



## Hubungan Miopia dengan Skor IQ (*Intelligence Quotient*) pada Siswa SMP Negeri 1 Kota Padang

Jonas Hansel<sup>1</sup>, Muhammad Syauqie<sup>2</sup>, Bobby Indra Utama<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang

<sup>2</sup> Bagian Mata Fakultas Kedokteran Universitas Andalas/RS M. Djamil Padang

<sup>3</sup> Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas/RS M. Djamil Padang

### ABSTRACT

**Latar Belakang.** Miopia merupakan salah satu kelainan refraksi yang paling banyak terjadi. Gangguan refraksi menunjukkan adanya hubungan dengan IQ (*Intelligence Quotient*). Pertama kali ditemukan menunjukkan bahwa semakin tinggi dari miopia orang tersebut semakin tinggi juga skor IQ yang diperolehnya. **Objektif.** Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan miopia dengan skor IQ pada pelajar SMPN 1 Kota Padang.

**Metode.** Penelitian ini merupakan suatu penelitian analitik komparatif dengan desain potong lintang menggunakan data primer dan data sekunder pada bulan Mei 2020 - Agustus 2020 di SMPN 1 Padang. Sampel terdiri dari 44 orang dengan 22 orang sebagai kasus dan 22 orang sebagai kontrol. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat. Nilai *r* menunjukkan kekuatan korelasi dan hasil dinyatakan bermakna secara statistik jika nilai  $p < 0,05$ .

**Hasil.** Hasil penelitian didapatkan sebagian besar responden terdiri dari siswa perempuan (52,3%), kejadian miopia ditemukan lebih banyak pada siswa perempuan (72,7%), derajat miopia terbanyak didapatkan derajat miopia ringan (59,1%), skor IQ terbanyak didapatkan dengan tingkat inteligensi tinggi (65,9%) dengan rerata; skor IQ miopia  $117 \pm 17,5$ , skor IQ kontrol  $121,68 \pm 16,3$ . Pada beberapa analisis bivariat didapatkan hasil bahwa tidak ditemukan hubungan antara miopia dengan skor iq ( $p > 0,05$ )

**Simpulan.** Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara miopia dengan skor IQ.

**Kata kunci :** *miopia, IQ, inteligensi*

**Background.** Myopia is one of the most common refractive errors. Refractive disorders indicate a relationship with IQ (*Intelligence Quotient*). It was first found to show that the higher the person's myopia the higher the IQ score he obtained.

**Objective.** This study aims to determine the relationship between myopia and IQ scores in students of SMPN 1 Padang City.

**Method.** This research is a comparative analytical study with a cross-sectional design using primary data and secondary data from May 2020 - August 2020 at SMPN 1 Padang. The sample consisted of 44 people with 22 people as cases and 22 people as controls. Data analysis used univariate analysis and bivariate analysis. The *r* value indicates the strength of the correlation and the results are statistically significant if the *p* value is  $< 0.05$ .

**Result.** The results showed that most of the respondents consisted of female students (52.3%), the incidence of myopia was found more in female students (72.7%), the highest degree of myopia was obtained by mild myopia (59.1%), the highest IQ score was obtained. with a high level of intelligence (65.9%) with a mean; myopia IQ score  $117 \pm 17.5$ , control IQ score  $121.68 \pm 16.3$ . In several bivariate analyzes, it was found that there was no relationship between myopia and IQ score ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion.** In this study, there was no significant relationship between myopia and IQ score.

**Keywords:** *myopia, IQ, intelligence*

#### Apa yang sudah diketahui tentang topik ini?

Anak dengan miopia cenderung memiliki skor IQ yang lebih tinggi

#### Apa yang ditambahkan pada studi ini?

Untuk mengetahui apakah ada hubungan miopia dengan skor IQ

**CORRESPONDING AUTHOR**

Phone: 085277533907

E-mail: syauqiealmadiani@gmail.com

**ARTICLE INFORMATION**Received: November 13<sup>th</sup>, 2020Revised: July, 30<sup>th</sup>, 2021Available online: July, 30<sup>th</sup>, 2021**Pendahuluan**

Miopia merupakan salah satu kelainan refraksi yang paling banyak terjadi.<sup>1</sup> Pada miopia kondisi bola mata lebih panjang dari ukuran normal atau karena indeks bias media yang tinggi, sehingga bayangan sinar akan jatuh di suatu titik didepan retina.<sup>2</sup> Beberapa studi menunjukkan bahwa adanya hubungan antara gangguan refraksi dengan IQ (*Intelligence Quotient*). Pertama kali ditemukan pada penelitian Cohn pada 1883, setelah itu terus-menerus dilanjutkan secara internasional hingga sekarang. Pada 1958 Nadell dan Hirsch menemukan bahwa anak-anak di Amerika dengan miopia memiliki IQ yang lebih tinggi. Hubungan yang serupa juga sudah dikemukakan oleh beberapa peneliti dari USA, Republik Ceko, Denmark, Israel, New Zealand dan Singapura.<sup>3</sup> IQ atau *Intelligence Quotient* adalah rasio untuk menguji kecerdasan intelektual manusia tanpa memandang dari segi usianya dengan menggunakan tes standar.<sup>4</sup> Hubungan antara IQ yang digerakkan secara genetika dan miopia dari kecenderungan turun-temurun bisa ditempa karena hubungan pleiotropik antara IQ dan miopia di mana faktor penyebab yang sama tercermin dalam kedua sifat genetik. Mungkin ada gen serupa yang memengaruhi ukuran mata atau pertumbuhan mata. (terkait dengan miopia) dan ukuran neokortikal (mungkin terkait dengan IQ).<sup>5</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui derajat miopia, skor IQ dan hubungan antara miopia dengan skor IQ.

**Metode**

Rancangan penelitian ini menggunakan analitik komparatif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Agustus 2019 - November 2020 di SMPN 1 Padang. Sampel penelitian ini adalah siswa-siswi SMPN 1 Kota Padang yang menderita miopia (kasus) dan tidak miopia (kontrol) yang memenuhi kriteria inklusi.

Pengambilan sampel menggunakan teknik *probability sampling* yang paling baik yaitu dengan metode *Simple Random Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dari populasi dimana Setiap unit populasi mempunyai peluang yang sama untuk terpilih dalam sampel.

**Hasil****1. Gambaran Umum dan Karakteristik Responden**

Pada tabel didapatkan bahwa pada jenis kelamin diperoleh responden laki-laki sebanyak 21 orang (47.7%) dan responden perempuan sebanyak 23 orang (52.3%) (tabel 1)

**Tabel 1.** Karakteristik Responden

Karakteristik	f	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	21	47,7
Perempuan	23	52,3
<b>Lama bermain gadget</b>		
<3 jam	26	59,1
3-6 jam	15	34,1
>6 jam	3	6,8
<b>Lama melakukan aktivitas luar ruangan</b>		
>2 jam	25	56,8
≤2 jam	19	43,2
<b>Riwayat orang tua miopia</b>		
Ada	24	54,5
Tidak ada	20	45,5
<b>Karakteristik Riwayat Koreksi Mata</b>		
Terkoreksi dengan benar	0	0
Tidak terkoreksi dengan benar	16	36,4
Tanpa koreksi	28	63,6
<b>Lama membaca buku</b>		
<3 jam	22	50
3-6 jam	16	36,4
>6 jam	6	13,6
<b>Visus</b>		
Penglihatan normal (6/3 - 6/7.5)	22	50
Penglihatan hampir normal (6/9 - 6/21)	2	4,5
Low vision sedang (6/24 - 6/38)	5	11,4
Low vision berat (6/60 - 6/120)	15	34,1

**2. Gambaran Derajat Miopia**

Terdapat 22 responden yang tidak miopia (50%) (tabel 2).

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Derajat Miopia Responden

Derajat Miopia	F	%
Tidak	22	50
Ringan	13	29,5
Sedang	6	13,6
Tinggi	3	6,9
Total	44	100,0

**3. Gambaran Skor IQ**

Dari total 44 responden paling banyak ditemukan yang memiliki tingkat IQ Tinggi (tabel 3).

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Skor IQ Responden

Tingkat Inteligensi	f	%
Rendah	3	6,8
Rata-rata	12	27,3
Tinggi	29	65,9
Total	44	100,0

**4. Hubungan Miopia dengan Kontrol terhadap Skor IQ**

Analisis bivariat menggunakan uji *Mann-Whitney* didapatkan bahwa nilai p 0,384, dengan demikian diartikan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara miopia dan tidak miopia terhadap skor IQ.

**Tabel 4.** Hubungan Miopia dan Kontrol terhadap Skor IQ

Varia bel	Miopia		Kontrol		Nilai p
	f	Rerata	f	Rerata	
IQ	22	117±17,5	22	121,68±16,3	0,384

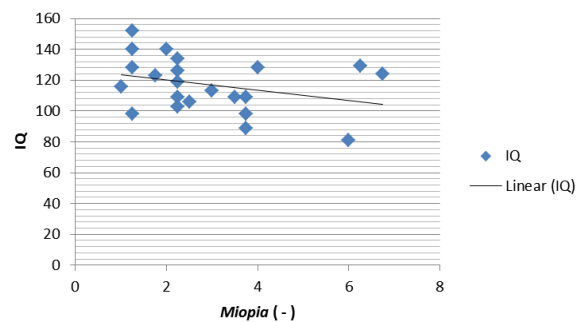
**5. Hubungan Derajat Miopia dengan Skor IQ**

Analisis bivariat menggunakan uji *One Way Anova* untuk melihat perbedaan rata-rata skor IQ pada masing-masing derajat miopia didapatkan nilai p 0,192 maka sesuai dengan kriteria uji diatas dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar derajat miopia dengan skor IQ. Kelompok ringan memiliki rerata skor IQ paling tinggi dibandingkan sedang dan tinggi sedangkan kelompok ringan memiliki rerata skor IQ paling rendah dibandingkan ringan dan tinggi.

**Tabel 5.** Hubungan antar Derajat Miopia dengan Skor IQ

Variabel	f	Rerata IQ	Nilai p
Miopia	Ringan	122,62 ±16,9	0,192
	Sedang	107,67 ±13,3	
	Tinggi	111,33 ±26,4	

Analisis regresi linear sederhana miopia dengan tingkat inteligensi setelah dilakukannya uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan kedua variabel berdistribusi normal dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 1.** Hubungan derajat miopia dengan skor IQ

**Pembahasan**

Derajat miopia pada penelitian ini paling banyak di miopia ringan. Penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2018) pada siswa SMP di Medan juga menyatakan bahwa miopia yang lebih banyak dialami oleh responden adalah miopia ringan dibandingkan dengan miopia sedang dan tinggi.<sup>6</sup> Hal yang sejalan ditemukan juga pada penelitian Ihsanti *et al* di Bandung yang menunjukkan bahwa dari respondennya yang menderita miopia berusia 10-14 tahun berjumlah 48 orang ditemukan 44 orang dengan miopia ringan (91,66%).<sup>7</sup> Miopia yang ditemukan pada anak usia sekolah yang disebabkan oleh pertumbuhan *axial length* biasanya menunjukkan derajat miopia yang ringan sampai sedang.<sup>2</sup> Miopia berat cenderung hanya akan dialami pada anak yang memiliki riwayat miopia dari orang tua, sedangkan pada anak dengan orang tua tanpa riwayat miopia lebih cenderung akan didapati miopia ringan.<sup>8</sup> Hal ini bisa terjadi karena anak dengan kedua orang tua yang miopia akan memiliki sumbu bola mata yang lebih panjang dengan menyingkirkan faktor dari lingkungan.<sup>9</sup>

Skor IQ paling banyak didapatkan di kategori tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Frasetya (2015) pada siswa SMP di Sleman yang menunjukkan bahwa mayoritas dari responden penelitiannya memiliki IQ tinggi berjumlah 38 orang (66,7%).<sup>10</sup> Hasil penelitian lain yang sejalan adalah penelitian Kindangen, David dan Opod (2017) didapatkan juga bahwa sebagian besar respondennya berada di kategori IQ tinggi dengan jumlah 97 orang (69,2%).<sup>11</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Ijaroatimi dan Ijadunola (2007) pada anak sekolah usia 10-15 tahun di Ondo, Nigeria, menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil yang didapatkan bahwa sebagian anak memiliki tingkat inteligensi dibawah rata-rata, dimana dari 402 anak didominasi dengan IQ rendah sebesar 72,89%, dibandingkan dengan anak yang memiliki IQ tinggi sebesar 16,14% dan memiliki IQ rata-rata sebesar 11,44%.<sup>12</sup> Penelitian yang dilakukan Almia (2019) pada mahasiswa di Makassar menunjukkan hasil yang berbeda juga. Pada penelitian ini ditemukan sebagian besar responden memiliki IQ rata-rata dimana sebesar 66,66%, sementara pada IQ tinggi ditemukan sebesar 30,15% dan IQ rendah sebesar 3,17%.<sup>13</sup>

Perbedaan hasil dari penelitian ini disebabkan karena tingkat inteligensi dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya keturunan, sosial ekonomi, lingkungan, gizi dan nutrisi, pendidikan serta motivasi.<sup>14</sup>

Pada penelitian ini ditemukan hasil bahwa semakin rendah derajat miopia semakin tinggi nilai skor IQ dengan korelasi negatif yang tidak signifikan secara statistik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Akrami *et al* (2012) di Iran pada 137 anak dengan umur 10-14 tahun mendapatkan tidak adanya perbedaan signifikan rerata IQ antara penderita miopia dan emmetropia dengan rerata skor IQ pada emmetropia yang lebih tinggi dari pada penderita miopia yang memiliki nilai  $p > 0,456$ .<sup>15</sup> Penelitian Akrami memiliki kesamaan dengan penelitian ini dalam menetapkan *spherical equivalent* (SE) lebih kecil dari 0,5 sebagai syarat responden masuk ke dalam kategori miopia. Akrami melakukan penelitian ini juga didasari dari penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya dimana seperti yang ditemukan Nielsen *et al* bahwa ada hubungan positif antara miopia dengan tingkat inteligensi. Dalam penelitiannya Akrami mendapatkan bahwa tidak adanya hubungan yang

signifikan antara miopia dengan tingkat inteligensi. Inkonsistensi hasil yang didapatkan Akrami dijelaskan bisa terjadi akibat perbedaan geografis dan ras.<sup>15</sup>

Namun ditemukan hasil yang berbeda pada penelitian Saw *et al* (2004) pada anak usia 10-12 tahun ras Cina di Singapura, dimana ditemukan nilai  $p < 0,001$ .<sup>16</sup> Saw menggunakan jenis test *Raven's Standard Progressive Matrices*, yang mana merupakan test IQ non verbal sama seperti yang digunakan dalam penelitian ini Saw mendapatkan hasil bahwa anak yang mendapat skor IQ test lebih tinggi cenderung untuk miopia dan memiliki *axial lengths* lebih tinggi. Hal ini bisa terjadi diduga akibat dari adanya gen yang mempengaruhi pertumbuhan bola mata (berhubungan dengan miopia) dan ukuran neokortikal (berhubungan dengan IQ). Penelitian Williams *et al* yang dilakukan pada 1529 orang dengan rata-rata usia 15 tahun mendapatkan hasil yang sama bahwa adanya genetik menjadi sebab utama hubungan antara miopia dengan tingkat inteligensi. Williams menemukan adanya proporsi dari hubungan fenotip antara miopia dan IQ dikarenakan gen yang sama sebesar 78%.<sup>17</sup>

Pada penelitian Saw yang membuktikan bahwa adanya hubungan antara miopia dan IQ dilakukan di Singapura, dimana Singapura sendiri memiliki onset yang tinggi untuk miopia pada anak usia sekolah. Sementara penelitian Akrami di Iran populasi miopianya sedikit pada usia anak sekolah.<sup>18</sup> Pada penelitian Saw ditemukan juga semakin tinggi *spherical equivalent* dalam satuan minus, anak tersebut memiliki skor IQ yang lebih tinggi. Hal ini membuktikan bahwa miopia dan IQ secara signifikan diwariskan secara turun-temurun dengan kesalahan refraksi sebesar 70-80% diwariskan sementara IQ 30-60% diwariskan, meningkat seiring bertambahnya usia.<sup>17</sup> Nisbett menyatakan bahwa perbedaan antar ras mempengaruhi IQ bisa terjadi akibat faktor lingkungan dan kebiasaan dalam keluarga sehari-hari.<sup>19</sup>

Selain itu banyak faktor juga yang harus diperhatikan seperti miopia yang tidak terkoreksi dengan benar. Miopia yang tidak terkoreksi dengan benar akan memberikan efek yang buruk pada anak usia sekolah, yakni penurunan prestasi sekolah, penurunan kualitas hidup, bahkan memberikan stress dan mengganggu psikologis. Psikologis terganggu ditemukan dalam bentuk

ansietas dan penurunan kepercayaan diri. Hal-hal tersebut merupakan stressor yang dapat mempengaruhi kualitas hidup dan tingkat inteligensi anak.<sup>20</sup> Nisbett menyatakan bahwa anak yang mendapatkan banyak stressor dari lingkungannya cenderung akan memiliki skor IQ yang lebih rendah. Inteligensi erat hubungannya dengan kondisi mental dan kualitas hidup, dimana inteligensi berperan sebagai sistem untuk mengambil keputusan. Disisi lain kondisi mental mempengaruhi perkembangan dari inteligensi itu sendiri, inteligensi berkembang sesuai dengan adaptasi mental yang dipengaruhi lingkungan sekitar.<sup>19</sup>

Pada penelitian ini dari semua responden miopia mengalami kesalahan koreksi atau tidak terkoreksi sama sekali. Hal ini menyebabkan perbedaan pada penelitian Saw dimana penelitiannya diambil pada sekolah yang melakukan pemeriksaan mata rutin setiap tahunnya.

### Simpulan

Hubungan miopia dengan skor IQ ditemukan sangat lemah dan tidak signifikan dengan menunjukkan bahwa semakin ringan miopia semakin tinggi skor IQ yang didapat. Hubungan yang didapatkan sangat lemah karena IQ hanya dipengaruhi 9,8% oleh miopia dan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada semua instansi yang telah membantu penyelesaian penelitian ini.

membantu bila memang ada dan ditulis ringkas dan jelas (tidak berlebihan).

### Daftar Pustaka

1. Bourne RR, Stevens GA, White RA, Smith JL, Flaxman SR, Price H et al. Causes of vision loss worldwide, 1990-2010: a systematic analysis. *Lancet Global Health*. 2013;1:339-49.
2. Ilyas S, Tanzil M, Salamun, Azhar Z. *Sari Ilmu Penyakit Mata*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2008.
3. Czepita D, Lodygowska E, Czepita M. Are children with myopia more intelligent?. *Annales Academiae Medicae Stetinensis*. 2008: 13-6.
4. Boeree CG. *Intelligence and IQ*. Shippensburg University. 2003.
5. Verma A, Verma A. A novel review of the evidence linking myopia dan high intelligence. *Journal of Ophthalmology*. 2015: 1-8.
6. Saputra D. Hubungan antara derajat miopia dengan penglihatan stereoskopis pada anak sekolah menengah pertama[tesis]. Medan;Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara:2018.
7. Ihsanti D, Tanuwidjaja S, Respati T. Hubungan usia dan jenis kelamin dengan derajat kelainan refraksi pada anak di rs mata cicendo bandung. *Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung*. 2015:673-9.
8. Fredrick DR. Myopia. *British Jorunal of Ophthalmology*. 2002;86:1306-11
9. Zhang X, Qu X, Zhou X. Association between parental myopia and the risk of myopia in a child. *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2015;9:2420-8.
10. Sulistiya F. Pengaruh tingkat kecerdasan intelektual dan kecerdasan emosional terhadap prestasi belajar pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan pada siswa di SMPN 15 Yogyakarta[skripsi]. Yogyakarta; Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta:2016.
11. Kindagen EHC, David L, Opod H. Gambaran intelligence quotient (IQ) pelajar kelas XI IPA SMA Negeri 1 Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 2017;5(1):1-5.
12. Ijarotimi OS, Ijadunola KT .Nutritional status and intelligence quotient of primary school children in akure community of ondo state, nigeria. *Tanzania Health Research Bulletin*. 2007; 9: 69-76.
13. Almia K. Analisis faktor ketimpangan kontribusi kecerdasan intelektual (iq) terhadap prestasi belajar mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2016 uin alauddin makassar[skripsi]. Makassar:2019.
14. Slameto. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta:Rineka Cipta ; 2010.
15. Akrami A, Bakmohammadi N, Seyedabadi M, Nabiopour I, Mirzael Z, et al. The association between schoolchildren intelligence and refractive error. *European Review for Medical and Pharmacological Science*. 2012;16(7):908-11.
16. Saw SM, Tan SB, Fung D, Chia KS, Kob D, Tan DTH, et al. IQ and the association with myopia in children. *Investigative Opthlamology & Visual Science*. 2004;45(9):2943-7.
17. Williams KM, Hysi PG, Yonova-Doing K, Mahroo OA, Sneider H, Hammond CJ. Phenotypic and genotypic correlation between myopia and intelligence. *Nature Scientific Reports*. 2016:1-8.
18. Wong YL, Saw SM. Epidemiology of pathologic myopia in asia and worldwide. *Asia-Pasific Journal of Ophtalmology*. 2016;5(6):394-402.
19. Nisbett RE, Aronson J, Blair C, William D, Flynn J, et al. Intelligence: new findings and theoretical developments. 2012;67(2):130-59.
20. Miller EM. On the correlation of myopia and intelligence. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*. 1992;118(4):361-83.