

PENGARUH GANGGUAN TIDUR DAN PARAMETER JENIS KELAMIN TERHADAP PREVALENSI MIOPIA PADA SISWA SMP WAHID HASYIM MALANG

Irnanda Rizka Andira, Dewi Martha Indria, Fenti Kusumawardhani Hidayah*

Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang

ABSTRAK

Pendahuluan: Tidur memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan remaja. Namun, kejadian gangguan tidur pada remaja di Indonesia semakin meningkat. Remaja dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak mengalami gangguan tidur daripada laki-laki. Gangguan tidur memiliki kaitan dengan terjadinya miopia akibat hubungan antara jalur yang mengatur tidur dan pertumbuhan bola mata. Kejadian miopia di Indonesia telah mencapai 48,1%. Miopia lebih sering ditemukan pada remaja perempuan daripada laki-laki. Hal tersebut dapat terjadi karena status pubertas berkaitan dengan hormon perempuan dan perilaku selama pubertas.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Responden dalam penelitian ini adalah 216 siswa yang memenuhi syarat penelitian. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner *Pittsburg Sleep Quality Index* (PSQI), *snellen chart*, ARK dan *trial lens*. Untuk mengetahui pengaruh gangguan tidur dan jenis kelamin terhadap miopia, maka dilakukan uji analisa menggunakan *chi square* dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Kemudian dilanjutkan dengan uji regresi logistik pada variabel yang memiliki nilai signifikansi $p < 0,05$.

Hasil: Responden penelitian ini berjumlah 216 siswa kelas VII-IX dengan rentang usia 12-16 tahun yang terdiri atas 101 laki-laki dan 115 perempuan. Pada hasil kuesioner *Pittsburg Sleep Quality Index* didapatkan bahwa siswa yang memiliki skor > 5 (tidur buruk) adalah sebanyak 50,5%. Siswa dikatakan miopia berdasarkan pemeriksaan menggunakan ARK dan *trial lens* dengan konversi nilai *spherical equivalent* ≤ -0.50 D. Sehingga siswa yang terdiagnosis miopia adalah sebanyak 34,3%. Hasil uji *chi square* data jenis kelamin terhadap miopia yang didapat adalah $p=0.688$. Selanjutnya hasil uji regresi logistik data gangguan tidur terhadap miopia yang didapat adalah $p=0.028$.

Kesimpulan: Gangguan tidur mempengaruhi miopia dan perempuan lebih banyak mengalami miopia daripada laki-laki pada siswa SMP Wahid Hasyim Malang.

Kata Kunci: *jenis kelamin; gangguan tidur; miopia; usia remaja*

*Penulis Korespondensi:

dr Fenti Kusumawardhani Hidayah, Sp.M

Jl. MT. Haryono 193 Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65144

e-mail: fentihidayah@unisma.ac.id

THE INFLUENCE OF SLEEP DISORDERS AND GENDER PARAMETERS ON THE PREVALENCE OF MYOPIA IN JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS OF WAHID HASYIM MALANG

Irnanda Rizka Andira, Dewi Martha Indria, Fenti Kusumawardhani Hidayah*

Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang

ABSTRACT

Introduction: Sleep plays a crucial role in the growth and development of adolescent. However, the incidence of sleep disorders in adolescent in Indonesia is increasing. Female adolescents have sleep disorders experience more than male adolescents. Sleep disorders are related to the occurrence of myopia because there is a relationship between pathways that regulate sleep and axial growth. The incidence of myopia in Indonesia reaches 48.1%, with a higher occurrence among female adolescents than males adolescents. This relationship can occur because pubertal status is related to female hormones and behavior during puberty.

Methods: This research was cross-sectional analytic observational study. The respondents consisted of 216 students from Wahid Hasyim Malang Junior High School who met the researches criteria. The instruments used the *Pittsburg Sleep Quality Index* (PSQI) questionnaires, *snellen chart*, ARK and *trial lens*. To find out the effect of sleep disorders and gender on myopia, an analysis test was carried out using *chi square* with a significance value of $p < 0.05$. Then continued with logistic regression on variable with a significance value of $p < 0.05$.

Results: The respondent consisted 216 students from grades VII-IX, aged 12-16 years, consisted of 101 males and 115 females. The results of the *Pittsburgh Sleep Quality Index* questionnaire showed that 50.5% of students had scores > 5 (poor sleep). Students were considered myopia based on the results of the diagnosis of examination used ARK and *trial lens* with a calculated spherical equivalent value of ≤ -0.50 D. Consequently, 34.3% of students were diagnosed with myopia. The results of the gender analysis on myopia obtained $p=0.688$. While the analysis of sleep disorders on myopia resulted $p=0.028$.

Conclusion: Sleep disorders affect myopia and the number of female adolescents who have myopia is more than boys in students of Wahid Hasyim Malang Junior High School.

Keywords: *gender; sleep disorders; myopia; adolescent*

*Correspondence Author:

dr. Fenti Kusumawardhani Hidayah, Sp.M

Jl. MT. Haryono 193 Malang, East Java, Indonesia, 65144

e-mail: fentihidayah@unisma.ac.id

PENDAHULUAN

Tidur berperan penting dalam pertumbuhan fisik dan perkembangan pada remaja. Adanya gangguan tidur dapat menjadi salah satu masalah kesehatan bagi remaja¹. Beberapa penelitian telah mengungkapkan bahwa jumlah gangguan tidur pada remaja di Indonesia mengalami peningkatan. Suatu penelitian melaporkan bahwa 140 pelajar usia remaja di Jakarta memiliki prevalensi gangguan tidur sebesar 62,9%². Selain itu, suatu penelitian juga menyampaikan bahwa prevalensi gangguan tidur pada 122 siswa remaja di Semarang adalah sebesar 81,1%³. Pada penelitian tersebut didapatkan bahwa jumlah remaja dengan jenis kelamin perempuan mengalami gangguan tidur lebih banyak sebesar 85% daripada laki-laki³. Gangguan tidur dapat diakibatkan oleh kebiasaan sebelum tidur seseorang yang buruk. Kebiasaan buruk yang dilakukan menjelang tidur adalah bermain *gadget*, membaca dan mengonsumsi kafein seperti kopi akan menimbulkan gangguan tidur^{3,4}.

Dampak dari gangguan tidur memiliki hubungan dengan terjadinya miopia. Kaitan gangguan tidur dengan miopia terjadi karena terdapat hubungan antara jalur pengatur tidur dan pertumbuhan dari bola mata. Siklus tidur seseorang diatur oleh irama sirkadian, yang mana pada waktu itu terjadi sintesis dari melatonin. Sintesis melatonin tersebut diatur oleh suatu hubungan timbal balik dengan jalur dopaminergik dari retina. Seiring dengan hal tersebut, jalur dopaminergik memiliki peran penting dalam pertumbuhan bola mata yang jika terganggu maka akan menyebabkan miopia⁵.

Miopia merupakan jenis kelainan refraksi yang paling kerap terjadi yaitu kondisi dimana seseorang kesulitan untuk melihat objek yang jauh⁵. Menurut WHO (2020), jumlah global orang yang mengalami miopia pada tahun 2020 adalah sebanyak 2,6 miliar orang. Prevalensi Miopia tertinggi berada pada kawasan Asia Pasifik yaitu sebesar 53,4%⁶. Di Indonesia, prevalensi terjadinya miopia telah mencapai 48,1%⁷. Miopia sering ditemukan pada remaja dengan rentang usia 11-20 tahun⁸. Miopia kerap terjadi pada remaja yang berjenis kelamin perempuan daripada remaja berjenis kelamin laki-laki⁹. Hubungan tersebut dapat disebabkan oleh status pubertas yang berkaitan dengan hormon perempuan dan perilaku selama pubertas^{19,25}.

SMP Wahid Hasyim Malang dipilih sebagai tempat untuk melakukan penelitian karena

berdasarkan pra riset oleh peneliti di SMP Wahid Hasyim Malang, terdapat 59 siswa memiliki keluhan buram untuk penglihatan jauh dan 33 siswa di antaranya telah menggunakan kacamata untuk rabun jauh. Sebelumnya juga telah dilakukan penelitian mengenai kejadian gangguan tidur berjenis insomnia di SMP Wahid Hasyim Malang. Penelitian tersebut memaparkan bahwa dari 32 responden terdapat 41% siswa yang mengalami gangguan tidur berjenis insomnia berat dan 28% siswa mengalami insomnia ringan¹⁰.

METODE PENELITIAN

Desain, Tempat, dan Waktu Penelitian

Jenis penelitian merupakan penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan adalah metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dijalankan pada bulan Maret 2023. Lokasi penelitian bertempat di SMP Wahid Hasyim Malang dan RSI Universitas Islam Malang.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian yaitu seluruh siswa dari SMP Wahid Hasyim Malang kelas VII, VIII, dan IX dengan jumlah 226 orang. Peneliti menggunakan teknik *total sampling*, yaitu mengikutkan seluruh siswa sebagai responden yang bersedia mengisi kuesioner penelitian hingga melakukan pemeriksaan mata serta tidak mempunyai gangguan atau penyakit mata lainnya dengan atau tanpa miopia. Oleh karena itu terdapat 10 orang yang dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria dari penelitian. Sampel yang akhirnya digunakan pada penelitian ini berjumlah 216 siswa SMP Wahid Hasyim Malang.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian untuk mengetahui adanya gangguan tidur pada seseorang adalah kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) versi bahasa Indonesia yang berisikan 19 pertanyaan tentang berbagai jenis gangguan tidur. Nilai skor kuesioner tersebut memiliki rentang angka 0-21 dan nilai tersebut dikategorikan menjadi ≤ 5 (tidur baik) dan > 5 (tidur buruk)¹¹. Instrumen yang digunakan untuk variabel miopia adalah *snellen chart* yang berguna untuk pemeriksaan visus, *autorefractor keratometer* untuk pemeriksaan refraksi otomatis dan *trial lens* untuk pemeriksaan subjektif.

Tahapan Penelitian

Tahapan pra penelitian yang dilakukan adalah memastikan uji validitas dan reliabilitas

dari kuesioner *Pittsburg Sleep Quality Index* (PSQI) valid dan reliabel. Peneliti menggunakan Hasil dari uji validitas dan reliabilitas dari penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan. Hasil dalam penelitian tersebut memiliki rentang angka 0,367-0,491 dan cronbach's alpha sebesar 0,969¹². Pra penelitian selanjutnya adalah melakukan pelatihan pemeriksaan *snellen chart* pada mahasiswa yang bertugas untuk melakukan pemeriksaan tajam penglihatan sesuai standar. Pelatihan tersebut dilakukan secara langsung oleh dokter spesialis mata.

Tahapan berikutnya adalah tahap dilakukannya penelitian berupa pengisian kuesioner PSQI dan pemeriksaan mata. Pengisian kuesioner PSQI oleh responden dilakukan secara *offline* dengan pengawasan peneliti secara langsung di sebuah ruangan SMP Wahid Hasyim Malang. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan awal tajam penglihatan oleh mahasiswa yang telah mengikuti pelatihan sesuai standar menggunakan *snellen chart*.

Responden dengan visus $<6/6$ akan melakukan pemeriksaan lanjutan menggunakan *autorefractor keratometer* dan pemeriksaan subjektif menggunakan *trial lens* oleh dokter spesialis mata di RSI Unisma. Hasil diagnosis dari pemeriksaan lanjutan tersebut akan diolah menggunakan perhitungan *spherical equivalent* yang bertujuan untuk mengelompokkan siswa yang miopia dan tidak miopia. Siswa dengan *spherical equivalent* $< -0,05$ D dikategorikan mengalami miopia dan siswa dengan *spherical equivalent* $\geq -0,50$ D dikategorikan tidak miopia.

Analisis Data

Peneliti menggunakan Analisa data berjenis regresi logistik dengan bantuan *software excel* dan SPSS untuk mengetahui pengaruh antara jenis kelamin dan gangguan tidur terhadap miopia. Sebelum dilakukan analisis regresi logistik, dilakukan uji chi square terlebih dahulu untuk mengetahui hubungan antara jenis kelamin dan gangguan tidur terhadap miopia.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Sampel

Data penelitian ini diperoleh melalui data dari bagian akademik sekolah, penyebaran kuesioner dan pemeriksaan mata. Pengambilan data tersebut dilakukan pada 216 siswa laki-laki dan perempuan SMP Wahid Hayim Malang kelas VII-IX. Usia dari responden penelitian ini berada

pada kisaran 12-16 tahun. Informasi lebih lanjut terkait jumlah responden berdasarkan usia dan sebaran kelas ditampilkan pada **Tabel 1**.

Pada **Tabel 1** data jenis kelamin dikategorikan atas laki-laki dan perempuan. Data terkait jenis kelamin responden ini berasal dari bagian akademik SMP Wahid Hasyim Malang. Hal tersebut dilakukan supaya data terkait jenis kelamin yang digunakan adalah data yang benar-benar valid. Jumlah responden berjenis kelamin perempuan didapatkan lebih banyak. Selanjutnya, terdapat hasil dari pemeriksaan visus atau tajam penglihatan responden. Pemeriksaan tersebut dilakukan dengan *snellen chart* dan didapatkan hasil berupa visus $<6/6$ dan $6/6$. Responden yang mendapatkan hasil pemeriksaan $<6/6$ akan melakukan pemeriksaan refraksi lanjutan dan apabila hasil pemeriksaan $6/6$ maka diartikan tajam penglihatan responden tersebut normal. Setelah mengetahui hasil visus responden dan dilakukan pemeriksaan subjektif, maka dapat diketahui frekuensi responden yang miopia dan tidak miopia. Hasil tersebut didapatkan dengan cara hitungan konversi *spherical equivalent*. Responden dengan *spherical equivalent* $< -0,05$ D dikatakan miopia dan *spherical equivalent* $\geq -0,50$ D dikatakan tidak miopia¹³. Perhitungan konversi *spherical equivalent* ini bertujuan untuk pengelompokan pasien dengan diagnosis yang tidak murni miopia sehingga dapat dimasukkan ke dalam golongan diagnosis miopia apabila nilai SE $< -0,05$ D. Hasil frekuensi miopia yang didapatkan sebesar 34,3% dari 216 responden yang memiliki nilai *spherical equivalent* $< -0,05$ D. Frekuensi Miopia tertinggi terdapat pada kelas IX. Kemudian, tabel di atas juga menampilkan distribusi frekuensi gangguan tidur para responden. Data gangguan tidur didapatkan melalui pengisian kuesioner *The Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) yang berisikan 19 macam pertanyaan yang mengandung 7 komponen jenis gangguan tidur¹⁴. Skor total kuesioner tersebut terbagi menjadi dua kategori yaitu baik dan buruk. Skor dikatakan tidur baik (tidak ada gangguan tidur) jika total skor adalah ≤ 5 dan tidur buruk (terdapat gangguan tidur) jika hitungan total skor adalah >5 ¹¹. Pada tabel tersebut didapatkan lebih banyak responden dengan gangguan tidur (tidur buruk) yaitu sebesar 50,5% daripada responden yang tidak mengalami gangguan tidur (tidur baik) meskipun dengan selisih sedikit. Frekuensi gangguan tidur tertinggi terdapat pada kelas IX.

Tabel 1 Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik	Kategori	Frekuensi Siswa Per Kelas (n)				Persentase (%)
		VII	VIII	IX	Total	
Usia	12 tahun	3	0	0	3	1,4
	13 tahun	43	22	0	65	30,1
	14 tahun	7	37	23	67	31,0
	15 tahun	1	5	54	60	27,8
	16 tahun	0	1	20	21	9,7
Jenis Kelamin	Laki-laki	29	31	41	101	46,8
	Perempuan	25	34	56	115	53,2
Visus	< 6/6	21	27	43	91	42,1
	6/6	33	38	54	125	57,9
Miopia	Ya	19	19	36	74	34,3
	Tidak	35	46	61	142	65,37
Gangguan Tidur	Baik	22	35	50	107	49,5
	Buruk	32	30	47	109	50,5

Keterangan: Jumlah keseluruhan responden (n): 216 responden

Hasil Analisis Hubungan antara Gangguan Tidur dan Jenis Kelamin terhadap Miopia

Berdasarkan analisis hubungan pada **Tabel 2**, frekuensi jumlah miopia pada responden yang mengalami gangguan tidur atau memiliki total skor PSQI yang buruk ditampilkan lebih besar daripada responden yang tidak gangguan tidur atau total skor PSQI baik. Hasil uji chi square hubungan antara gangguan tidur terhadap miopia didapatkan nilai untuk p value adalah sebesar 0,028. Hasil tersebut diartikan nilai p value < α (0,05). Maka dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara gangguan tidur dengan miopia pada siswa SMP Wahid Hasyim Malang.

Selanjutnya pada **Tabel 2**, frekuensi jumlah miopia pada responden dengan jenis kelamin perempuan (38) lebih besar daripada jumlah responden laki-laki (36). Dari hasil analisis hubungan menggunakan uji chi square antara jenis kelamin terhadap miopia peneliti mendapatkan nilai untuk p value adalah 0,688. Artinya nilai p value > α (0,05) atau dapat disebut tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin terhadap miopia pada siswa SMP Wahid Hasyim Malang.

Tabel 2 Hasil Analisis Hubungan antara Jenis Kelamin dan Gangguan Tidur terhadap Miopia

Faktor Penyebab Miopia	Kategori	Miopia				<i>p-value</i>
		Ya		Tidak		
		f	%	f	%	
Gangguan Tidur	Baik	29	27	78	73	0.028*
	Buruk	45	41	64	59	
Jenis kelamin	Laki-laki	36	35	65	64	0.688
	Perempuan	38	33	77	67	

Keterangan: Gangguan tidur diukur menggunakan skor PSQI (*The Pittsburgh Sleep Quality Index*). Jumlah keseluruhan responden (n): 216 responden. Nilai p value didapatkan melalui uji chi square dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Nilai p value bertanda * merupakan nilai yang signifikan.

Hasil Analisis Pengaruh antara Gangguan Tidur dan Jenis Kelamin terhadap Miopia

Berdasarkan hasil uji hubungan **Tabel 2**, maka variabel bebas yang memiliki hubungan signifikan adalah variabel bebas yang nilai

signifikansinya adalah $<0,05$. Sehingga, variabel yang dapat diujikan menggunakan regresi logistik dalam penelitian ini adalah hanya gangguan tidur. Sedangkan, variabel jenis kelamin disimpulkan tidak memiliki pengaruh terhadap miopia. Variabel gangguan tidur memiliki nilai signifikansi sebesar 0,028 ($<0,05$) artinya gangguan tidur berpengaruh secara signifikan terhadap miopia dengan nilai $OR=1.897$. Dapat diartikan bahwa responden yang memiliki skor total PSQI yang buruk atau mengalami gangguan tidur memiliki peluang terkena miopia sebesar 1.897 kali daripada siswa yang tidak mengalami gangguan tidur.

PEMBAHASAN

Peneliti menjadikan seluruh siswa SMP Wahid Hasyim Malang dengan total keseluruhan yang berjumlah 216 siswa sebagai responden dalam penelitian. Responden dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Berdasarkan pemeriksaan tajam penglihatan (visus) yang peneliti lakukan pada 216 responden tersebut, terdapat 91 siswa memiliki visus $< 6/6$ atau memiliki kelainan tajam penglihatan yang kemudian dilanjutkan pemeriksaan refraksi subjektif oleh dokter spesialis mata. Diagnosis pemeriksaan refraksi dengan nilai hitungan konversi menggunakan *spherical equivalent* didapatkan 74 siswa mendapatkan nilai $SE \leq -0.5$ D atau diartikan mengalami miopia. Hal tersebut terjadi pada siswa kelas VII, VIII dan IX karena biasanya penurunan tajam penglihatan miopia paling sering berlangsung saat usia 8-12 tahun. Ketika usia 13-19 tahun atau disebut usia remaja miopia akan semakin memburuk karena tubuh mengalami pertumbuhan yang pesat¹⁵. Selanjutnya, dari 216 responden yang mengisi kuesioner PSQI tentang gangguan tidur terdapat 109 (50,5%) siswa yang mendapatkan skor total > 5 atau dinyatakan gangguan tidur. Gangguan tidur dapat disebabkan oleh kebiasaan tidur yang tidak baik seperti kebiasaan bermain gadget ketika menjelang tidur². Selain itu, gangguan tidur juga diketahui dapat disebabkan oleh faktor lingkungan seperti adanya suara bising, suhu serta cahaya penerangan di tempat tidur¹⁶.

Pengaruh Gangguan Tidur terhadap Miopia

Pada penelitian ini disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara gangguan tidur (skor PSQI >5) terhadap miopia pada siswa SMP Wahid Hasyim Malang. Siswa yang mengalami

gangguan tidur dengan skor PSQI buruk > 5 (45 siswa) mengalami miopia lebih banyak daripada siswa yang tidak mengalami gangguan tidur dengan skor PSQI baik ≤ 5 (29 siswa).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Zhou et al (2015) yaitu $p=0,014$ yang diartikan terdapat pengaruh antara gangguan tidur (skor buruk > 41) terhadap miopia. Namun, pada penelitian tersebut kuesioner yang digunakan untuk penelitian adalah *Children's Sleep Habits Questionnaire* (CSHQ). Sedangkan dalam penelitian ini, peneliti memilih *The Pittsburgh Sleep Quality Index* yang dapat digunakan untuk siswa SMP dan memiliki komponen pertanyaan gangguan tidur yang hampir mirip dengan *Children's Sleep Habits Questionnaire* (CSHQ)⁵.

Terdapatnya pengaruh antara gangguan tidur dengan miopia dapat dikaitkan dengan adanya pertemuan antara jalur pengatur waktu tidur dan perkembangan mata. Tidur sendiri adalah suatu pekerjaan fisiologis dari tubuh yang diatur oleh irama sirkadian, yang mana pada saat itu beriringan dengan terjadinya sintesis dari melatonin⁵. Sintesis melatonin akan meningkat dalam suasana gelap¹⁷. Proses sintesis dari melatonin dikontrol oleh suatu hubungan timbal balik dengan jalur dopaminergik dari retina (*retinal dopaminergic pathways*)⁵. *Suprachiasmatic Nuclei* (SCN) adalah struktur yang mengontrol produksi melatonin. SCN akan menerima cahaya dari saraf optik melalui Retinohypothalamic Tract (RHT). Saat cahaya lingkungan meredup, SCN akan menginformasikan otak untuk memproduksi melatonin yang menyebabkan seseorang mengantuk¹⁸. Paparan cahaya yang terkena mata secara terus menerus pada waktu yang seharusnya digunakan seseorang untuk tidur, menyebabkan melanopsin dalam sel ganglion retina pada mata akan merespon cahaya dan mengirimkan cahaya pada SCN. Kemudian, SCN akan teraktivasi untuk mencegah kelenjar pineal memproduksi melatonin. Pensinyalan cahaya dari sel ganglion retina tersebut mengarah kepada pemanjangan aksial sumbu bola mata^{19,20}. Apabila seseorang mengalami gangguan tidur, maka akan terjadi kekacauan regulasi irama sirkadian dalam mensekresi melatonin secara terus menerus yang mengarah pada pemanjangan aksial bola mata. Hal tersebut akan menyebabkan gangguan pada perkembangan dari penglihatan⁵.

Terdapat suatu asumsi yang memaparkan bahwa gangguan tidur juga dapat dikaitkan

dengan timbulnya miopia akibat adanya kegiatan miopigenik berlebihan yang dilakukan oleh seseorang ketika malam hari menjelang tidur. Kegiatan miopigenik yang dimaksud adalah seperti melakukan kegiatan melihat dengan jarak terlalu dekat seperti membaca buku atau menggunakan *gadget* saat sebelum tidur²¹. Namun, terpaparnya mata dengan cahaya dari *gadget* ataupun lampu ruangan pada waktu yang seharusnya digunakan untuk tidur juga dianggap dapat menghambat sekresi dari melatonin sehingga dapat mengacaukan ritme sirkadian²². Apabila keadaan tersebut terjadi secara terus menerus maka akan memungkinkan terjadinya proses pemanjangan aksial bola mata^{19,20}.

Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Miopia

Penelitian ini memiliki hasil tidak terdapat pengaruh antara jenis kelamin terhadap miopia pada siswa SMP Wahid Hasyim Malang. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa miopia lebih banyak terjadi pada siswa perempuan yaitu sebanyak 38 siswa. Sedangkan pada laki-laki didapatkan lebih sedikit yang menderita miopia yaitu sebanyak 36 siswa.

Hasil pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Susanti (2023) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan miopia²³. Jumlah siswa perempuan yang terkena miopia lebih banyak daripada miopia pada laki-laki juga sejalan dengan Lestari et al (2020)²⁴. Hal tersebut dapat dikaitkan dengan penelitian milik Xu et al. (2022), bahwa perbedaan jenis kelamin pada miopia dapat dipengaruhi oleh status pubertas seseorang¹⁹. Mekanisme yang mendasari keterkaitan antara miopia dengan pubertas adalah saat tubuh seseorang mengalami tumbuh secara pesat selama masa pubertas, panjang aksial mata seseorang juga akan tumbuh lebih cepat, sehingga pubertas dapat menimbulkan risiko munculnya miopia akibat pertumbuhan aksial mata¹⁹. Hal itu dipercayai bahwa peningkatan estrogen setelah menarche pada perempuan dapat menjelaskan kaitan di dalamnya. Terdapat beberapa kemungkinan dalam mekanisme paparan hormon seks perempuan yang dapat menimbulkan terjadinya perkembangan miopia. Estrogen berpengaruh pada produksi oksida nitrat, yang terlibat dalam kaskade sinyal regulasi visual pertumbuhan mata. Estrogen juga mengatur *Matrix Metalloproteinases* (MMPs) dalam *Retinal Pigment Epithelium* (RPE) manusia.

Matrix Metalloproteinase (MMP) sklera terlibat dalam remodeling matriks ekstraseluler sklera dan perkembangan miopia²⁵.

Kemudian hasil penelitian ini juga dapat dijelaskan melalui perilaku perempuan selama pubertas. Terdapat perubahan perilaku setelah menarche dan spermatarche, biasanya remaja lebih memperhatikan penampilan. Dalam perspektif negara-negara Asia, warna kulit yang putih adalah kunci daya tarik bagi perempuan. Oleh karena itu, remaja perempuan pasca menarche akan mengurangi aktivitas di luar ruangan supaya menghindari kecokelatan dan berkeringat akibat aktivitas¹⁹. Hal tersebut dapat terjadi karena aktivitas di luar ruangan akan memberi intensitas cahaya yang lebih banyak sehingga daya akomodasi akan berkurang dan terjadi stimulasi sekresi dopamin retina yang dapat menghambat elongasi bola mata²⁶.

Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil dari penelitian Suparti et al (2020) yaitu perempuan lebih banyak mengalami miopia sebesar 36,1% daripada laki-laki yang hanya 2,4%²⁷. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa hal itu dapat terjadi disebabkan oleh remaja perempuan yang memiliki kebiasaan yang pasif dan lebih suka bermain *handphone*. Sedangkan remaja laki-laki lebih banyak melakukan kegiatan di luar ruangan, seperti kegiatan bermain ataupun aktivitas sekolah yang dilakukan mereka di luar ruangan²⁷.

KESIMPULAN

1. Tidak terdapat pengaruh antara jenis kelamin terhadap miopia pada Siswa SMP Wahid Hayim Malang ($p=0.688$).
2. Terdapat pengaruh antara gangguan tidur terhadap miopia pada Siswa SMP Wahid Hasyim Malang ($p=0.028$ dan $OR=1.897$).

SARAN

Pada penelitian selanjutnya peneliti diharapkan untuk melakukan penegakkan diagnosis gangguan tidur yang sesungguhnya tidak hanya menggunakan *self assessment* dari responden yang bersifat subjektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih banyak saya sampaikan kepada seluruh pihak yang sudah membantu saya khususnya IOM serta Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang yang telah mendanai

penelitian ini hingga selesai. Terimakasih juga saya sampaikan kepada SMP Wahid Hasyim Malang yang telah meluangkan waktu dan tempatnya sebagai subjek penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Baso, M.C. et al. (2018). Hubungan Antara Aktivitas Fisik dengan Kualitas Tidur pada Remaja di SMA Negeri 9 Manado. *Jurnal KESMAS*, 7(5).
2. Haryono, A. et al. (2009). Prevalensi Gangguan Tidur pada Remaja Usia 12-15 Tahun di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama. *Sari Pediatri*, 11(3).
3. Awwal, H. et al. (2015). Prevalensi Gangguan Tidur pada Remaja Usia 12-15 Tahun Studi pada Siswa SMPN 5 Semarang. *Media Medika Muda*, 4(4).
4. De Fretes, F. E. (2021). Hubungan Durasi dan Frekuensi Penggunaan Gadget dengan Pola Tidur Remaja di Panti Asuhan Kasih Agape Surabaya Selama Pandemi Covid-19. Skripsi: Program Studi S1 Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya.
5. Zhou, Z., Morgan, I. G., Chen, Q., Jin, L., He, M., & Congdon, N. (2015). Disordered sleep and myopia risk among chinese children. *PLoS ONE*, 10(3), 1–10.
6. World Health Organization. (2020). *World Report on Vision* [Accessed October 2020].
7. Wulandari, M. & Mahadini, C., (2018). Aku Puntur Titik Chengqi, Tongziliao, dan Yintang Dalam Memperbaiki Visus Kasus Myopia. *Journal of Vocational Health Studies*, Volume 2, pp. 56-59.
8. Basri, S., Pamungkas, S. R., & Arifian, F. (2020). Prevalensi Kejadian Miopia yang Tidak Dikoreksi pada Siswa MTSS Ulumul Quran Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 3(4), 1–8.
9. Musiana et al. (2019). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Myopia pada Anak Usia Sekolah. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik*, 15 (1).
10. Harmoko, E. (2019). Hubungan Durasi Waktu Bermain Game Online Dengan Kejadian Insomnia Pada Remaja di Smp Wahid Hasyim Malang. Skripsi: Program Studi Keperawatan Politeknik Kesehatan Rs Dr. Soepraoen Malang.
11. Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213.
12. Pujiati. (2018). Gambaran Kualitas Tidur pada Remaka dengan Obesitas di Yayasan Manaratul Islam Jakarta Selatan. Skripsi: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Hidayatullah Jakarta.
13. Flitcroft, D. I., He, Mingguang., Jonas, J.B. et al. (2019). IMI – Defining and Classifying Myopia: A Proposed Set of Standards for Clinical and Epidemiologic Studies. *Invest Ophthalmol*.
14. Suhartati, B. L., Dewi, A. A. N. T. N., Wibawa, A., & Winaya, I. M. N. (2021). Hubungan Hubungan Lama Durasi Penggunaan Media Sosial Dengan Kualitas Tidur Pada Usia 19-22 Tahun. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 9(1), 28.
15. Ariaty, Y. Kumaladewi, H. Arfiyanti. (2019). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Miopia pada Siswa SD Katolik Kota Pare-Pare. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*, Volume 2.
16. Purbasari, T. A. P. (2016). Gambaran Gangguan Tidur pada Remaja Awal Usia 12-15 Tahun di Tangerang Selatan. Skripsi: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
17. Grivas, T.B. & Savvidou, O.D. (2007). Melatonin the "light of night" in human biology and adolescent idiopathic scoliosis. *Scoliosis*. 2 (6).
18. Ambarwati, R. (2017). Tidur, Irama Sirkadian dan Metabolisme Tubuh. *Jurnal Keperawatan*, 10(1).
19. Xu, Rongbin., Zhong, P., Jan, C., Song, Yi., Xiong, X., Luo, D., Dong, Y., Ma, J., & Stanford R. A. (2022). Sex Disparity in Myopia Explained by Puberty Among Chinese Adolescents From 1995 to 2014: A Nationwide Cross-Sectional Study. *Frontiers in Public Health*.

20. Ma, Z. et al. (2016). Melatonin as a Potential Anticarcinogen for Non-Small-Cell Lung Cancer. *Oncotarget*, 7(29), 46768-46784.
21. Liu XN, Naduvilath TJ, Wang J, Xiong S, He X, Xu X, et al. (2020). Sleeping late is a risk factor for myopia development amongst school-aged children in China. *Sci Rep*. 10(1):1–1.
22. Ramadhani K.S. (2022). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Miopia pada Siswa SMA Negeri 17 Makassar. *Hassanuddin Journal of Public Health*, 3(2), pp. 125-134.
23. Susanti, D. (2023). Determinan Kejadian Miopia pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal 'Aisyiyah Palembang*, 8(1).
24. Lestari, T. et al. (2020). Studi Faktor Risiko Kelainan Miopia Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), pp. 305-312.
25. Lyu, I. J. et al. (2015). The Association Between Menarche and Myopia: Findings From the Korean National Health and Nutrition Examination, 2008–2012. *IOVS*. 56 (8).
26. Rose, K. A. et al. (2008). Outdoor Activity Reduces the Prevalence of Myopia in Children. *American Academy of Ophthalmology*, 115(8), pp. 1279-1285.
27. Suparti, S. et al. (2020). Analisis Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kejadian Myopia Pada Remaja Di Semarang. *Ruang Publikasi Ilmiah*.