) menyebutkan bahwa meningkatnya produksi cairan intraokular akan meningkatkan tekanan bola mata yang berkaitan dengan kejadian miopia. Penelitian yang dilakukan oleh (Eksa *et al.*, 2019) juga menemukan bahwa adanya pengaruh antara jarak membaca buku dan penggunaan gadget terhadap angka kejadian miopia. Apabila jarak membaca buku dan penggunaan gadget kurang dari 30 cm maka risiko mengalami miopia 8,04 kali lebih besar dibandingkan orang yang jarak membaca buku dan penggunaan gadgetnya lebih dari 30 cm.

Saniman dalam (Agus dan Bahri, 2016) mengemukakan bahwa fokus penglihatan seseorang dalam melihat dekat secara terus menerus dapat membuat mata melakukan akomodasi yang mengakibatkan mata mengalami kelelahan. Kondisi ini mampu memicu terjadinya pengaburan pada retina dan hilangnya fokus mata.

3) Aktivitas di luar ruangan

Kurangnya aktivitas di luar ruangan dan terkena paparan sinar matahari juga diketahui sebagai salah satu faktor risiko lingkungan dalam terjadinya miopia. Wang dalam (Agus dan Bahri, 2016) menganggap bahwa vitamin D yang didapatkan dari sinar matahari

secara tidak langsung sangat baik bagi kesehatan mata. Semakin banyak waktu yang dihabiskan seseorang untuk beraktivitas di luar ruangan maka peluang terjadinya miopia akan semakin sedikit. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan kadar vitamin D sekunder akibat paparan sinar matahari yang mampu menghambat perkembangan miopia dengan mengatur sklera melalui efek anti proliferasinya (Ramamurthy, Lin Chua dan Saw, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Sherwin *et al.* (2012) terkait hubungan antara waktu di luar ruangan dan miopia menemukan jika satu jam waktu dihabiskan di luar ruangan setiap hari akan mengurangi risiko terjadinya miopia sebesar 13,3% (Xiong *et al.*, 2017).

4) Waktu dan durasi tidur

Selain faktor-faktor di atas, beberapa penelitian lain juga menemukan bahwa adanya hubungan antara kejadian miopia dengan pola tidur yang dialami seseorang. Durasi tidur yang lebih pendek dan kualitas tidur yang buruk secara signifikan berhubungan dengan kejadian miopia (Wei *et al.*, 2020). Begitu pula dengan tidur larut malam ditemukan berkaitan dengan kejadian miopia. Pola tidur sering kali dikaitkan dengan ritme sirkadian. Ritme sirkadian merupakan mekanisme pengaturan waktu molekuler yang berbasis sel otonom (Chakraborty *et al.*, 2018). Ritme ini dikendalikan oleh “*master clock*” pada inti suprachiasmatic (SCN) hipotalamus. Jam sirkadian pun memiliki peranan penting dari fungsi tubuh seperti

pengaturan ritme tidur, tekanan darah dan detak jantung, aktivitas lokomotor, sekresi hormon, suhu tubuh, metabolisme, serta proses fisiologis lainnya. Siklus bangun-tidur menjadi salah satu contoh ritme sirkadian yang paling sering dirasakan oleh manusia. Dibandingkan dengan emetropia, penderita miopia ditemukan mengalami gangguan jam sirkadian. Gangguan ini sulit untuk tidur pada waktu yang sesuai sehingga di pagi hari akan terbangun pada waktu yang tidak sesuai (Anindira, 2016). Hal tersebut dapat menyebabkan lebih tingginya konsentrasi hormon melatonin di pagi hari, durasi tidur lebih pendek, dan kualitas tidur yang lebih buruk (Liu *et al.*, 2020).

6. Gejala Klinis

Penglihatan penderita miopia akan terlihat buram ketika melihat objek dari jarak jauh, sedangkan membaik saat melihat secara dekat. Selain itu, penderita miopia biasanya memberikan keluhan berupa nyeri kepala. Penderita juga cenderung untuk mengalami juling saat melihat jauh dan memiliki celah kelopak mata yang sempit. Titik jauh atau pungtum remotum penderita miopia adalah ketika melihat objek secara dekat sehingga mata selalu dalam atau berkedudukan konvergensi yang dapat menyebabkan timbulnya keluhan berupa kelelahan visual (astenopia) akibat dari pemusatan pandangan yang berlebihan (astenopia konvergensi). Apabila posisi mata tetap dalam keadaan tersebut maka penderita dapat mengalami esotropia atau terlihat juling ke dalam. Jika terdapat juling keluar maka

kemungkinan terdapat ambliopia atau salah satu fungsi mata telah berkurang.

7. Diagnosis

Diagnosis miopia didasarkan pada gejala klinis, pemeriksaan tajam penglihatan, dan tes refraksi.

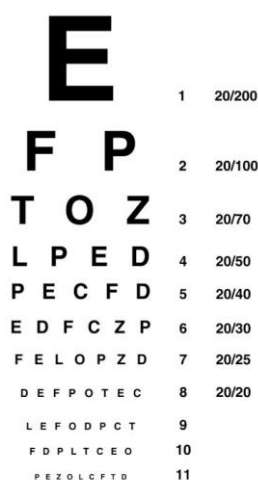
a. Pemeriksaan tajam penglihatan

- 1) Pemeriksaan dilakukan dengan jarak 5 atau 6 meter dari kartu Snellen karena mata akan fokus melihat huruf dalam keadaan beristirahat atau tanpa akomodasi.
- 2) Pasien kemudian di pasangkan gagang lensa coba atau *trial frame*. Selanjutnya, ukuran gagang lensa coba akan disesuaikan dengan jarak pupil pasien. Jarak pupil diukur dengan menggunakan penggaris. Letakkan angka 0 pada titik pusat pupil pasien dan hitung jarak antara titik pusat pupil kanan dengan pupil kiri.
- 3) Pemeriksaan biasanya dikerjakan pada mata kanan terlebih dahulu atau mata yang dikeluhkan oleh pasien. Mata yang tidak diperiksa akan ditutup terlebih dahulu.
- 4) Pasien selanjutnya diminta untuk membaca huruf terbesar yang terdapat pada kartu Snellen. Kemudian setelah satu baris terbaca maka diminta untuk membaca baris lainnya.
- 5) Catat tajam penglihatan terbaik pada pasien, yaitu baris terbawah yang dapat dibaca dengan benar oleh pasien.

- 6) Apabila pasien tidak dapat membaca huruf terbesar pada kartu Snellen maka dilakukan uji hitung jari. Jarak antara jari yang dilihat oleh pasien yang diuji diinterpretasikan dalam bilangan per-60. Apabila dapat menghitung jari pada jarak 3 meter maka diinterpretasikan sebagai tajam penglihatan 3/60.
- 7) Jika pasien gagal pada uji hitung jari, dilakukan uji lambaian tangan dengan jarak 1 meter. Orang dengan penglihatan normal mampu melihat lambaian tangan pada jarak 300 meter sehingga bila pasien dapat mengenali lambaian dalam jarak 1 meter maka tajam penglihatannya dicatat sebagai 1/300.
- 8) Apabila kembali gagal maka dilanjutkan dengan uji persepsi cahaya. Jika pasien hanya mengenali adanya cahaya tanpa dapat melihat lambaian tangan, diinterpretasikan sebagai 1/~ (1/tidak terhingga). Jika pasien sama sekali tidak mengenali adanya cahaya maka penglihatannya dikatakan 0 (nol) atau buta total.
- 9) Pencatatan hasil:
 - i. Apabila dapat membaca pada huruf baris yang bertuliskan 6 maka tajam penglihatan 6/6, yang berarti bahwa orang dengan penglihatan normal dapat membaca huruf tersebut pada jarak 6 meter.
 - ii. Apabila hanya dapat membaca huruf pada baris bertuliskan 30 maka tajam penglihatan pasien adalah 6/30. Hal ini berarti pasien hanya dapat melihat huruf pada jarak 6 meter dimana orang

dengan penglihatan normal dapat melihat huruf tersebut pada jarak 30 meter.

- iii. Apabila pasien dapat membaca satu baris dengan jumlah kesalahan 2 maka dicatat sebagai 6/nomor pada baris tersebut lalu dituliskan -2. Misalnya: 6/30 - 2.



Gambar 2.1 Kartu Snellen

b. Tes refraksi

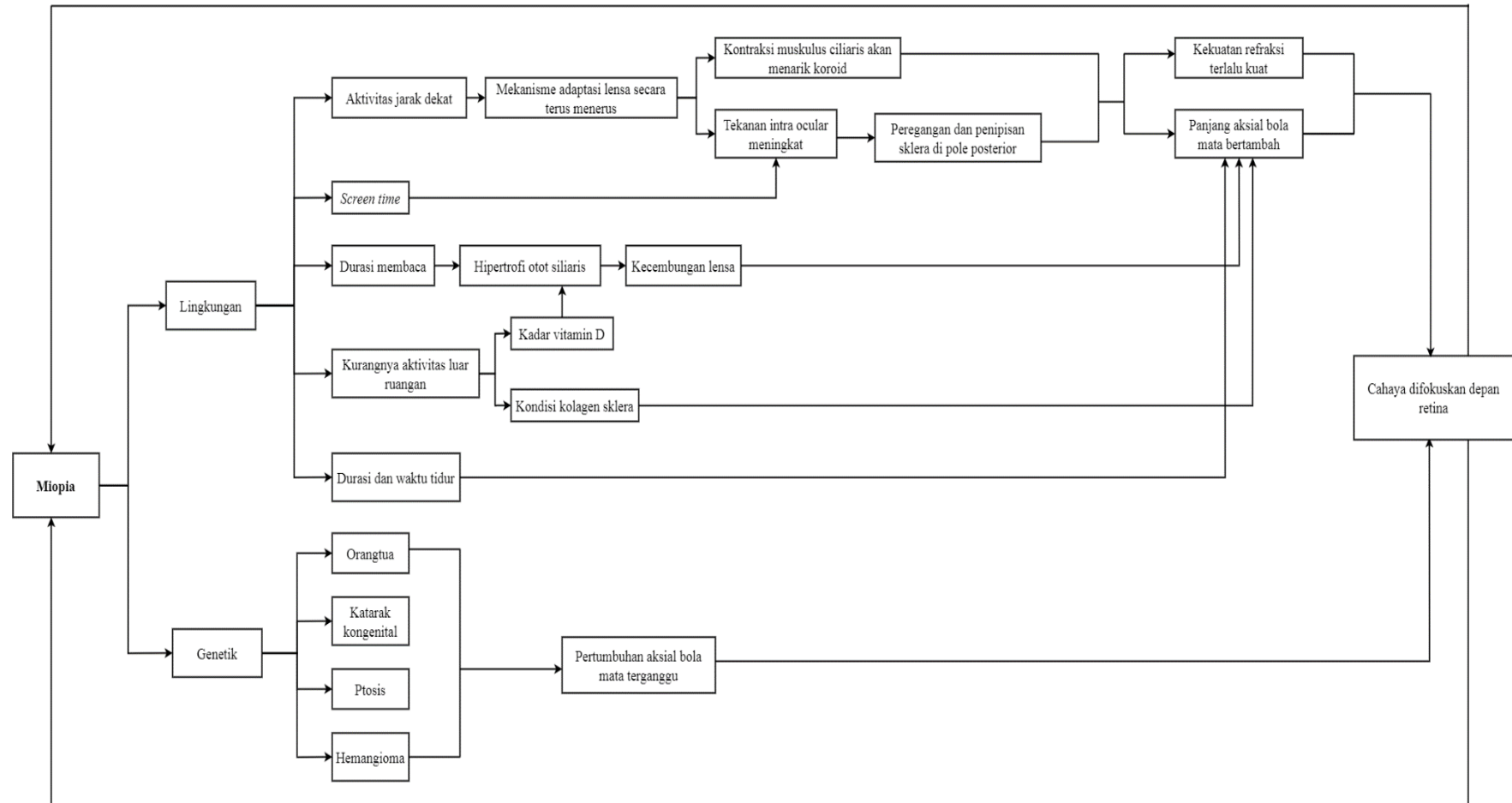
- 1) Pemeriksaan dikerjakan sama seperti pemeriksaan tajam penglihatan sampai dengan tahapan pencatatan hasil. Setelah itu, pasien dipasangkan gagang lensa uji berupa lensa sferis +0,50 D. Apabila dengan lensa sferis positif pasien merasa penglihatannya semakin kabur maka dilanjutkan dengan sferis negatif. Namun, apabila pasien merasa penglihatannya membaik dengan lensa sferis positif maka dilanjutkan dengan sferis positif.
- 2) Tambahkan minus lensa sferis negatif hingga pasien dapat membaca huruf pada baris 6/6.

- 3) Pada pasien dengan miopia, derajat miopia yang dicatat adalah lensa sferis negatif terkecil yang mampu memperbaiki tajam penglihatan pasien.
- 4) Lakukan tes Duke Elder untuk mengetahui apakah ada koreksi berlebihan yang terjadi karena mata berakomodasi. Tambahkan lensa sferis +0,25 D. Target tes Duke Elder haruslah negatif.

8. Penatalaksanaan

Penderita miopia dikoreksi dengan menggunakan lensa sferis negatif yang memiliki kekuatan terkecil. Pemberian lensa ini bertujuan untuk memberikan ketajaman penglihatan secara maksimal bagi penderita miopia sesuai dengan catatan hasil pemeriksaan.

B. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi dari teori Basri (2014); Sukamto (2019); dan Lubis (2018)

BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti

Miopia diketahui sebagai salah satu bentuk dari kelainan refraksi yang paling umum terjadi dengan tingkat prevalensi yang cukup mengkhawatirkan. Pada penderita miopia, panjang bola mata anteroposterior dapat terjadi secara berlebih atau kekuatan pembiasan media refraksi terlalu kuat (Ilyas, 2007).

Faktor lingkungan dan faktor genetik merupakan dua faktor umum yang dikenal sebagai penyebab terjadinya miopia. Sebuah studi menunjukkan bahwa faktor lingkungan, seperti aktivitas jarak dekat, kurangnya aktivitas luar rumah, serta jarak membaca kurang dari 30 cm dianggap sebagai faktor lingkungan yang berperan penting dalam perkembangan miopia. Selain itu, tidur larut malam dan durasi tidur yang lebih cepat juga diyakini sebagai faktor lingkungan lainnya yang berisiko dalam perkembangan miopia. Namun, banyak penelitian lain juga yang menunjukkan bahwa kelainan refraksi yang di derita oleh orang tua adalah prediktor terpenting dalam perkembangan miopia. Hal ini dikarenakan faktor genetik menyumbang setidaknya 70% dari varians dalam kejadian refraksi sehingga insiden miopia meningkat ketika kedua orang tua juga menderita miopia.

Berdasarkan teori kepastakaan penelitian maka kerangka konsep yang dibangun adalah melihat faktor-faktor (variabel independen) yang berhubungan dengan kejadian miopia (variabel dependen).