ANALISIS DESKRIPTIF BODY MASS INDEX (BMI) DAN KEMAMPUAN KELINCAHAN SISWA KELAS VII SMP BRAWIJAYA SMART SCHOOL MALANG

Lingga Kartika Putri Andini[1], Sapto Adi[2]
[1]Sekolah Pascasarjana PPG Prajabatan, Universitas Negeri Malang,
[2]Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK), Universitas Negeri Malang
[1]lingga.kartika.2531617@students.um.ac.id, [2]sapto.adi.fik@um.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to analyze the Body Mass Index (BMI) and agility performance of seventh-grade students at Brawijaya Smart School Malang. A descriptive quantitative research design was employed using a survey method for data collection. A total of 31 seventh-grade students were selected as research participants based on predetermined criteria using purposive sampling. BMI was assessed using anthropometric instruments, including a digital weighing scale and stadiometer, while agility performance was measured using the T-test. Data were analyzed descriptively by presenting the mean, standard deviation, minimum and maximum values, as well as frequency and percentage distributions. The results showed that the mean completion time for the agility test was 10.13 seconds, with varying performance among students. Students with normal BMI tended to demonstrate better agility performance than those with higher BMI. A proportional body weight may support movement efficiency and the ability to change body direction rapidly. These findings provide information on the nutritional status and agility performance of students and may serve as a consideration for developing physical education learning programs that are appropriate to students' characteristics.

***Keywords**: Body Mass Index (BMI), Agility, Junior High School Students*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat Body Mass Index (BMI) dan kemampuan kelincahan pada siswa kelas VII SMP Brawijaya Smart School Malang. Penelitian ini dilakukan secara kuantitatif deskriptif dengan memanfaatkan metode survei sebagai teknik pengumpulan data. Sebanyak 31 siswa kelas VII dipilih sebagai sampel penelitian berdasarkan kriteria yang telah ditentukan menggunakan teknik purposive sampling. Pengukuran BMI dilakukan menggunakan instrumen antropometri berupa timbangan digital dan standiometer, sedangkan kemampuan kelincahan diukur menggunakan T-test. Data dianalisis secara deskriptif dengan menyajikan rerata, standar deviasi, nilai minimum dan maksimum, serta distribusi frekuensi dan persentase. Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan karakteristik data berdasarkan rerata, standar deviasi, nilai minimum dan

maksimum, serta distribusi frekuensi dan persentase. Rerata waktu tempuh pada tes kelincahan tercatat sebesar 10,13 detik, dengan performa yang bervariasi antar siswa. Siswa dengan BMI normal cenderung menunjukkan performa kelincahan yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang memiliki BMI berlebih. Kondisi berat badan yang proporsional mendukung efisiensi gerak dan kemampuan perubahan arah tubuh secara cepat. Hasil penelitian memberikan informasi mengenai status gizi dan performa kelincahan siswa yang dapat dimanfaatkan sebagai pertimbangan dalam pengembangan program pembelajaran pendidikan jasmani sesuai dengan karakteristik peserta didik.
Kata Kunci: BMI, Kelincahan, Siswa SMP

A. Pendahuluan

Kesehatan fisik siswa sekolah menengah pertama memiliki peran penting dalam mendukung proses pembelajaran dan perkembangan pada masa remaja. Kondisi fisik yang baik berperan penting dalam membantu siswa mengikuti aktivitas belajar secara optimal di sekolah (Owen et al., 2018). *Body Mass Index* (BMI) merupakan salah satu indikator antropometri yang digunakan untuk mengidentifikasi status tubuh berdasarkan perbandingan antara berat badan dan tinggi badan (Jaleel et al., 2024). *World Health Organization* (WHO) menggunakan BMI-for-age sebagai indikator dalam penilaian status gizi anak usia sekolah dan remaja (Majumder et al., n.d.). Penilaian BMI pada kelompok usia 5–19 tahun mempertimbangkan umur dan jenis kelamin sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi kondisi berat badan seperti kurus, *overweight*, dan obesitas (Rodriguez-Martinez et al., 2020). Status gizi siswa memberikan pengaruh terhadap kemampuan fisik dan kebugaran jasmani dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dengan status gizi seimbang menunjukkan kecenderungan memiliki kemampuan gerak yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengalami status gizi tidak normal (Dewi et al., 2021). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menekankan pentingnya pemenuhan gizi seimbang pada anak untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian pada anak usia sekolah di Indonesia menunjukkan bahwa status gizi berkaitan dengan aspek kesehatan dan kebugaran anak (Rahmatillah & Mulyono, 2019). Selain itu, BMI menjadi indikator awal yang penting untuk mengidentifikasi potensi

risiko kesehatan yang dapat mempengaruhi aktivitas fisik siswa (Ferozi et al., 2024).

Dalam aktivitas fisik, kelincahan berperan penting dalam menunjang kemampuan siswa mengubah arah dan kecepatan gerak secara cepat tanpa kehilangan kontrol tubuh (Thieschäfer & Büsch, 2022). Kemampuan ini berperan penting dalam menunjang performa olahraga serta aktivitas pembelajaran pendidikan jasmani (Verbecque et al., 2022). Kemampuan kelincahan berkaitan dengan kondisi fisik dan karakteristik antropometri siswa, salah satunya dapat dilihat melalui *Body Mass Index* (BMI) sebagai indikator status berat badan (Cossio-Bolaños et al., 2022; Fiori et al., 2020). Penelitian (Fiori et al., 2020) melaporkan adanya perbedaan performa kebugaran berdasarkan kategori BMI, dengan kelompok anak obesitas menunjukkan kemampuan kelincahan yang lebih rendah dibandingkan anak dengan berat badan normal. Selain itu, komposisi tubuh dan status kematangan juga diketahui berkaitan dengan performa fisik, termasuk kemampuan agility pada anak dan remaja (Koźlenia et al., 2024), sedangkan penelitian (Cossio-Bolaños et al., 2022) menunjukkan bahwa hubungan BMI dengan kemampuan fisik dapat membentuk pola nonlinear sehingga BMI yang lebih rendah atau lebih tinggi tidak selalu menunjukkan performa kelincahan yang lebih baik atau lebih buruk. Kondisi kelebihan berat badan dapat menghambat pergerakan tubuh sehingga menurunkan kemampuan kelincahan karena adanya beban tubuh yang berlebih (Wicaksana et al., 2025). Analisis keterkaitan antara BMI dan kemampuan kelincahan diperlukan untuk memahami hubungan antara status tubuh dan kebugaran jasmani siswa, sekaligus memberikan pertimbangan dalam pengembangan pembelajaran PJOK.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi status Body Mass Index (BMI) dan tingkat kemampuan kelincahan siswa kelas VII. Data diperoleh melalui survei dengan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan kondisi subjek penelitian secara objektif. Pendekatan deskriptif dalam pengukuran kondisi antropometri dan kebugaran jasmani telah digunakan pada penelitian anak sekolah dan remaja dengan mengukur BMI serta berbagai komponen kebugaran fisik, termasuk

kemampuan kelincahan (Pezoa-Fuentes et al., 2023). Sampel penelitian berjumlah 31 siswa dengan teknik total sampling. Meskipun BMI dan kelincahan merupakan aspek penting dalam kebugaran jasmani, kajian deskriptif mengenai kondisi BMI dan kelincahan pada siswa kelas VII masih perlu dilakukan sebagai dasar penyusunan program pembelajaran PJOK yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Keterkaitan antara status BMI dan kebugaran jasmani pada siswa sekolah menengah pertama menunjukkan pentingnya pengukuran kedua aspek tersebut dalam menggambarkan kondisi fisik pada kelompok usia sekolah (Bai et al., 2024).

B. Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Desain deskriptif kuantitatif diterapkan melalui metode survei untuk memperoleh gambaran mengenai status BMI dan kemampuan kelincahan siswa tanpa pemberian intervensi.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas VII SMP Brawijaya Smart School Malang pada April 2026. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, dengan satu kelas terpilih sebagai kelompok sampel.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Pengukuran BMI

Berat badan diukur menggunakan timbangan dengan satuan kilogram (kg), sedangkan tinggi badan diukur menggunakan stadiometer dalam satuan sentimeter (cm) sebagai dasar perhitungan BMI.

Berikut Rumus BMI:

$$BMI = \frac{BB}{TB^2}$$

Keterangan:

BB = Berat badan (kg)

TB = Tinggi badan (m)

- Tes Kelincahan (T-Test)

Tes kelincahan dilakukan dengan menggunakan T-test Agility. Siswa diminta untuk berlari menempuh jarak 9,14 m mengikuti lintasan berbentuk huruf T dengan perubahan arah ke depan, samping kanan, samping kiri, dan kembali ke titik awal. Tes ini dilaksanakan dengan pengulangan selama 3 kali dalam satu kesempatan. Waktu yang ditempuh dicatat dalam satuan detik, dimana semakin kecil waktu yang diperoleh

menunjukkan kemampuan kelincahan yang semakin baik. (*PANDUAN TKSI TES KEBUGARAN SISWA INDONESIA FASE D*, n.d.)

Skoring dan norma test :

Tabel 1. Skoring dan norma test

Putera	Puteri	Skor	Kategori
≥ 00.10.00	≥ 00.11.83	5	Baik Sekali
00.12.37 - 00.10.01	00.18.84 - 00.13.64	4	Baik
00.13.17 - 00.12.38	00.13.65 - 00.15.46	3	Sedang
00.14.75 - 00.13.18	00.15.47 - 00.17.29	2	Kurang
≤ 00.14.76	≤ 00.17.30	1	Kurang Sekali

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui:

- Pengukuran langsung tinggi dan berat badan
- Pelaksanaan tes kelincahan T-test

Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif, meliputi:

- Nilai rata-rata (mean)
- Standar deviasi
- Nilai minimum dan maksimum
- Distribusi frekuensi dan persentase

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil

Penelitian melibatkan 31 siswa kelas VII SMP Brawijaya Smart School Malang sebagai subjek penelitian. Data diperoleh melalui pengukuran Body Mass Index (BMI) dan tes kelincahan menggunakan T-Test. Analisis deskriptif digunakan untuk merangkum data berdasarkan rerata, nilai minimum dan maksimum, serta distribusi kategori hasil pengukuran.

1. Hasil Analisis Tes Kelincahan T-Test

Hasil tes kelincahan menunjukkan bahwa rata-rata waktu tempuh siswa dalam T-test adalah 10,13 detik, dengan standar deviasi 1,61. Nilai minimum sebesar 7,00 detik menunjukkan waktu paling lambat. Semakin kecil waktu tempuh dalam T-test menunjukkan semakin baik kemampuan kelincahan siswa. Dengan demikian, hasil ini menggambarkan adanya variasi kemampuan kelincahan pada siswa kelas VII di SMP Brawijaya Smart School.

Tabel 1 Statistik Deskriptif Hasil T-Test Siswa Kelas VII

Statistik	Hasil
Jumlah Sample	31
Nilai Rata-rata (Mean)	10,13 detik
Standar Deviasi	1,61
Nilai Minimum	7,00 detik
Nilai Maksimum	13,70 detik

Tabel 2 Distribusi Kategori Hasil T-Test Siswa Kelas VII

Statistik	Hasil
Jumlah Sample	31
Nilai Rata-rata (Mean)	10,13 detik
Standar Deviasi	1,61
Nilai Minimum	7,00 detik
Nilai Maksimum	13,70 detik

2. Hasil Analisis Body Mass Indeks (BMI)

Hasil pengukuran BMI menunjukkan rata-rata siswa sebesar 18,84 dengan nilai minimum 15,10 dan maksimum 26,70. Sebagian besar siswa berada pada kategori berat badan sehat/normal, yaitu sebanyak 22 siswa. Sementara itu, terdapat 3 siswa yang kelebihan berat badan pada kategori risiko kelebihan berat badan dan 1 siswa pada kategori kelebihan berat badan. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar siswa memiliki status berat badan yang relatif baik, masih terdapat siswa yang memerlukan perhatian khusus terkait pengolahan berat badan dan aktivitas fisik.

Kategori BMI siswa kelas VII , sebagai berikut :

• BB Sehat : 22 siswa
• Normal : 5 siswa
• Risiko Kelebihan Berat Badan: 3 siswa
• Kelebihan Berat Badan : 1 siswa

Temuan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada dalam kategori status gizi yang baik, yang mengindikasikan kondisi tubuh yang relatif mendukung keterlibatan dalam aktivitas fisik dan pembelajaran pendidikan jasmani.

3. Hubungan BMI dengan kelincahan

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, siswa dengan BMI normal cenderung menunjukkan waktu tempuh T-Test yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki BMI berlebih. Temuan ini mengindikasikan adanya kecenderungan perbedaan performa kelincahan berdasarkan kategori BMI. Siswa dengan BMI lebih tinggi cenderung memiliki waktu tempuh yang lebih lama, yang secara teoritis dapat berkaitan dengan beban tubuh dan tuntutan kontrol gerak selama melakukan perubahan arah. Sebaliknya, siswa dengan BMI normal menunjukkan kecenderungan performa gerak yang lebih efisien dalam pelaksanaan T-Test.

Pembahasan

Mayoritas siswa berada pada kategori BMI sehat atau normal, yang menunjukkan bahwa status berat badan sebagian besar subjek berada dalam rentang yang sesuai dengan karakteristik pertumbuhan kelompok usia tersebut. Kondisi ini memberikan gambaran umum mengenai status

antropometri siswa yang relevan dengan keterlibatan mereka dalam aktivitas fisik selama pembelajaran PJOK. Penelitian pada siswa usia 14–15 tahun di Indonesia menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memiliki BMI normal, meskipun kondisi kebugaran fisik setiap siswa tetap menunjukkan variasi (Dewi et al., 2021). Keterkaitan antara status BMI dan kebugaran jasmani pada siswa sekolah menengah pertama perlu dipertimbangkan bersama faktor lain, termasuk tingkat aktivitas fisik dan karakteristik fisik individu (Bai et al., 2024). Dengan demikian, dominannya siswa dengan BMI normal dalam penelitian ini dapat menjadi gambaran awal bahwa kondisi antropometri mayoritas siswa relatif mendukung pelaksanaan aktivitas fisik, tetapi belum dapat digunakan sebagai satu-satunya indikator tingkat kebugaran jasmani.

Hasil tes kelincahan menunjukkan adanya variasi kemampuan antar siswa, yang terlihat dari perbedaan waktu tempuh pada tes yang dilakukan. Siswa dengan waktu tempuh yang lebih singkat menunjukkan kemampuan melakukan perubahan arah secara lebih cepat dan efisien, sedangkan waktu tempuh yang lebih lama menunjukkan bahwa kemampuan kelincahan masih perlu ditingkatkan. Sebagai salah satu indikator kebugaran jasmani, kelincahan dapat dinilai menggunakan berbagai instrumen tes lapangan yang diterapkan dalam evaluasi kemampuan fisik anak dan remaja di sekolah (Barros et al., 2022). Penelitian pada siswa sekolah menengah pertama juga menunjukkan bahwa BMI berhubungan dengan beberapa komponen kebugaran fisik, sehingga kondisi BMI merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam memahami variasi kemampuan fisik siswa (Bai et al., 2024). Namun demikian, hubungan BMI dengan kelincahan tidak dapat diartikan bahwa semakin rendah BMI maka semakin baik kelincahan, karena penelitian pada anak usia sekolah menunjukkan bahwa hubungan status berat badan dengan performa fisik dapat berbeda pada setiap komponen kebugaran (Xu et al., 2020).

Berdasarkan hasil tersebut, pembelajaran PJOK perlu dirancang dengan mempertimbangkan kondisi fisik dan kemampuan gerak siswa yang beragam (Suherman et al., 2026). Siswa dengan kemampuan

kelincahan yang baik dapat diberikan aktivitas yang lebih kompleks, sedangkan siswa yang masih memiliki kemampuan kelincahan rendah dapat diberikan latihan secara bertahap melalui gerakan perubahan arah, *shuttle run*, koordinasi, keseimbangan, dan respons terhadap rangsangan. Bukti dari penelitian dan meta-analisis menunjukkan bahwa program pendidikan jasmani yang berkualitas dapat meningkatkan berbagai komponen kebugaran jasmani dan keterampilan gerak dasar pada anak dan remaja, termasuk *speed-agility* (García-Hermoso et al., 2020). Selain itu, aktivitas fisik yang teratur juga dapat memberikan kontribusi terhadap pengelolaan berat badan dan peningkatan kebugaran pada kelompok (Moeini et al., 2021). Oleh karena itu, guru PJOK tidak hanya perlu berfokus pada pencapaian hasil tes kelincahan, tetapi juga menciptakan aktivitas yang menyenangkan, progresif, dan sesuai dengan kemampuan individual siswa (Guo et al., 2023).

Hasil penelitian memberikan informasi yang dapat dipertimbangkan oleh guru PJOK dalam menyesuaikan pembelajaran dengan karakteristik antropometri dan kondisi kebugaran jasmani siswa. Siswa dengan BMI normal dapat diarahkan untuk mempertahankan pola aktivitas fisik dan kebugaran jasmani melalui latihan yang teratur, sedangkan siswa dengan BMI yang berada di luar kategori normal perlu mendapatkan pendekatan pembelajaran yang aman dan tidak menimbulkan stigma terhadap kondisi tubuh (Derbyshire et al., 2024). Penelitian pada remaja menunjukkan bahwa BMI, aktivitas fisik, dan kebugaran fisik merupakan faktor yang saling berkaitan, sehingga pengembangan program PJOK sebaiknya tidak hanya berorientasi pada satu indikator fisik saja (Bai et al., 2024; Dewi et al., 2021). Program latihan yang dilakukan secara bertahap juga penting karena intervensi aktivitas fisik pada anak dan remaja terbukti dapat memberikan manfaat terhadap kebugaran dan pengelolaan berat badan (Comeras-Chueca et al., 2021; Moeini et al., 2021). Dengan demikian, hasil penelitian mengenai BMI dan kelincahan dapat dimanfaatkan sebagai informasi awal bagi guru untuk menyusun pembelajaran PJOK yang lebih individual, inklusif, bertahap, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

D. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas siswa berada dalam kategori BMI sehat atau normal. Temuan ini menggambarkan bahwa sebagian besar siswa memiliki status berat badan yang berada dalam rentang yang sesuai dengan karakteristik pertumbuhan, yang secara umum relevan dengan keterlibatan dalam aktivitas fisik selama pembelajaran pendidikan jasmani. BMI yang berada dalam kategori normal dapat membantu siswa bergerak lebih efisien karena tubuh membawa beban berlebih saat melakukan aktivitas yang membutuhkan perubahan arah, kecepatan, dan keseimbangan. Hasil tes kelincahan menunjukkan adanya variasi kemampuan antar siswa. Siswa dengan waktu tempuh yang lebih cepat menunjukkan kemampuan mengubah arah gerak secara lebih baik. Kelincahan merupakan komponen penting dalam berbagai aktivitas olahraga, seperti permainan bola besar, permainan bola kecil, dan aktivitas gerak dasar lainnya. Oleh karena itu, guru PJOK perlu merancang pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan kelincahan, melalui latihan perubahan arah, koordinasi, keseimbangan, dan kecepatan reaksi. Berat badan dan tinggi badan berpengaruh terhadap kemampuan kelincahan siswa dalam aktivitas olahraga, kondisi tubuh yang proposional mendukung performa gerak yang lebih efektif dan efisien (Asy-Syamil & Hariadi, n.d.). Secara umum, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi guru PJOK dalam menyusun program pembelajaran yang memperhatikan kondisi fisik siswa. Siswa dengan BMI normal dapat diarahkan untuk mempertahankan kebugaran jasmani, sedangkan siswa dengan risiko kelebihan berat badan perlu diberikan aktivitas fisik yang aman, bertahap, dan menyenangkan agar tetap termotovasi dalam mengikuti pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Asy-Syamil, I. M., & Hariadi, I. (n.d.). *PEMAIN FUTSAL SMP IT INSAN PERMATA*.

Bai, D., Hasnimy Mohd Hashim, A., & Li, Y. (2024). Mediating role of body mass index on the relationship between physical activity and physical fitness among junior high school students in Shanghai. *Preventive Medicine Reports*, *41*, 102718.

https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2024.102718

Barros, W. M. A., Silva, K. G. D., Silva, R. K. P., Souza, A. P. D. S., Silva, A. B. J. D., Silva, M. R. M., Fernandes, M. S. D. S., Souza, S. L. D., & Souza, V. D. O. N. (2022). Effects of Overweight/Obesity on Motor Performance in Children: A Systematic Review. *Frontiers in Endocrinology*, *12*, 759165. https://doi.org/10.3389/fendo.2021.759165

Comeras-Chueca, C., Marin-Puyalto, J., Matute-Llorente, A., Vicente-Rodriguez, G., Casajus, J. A., & Gonzalez-Aguero, A. (2021). Effects of Active Video Games on Health-Related Physical Fitness and Motor Competence in Children and Adolescents With Overweight or Obesity: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Serious Games*, *9*(4), e29981. https://doi.org/10.2196/29981

Cossio-Bolaños, M., Vidal- Espinoza, R., Albornoz, C. U., Fuentes-Lopez, J., Sánchez-Macedo, L., Andruske, C. L., Sulla-Torres, J., & Campos, R. G. (2022). Relationship between the body mass index and the ponderal index with physical fitness in adolescent students. *BMC Pediatrics*, *22*(1), 231. https://doi.org/10.1186/s12887-022-03296-0

Derbyshire, A., Lee, S., Cordova, S., Crocker, G., & Zuest, L. (2024). Introducing a Weight-Inclusive Paradigm in Sport and Physical Education. *Strategies*, *37*(3), 44–48. https://doi.org/10.1080/08924562.2024.2326349

Dewi, R. C., Rimawati, N., & Purbodjati. (2021). Body Mass Index, Physical Activity, and Physical Fitness of Adolescence. *Journal of Public Health Research*, *10*(2), jphr.2021.2230. https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2230

Ferozi, S., Taneja, A. G., & Bakshi, N. (2024). Assessment of nutritional status, physical fitness and physical activity of school going adolescents (12–15 years) in Delhi. *BMC Pediatrics*, *24*(1), 331. https://doi.org/10.1186/s12887-024-04733-y

Fiori, F., Bravo, G., Parpinel, M., Messina, G., Malavolta, R., & Lazzer, S. (2020). Relationship between body mass index and physical fitness in Italian prepubertal schoolchildren. *PLOS ONE*, *15*(5), e0233362. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233362

García-Hermoso, A., Alonso-Martínez, A. M., Ramírez-Vélez, R., Pérez-Sousa, M. Á., Ramírez-Campillo, R., & Izquierdo, M. (2020). Association of Physical Education With Improvement of Health-Related Physical Fitness Outcomes and Fundamental Motor Skills Among Youths: A Systematic

Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, *174*(6), e200223. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0223

Guo, Q., Samsudin, S., Yang, X., Gao, J., Ramlan, M. A., Abdullah, B., & Farizan, N. H. (2023). Relationship between Perceived Teacher Support and Student Engagement in Physical Education: A Systematic Review. *Sustainability*, *15*(7), 6039. https://doi.org/10.3390/su15076039

Jaleel, A., Chilumula, M., Chukkala Satya, S. G., Singnale, P., Telikicherla, U. R., & Pandurangi, R. (2024). The Assessment of Nutritional Status of Adolescents Aged 15-18 Years Using BMI Cutoffs and BMI Z Scores: A Secondary Analysis of National Family Health Survey-5 (2019-21) Data. *Cureus*. https://doi.org/10.7759/cureus.59800

Koźlenia, D., Popowczak, M., Horička, P., Šimonek, J., & Domaradzki, J. (2024). Sex-specific relationship patterns between body morphology and maturity status with change of direction and agility in elite adolescent volleyball players. *Scientific Reports*, *14*(1), 13170. https://doi.org/10.1038/s41598-024-64190-6

Majumder, R., Kurpad, A. V., Sachdev, H. S., Thomas, T., & Ghosh, S. (n.d.). *Anthropometric Growth Reference for Indian Children and Adolescents*.

Moeini, B., Rezapur-Shahkolai, F., Bashirian, S., Doosti-Irani, A., Afshari, M., & Geravandi, A. (2021). Effect of interventions based on regular physical activity on weight management in adolescents: A systematic review and a meta-analysis. *Systematic Reviews*, *10*(1), 52. https://doi.org/10.1186/s13643-021-01602-y

Owen, K. B., Parker, P. D., Astell-Burt, T., & Lonsdale, C. (2018). Regular Physical Activity and Educational Outcomes in Youth: A Longitudinal Study. *Journal of Adolescent Health*, *62*(3), 334–340. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2017.09.014

PANDUAN TKSI TES KEBUGARAN SISWA INDONESIA FASE D. (n.d.). PPPTK PENJAS DAN BK.

Pezoa-Fuentes, P., Cossio-Bolaños, M., Urra-Albornoz, C., Alvear-Vasquez, F., Lazari, E., Urzua-Alul, L., De Campos, L. F. C. C., & Gomez-Campos, R. (2023). Fat-free mass and maturity status are determinants of physical fitness performance in schoolchildren and adolescents. *Jornal de Pediatria*, *99*(1), 38–44. https://doi.org/10.1016/j.jped.2022.03.007

Rahmatillah, S. U., & Mulyono, S. (2019). The Relationship between the Nutritional Status

of School-Age Children and Their Academic Achievement and Physical Fitness Levels. *Comprehensive Child and Adolescent Nursing*, *42*(sup1), 147–153. https://doi.org/10.1080/24694193.2019.1578435

Rodriguez-Martinez, A., Zhou, B., Sophiea, M. K., Bentham, J., Paciorek, C. J., Iurilli, M. L., Carrillo-Larco, R. M., Bennett, J. E., Di Cesare, M., Taddei, C., Bixby, H., Stevens, G. A., Riley, L. M., Cowan, M. J., Savin, S., Danaei, G., Chirita-Emandi, A., Kengne, A. P., Khang, Y.-H., … Ezzati, M. (2020). Height and body-mass index trajectories of school-aged children and adolescents from 1985 to 2019 in 200 countries and territories: A pooled analysis of 2181 population-based studies with 65 million participants. *The Lancet*, *396*(10261), 1511–1524. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31859-6

Suherman, W. S., Prasetyo, Y., Guntur, G., Rismayanthi, C., Podung, B. J., Firdaus, K., Pramono, H., Priyono, B., Suherman, A., Siahaan, J., Fakhrurozi, Z. A., Ningsih, A. G., & Amran. (2026). Differentiated instruction in Indonesian primary school physical education: A mixed-methods study. *Frontiers in Sports and Active Living*, *8*, 1638892. https://doi.org/10.3389/fspor.2026.1638892

Thieschäfer, L., & Büsch, D. (2022). Development and trainability of agility in youth: A systematic scoping review. *Frontiers in Sports and Active Living*, *4*, 952779. https://doi.org/10.3389/fspor.2022.952779

Verbecque, E., Coetzee, D., & Smits-Engelsman, B. (2022). Underweight children are agile but lack power. *BMC Pediatrics*, *22*(1), 490. https://doi.org/10.1186/s12887-022-03544-3

Wicaksana, W. B., Widnyana, M., Artini, I. G. A., & Sutadarma, I. W. G. (2025). Body Mass Index and Agility Among Physiotherapy Undergraduate Students: A Cross-Sectional Study. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, *13*(1), 160–163. https://doi.org/10.24843/mifi.000000636

Xu, Y., Mei, M., Wang, H., Yan, Q., & He, G. (2020). Association between Weight Status and Physical Fitness in Chinese Mainland Children and Adolescents: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(7), 2468. https://doi.org/10.3390/ijerph17072468