

## HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASA TUBUH DENGAN TINGKAT KEBUGARAN JASMANI SISWA KELAS IX SMPN 24 GRESIK

Wahyu Agung Prasetyo Hadi\*, Nur Ahmad Arief

S-1 Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Universitas Negeri Surabaya

\*wahyu.19060@mhs.unesa.ac.id

### Abstrak

Indeks masa tubuh merupakan standar pengukuran antropometri sederhana yang umum digunakan untuk melihat keadaan status gizi seseorang dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan seseorang. Indeks masa tubuh erat kaitannya akan tingkat kebugaran jasmani seseorang, jadi dapat dikatakan indeks masa tubuh memiliki pengaruh terhadap tingkat kebugaran jasmani seseorang. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat dan mengetahui seberapa besar pengaruh indeks masa tubuh terhadap tingkat kebugaran seseorang. Penelitian ini berjenis penelitian kuantitatif dengan desain korelasional. Sampel penelitian berjumlah 68 siswa, pengambilan jumlah sampel tersebut ditentukan dengan menggunakan rumus slovin dari total populasi siswa kelas IX sebanyak 219 siswa. Dalam penelitian ini untuk mencari korelasi dari indeks masa tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani maka digunakan uji deskriptif dan uji *spearman rank* yang semua data dikelola dan dihitung dengan menggunakan SPSS. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah indeks masa tubuh menurut umur (IMT/U) untuk mengukur indeks masa tubuh siswa dan *pacer test* untuk melihat tingkat kebugaran jasmani siswa. Berdasarkan hasil uji statistik analisis data menunjukkan bahwa nilai sig lebih besar dari *p value* 0,005 yakni Sig. (2-tailed) 0,439 > 0,05, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara indeks masa tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani siswa kelas IX SMPN Negeri 24 Gresik.

**Kata Kunci:** hubungan; indeks masa tubuh; tingkat kebugaran jasmani

### Abstract

Body mass index is a simple standard anthropometric measurement that is commonly used to see a person's nutritional status by comparing a person's weight and height. Body mass index is closely related to a person's level of physical fitness, so it can be said that body mass index has an influence on a person's level of physical fitness. The purpose of this study was to see and find out how much influence body mass index has on a person's fitness level. This research is a quantitative research with a correlational design. The research sample consisted of 68 students, the number of samples was determined using the slovin formula from a total population of 219 students in class IX. In this study, to find a correlation between the body mass index and the level of physical fitness, a descriptive test and the Spearman rank test were used in which all data was managed and calculated using SPSS. The instruments used in this study were body mass index for age (BMI/U) to measure students' body mass index and a pacer test to see the level of physical fitness of students. Based on the results of statistical tests on data analysis, it shows that the sig value is greater than the *p value* of 0.005, namely Sig. (2-tailed) 0.439 > 0.05, thus it can be concluded that there is no relationship between body mass index and the level of physical fitness of class IX students of SMPN 24 Gresik.

**Keywords:** relationship; body mass index; physical fitness

## PENDAHULUAN

Pendidikan jasmani merupakan arahan dan salah satu prioritas pembentukan dan promosi kesehatan bangsa serta pendidikan jasmani merupakan bagian integral dari sistem pendidikan kemandirian siswa, pembentukan umum budaya umum, dan profesional kepribadian spesialis siswa di masa depan. Dapat dikatakan pendidikan jasmani sangatlah mempunyai peranan yang besar dalam mengajarkan dan mendidik peserta didik dalam melakukan kegiatan atau aktivitas kebugaran jasmani sesuai dengan kebutuhan bagi pertumbuhan dan perkembangan peserta didik (Yarmak et al., 2017). Dalam hal ini guru penjas tidak hanya mengajarkan tentang kebugaran jasmani saja akan tetapi juga mengajarkan peserta didik memiliki kemampuan berfikir kritis, bermoral, dan kepercayaan diri dalam beradaptasi dan bersosialisasi dengan lingkungan sekitarnya.

Kebugaran jasmani identik dengan kemampuan seseorang melakukan kegiatan dan aktivitas sehari-hari tanpa merasakan kelelahan yang berlebihan. Pernyataan tersebut juga sejalan dengan pernyataan Sepriadi (2017) bahwasannya kebugaran jasmani merupakan suatu kemampuan tubuh dalam melakukan penyesuaian terhadap kondisi dan lingkungannya dengan aktivitas yang dijalankannya. Tingkat kebugaran jasmani antar setiap individu berbeda dengan individu lainnya disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya pola hidup sehat kegiatan aktivitas fisik yang dilakukan individu tersebut. Menurut Agus (2012) tingkat kebugaran jasmani seseorang berbeda-beda jika dilihat dari aktivitas olahraganya baik aerobik ataupun anaerobik serta dalam pemilihan dan pengonsumsi makanan yang sehat tetap diperhatikan agar asupan makan tetap terjaga gizinya.

Status gizi selalu identik dengan berat badan dan tinggi badan yang ideal. Untuk mendapatkan status gizi yang baik dan sehat jika seseorang tersebut mengonsumsi makanan dan minuman yang bergizi tanpa adanya pengawet dan bahan perwarna yang berbahaya bagi tubuh. Jika seseorang sering memakan makanan cepat saji (*fast food*) dan *junkfood* dimana diketahui makanan tersebut mengandung lemak dan gula yang sangat tinggi sehingga dapat menyebabkan kegemukan dan obesitas serta akan memunculkan penyakit pada tubuh (Kurdanti et al., 2015). Penilaian dan pengukuran paling sederhana status gizi seseorang bisa dilakukan dengan membandingkan berat badan dengan tinggi badan yang hasilnya dapat dilihat dalam tabel kategori indeks masa tubuh. Indeks masa tubuh atau *body mass index* merupakan suatu pengukuran antropometrik yang digunakan untuk mengukur rasio

lemak dalam tubuh dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan sehingga nilai atau hasil dari perbandingan tersebut dapat menentukan indeks masa tubuh pada anak termasuk dalam kategori kurang, cukup, normal, kelebihan berat badan (kegemukan) atau obesitas (Siraz et al., 2023). Dalam tabel kategori pengelompokan indeks masa tubuh seseorang sudah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tentang Standar Antropometri Anak Tahun (2020) yang merujuk pada kebijakan dan ketentuan *world health organization* (WHO) yaitu pengelompokan status gizi seseorang dibagi menjadi lima yakni gizi buruk, gizi kurang, gizi baik (normal), gizi lebih, dan obesitas. pengelompokan tersebut berdasarkan indeks masa tubuh menurut umur 0-18 tahun (IMT/U).

Status gizi seseorang dapat mempengaruhi kemampuan seseorang dalam kegiatan belajar mengajar karena menghambat pertumbuhan dan perkembangan individu tersebut (Suhandi et al., 2017). Keterkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan anak status gizi yang kurang baik akan memperlambat perkembangan kognitif atau pengetahuan peserta didik yang nantinya akan berpengaruh pada prestasi belajar siswa (Sa'adah et al., 2014). Selain itu Status gizi yang kurang baik dapat dilihat melalui peningkatan yang cukup signifikan pada indeks masa tubuh seseorang baik itu orang dewasa maupun anak-anak. Indeks masa tubuh berkaitan dengan kasus gizi Lebih dan obesitas di dunia, dalam sebuah artikel Jebeile et al (2022) tentang peningkatan kasus obesitas di dunia yang cukup signifikan dalam lima dekade terakhir.

Kejadian peningkatan obesitas umumnya terjadi pada anak-anak dan remaja dengan rentan usia 5-16 tahun. Pada survei yang dilakukan oleh *World Obesity Federation* diperkirakan akan terjadi kasus obesitas dengan jumlah 206 juta anak-anak dan remaja dengan rentan usia 5-16 tahun akan hidup dengan obesitas pada tahun 2025. WHO juga memperkirakan 254 juta anak-anak dan remaja juga akan hidup dengan obesitas pada tahun 2030. Peningkatan kasus obesitas ini akan terjadi pada negara-negara di seluruh dunia, utamanya pada negara berkembang seperti Indonesia.

Obesitas berhubungan erat dengan indeks masa tubuh seseorang maka dari itu perlu pemerhatian dalam melakukan pencegahan kasus obesitas tersebut. Seseorang perlu memperhatikan komposisi, zat gizi yang terkandung serta penyesuaian porsi makan. Penyesuaian porsi makan berkaitan dengan nafsu makan jadi jika seseorang yang memiliki nafsu makan yang tinggi akan memiliki resiko kegemukan (Herawati et al., 2016).

Berdasarkan observasi dan pengamatan disekolah selama pengenalan lingkungan persekolahan (PLP) di

SMPN 24 Gresik ketika membantu *pre-test* kebugaran jasmani pada kelas siswa kelas IX banyak dari siswa yang memiliki tubuh gemuk merasa kesulitan dibandingkan teman-temannya ketika melakukan *pre-test* lari mengelilingi lapangan bola basket selama 8 kali. Berdasarkan hasil yang didapat menunjukkan banyak dari peserta didik yang belum mencapai target, karena kurangnya aktivitas fisik sehingga kebugaran jasmaninya menurun drastis. Selain aktivitas fisik indeks masa tubuh juga mempengaruhi diantaranya karena mempunyai indeks masa tubuh yang tidak baik seperti kegemukan, gizi buruk, dan obesitas.

### METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian korelasional dengan pendekatan kuantitatif. Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX dengan jumlah 219 siswa. Jumlah siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah 68 siswa, penentuan jumlah sampel siswa tersebut menggunakan rumus slovin dengan teknik *simple random sampling*.

Untuk mendapatkan data penelitian ini menggunakan kategori test. Untuk instrument yang digunakan adalah indeks masa tubuh menurut umur (IMT/U) untuk mencari indeks masa tubuh siswa, sementara itu untuk mengukur tingkat kebugaran jasmani siswa menggunakan *pacer test*.

Untuk analisis data menggunakan analisis korelasional dengan rumus *spearman rank* untuk mencari hubungan dan besar hubungan antara indeks masa tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani siswa. Untuk mencari *mean* penelitian menggunakan uji deskriptif. Pengujian analisis data tersebut menggunakan program aplikasi data IBM *statistical program for social science* (SPSS) 26.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan merupakan peserta didik kelas IX SMPN 24 Gresik tahun ajaran 2022/2023. Sampel dalam penelitian berjumlah 68 orang yang masing-masing terdiri dari 30 laki-laki dan 38 perempuan dipilih secara acak atau *random* pada 7 kelas. Deskripsi data ini untuk mendapatkan nilai dari indeks masa tubuh siswa dan tingkat kebugaran jasmani siswa sehingga dari data nilai tersebut dapat digunakan untuk mengetahui hubungan dan seberapa besar hubungan antara indeks masa tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani.

Data nilai indeks masa tubuh diperoleh dengan menggunakan instrumen indeks masa tubuh menurut umur (IMT/U) dan data nilai tingkat kebugaran jasmani diperoleh dengan menggunakan *pacer test*. Setelah data

nilai indeks masa tubuh dan tingkat kebugaran jasmani diperoleh maka dapat diketahui sebagai berikut.

Berdasarkan pengukuran dan penghitungan yang dilakukan diketahui hasil uji statistik penggolongan kategori beserta jumlah dan persentase indeks masa tubuh dengan sampel sebanyak 68 dijelaskan pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Data Indeks Masa Tubuh Siswa Siswa SMPN 24 Gresik**

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Gizi Buruk (sangat kurus)	4	5,9 %
Gizi Kurang (Kurus)	6	8,8 %
Normal	38	55,9 %
Gizi Lebih (Gemuk)	10	14,7 %
Obesitas	10	14,7%

Berdasarkan tabel 1 diatas diketahui bahwa dari siswa yang memiliki indeks masa tubuh gizi buruk (sangat kurus) berjumlah 4 siswa dengan persentase 5,9%, indeks masa tubuh gizi kurang (kurus) berjumlah 6 siswa dengan persentase 8,8%, indeks masa tubuh normal berjumlah 38 siswa dengan persentase 55,9%, dan indeks masa tubuh gizi lebih dan obesitas masing-masing berjumlah 10 orang dengan persentase 14,7%. Maka dari itu indeks masa tubuh disini didominasi oleh kategori normal 55,9%.

Untuk penilaian tingkat kebugaran jasmani siswa, pengukuran yang dilakukan adalah dengan menggunakan *pacer test*, instrumen tersebut digunakan untuk mencari data nilai kebugaran jasmani 68 siswa. Penggolongan kategori beserta jumlah dan persentasenya dijelaskan pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Data Kebugaran Jasmani Siswa SMPN 24 Gresik**

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Sangat Rendah	64	94,1 %
Rendah	2	2,9 %
Cukup	2	2,9 %
Baik	0	0 %
Baik Sekali	0	0 %

Berdasarkan tabel 2 diatas diketahui bahwa siswa yang memiliki kebugaran jasmani yang sangat rendah berjumlah 64 siswa dengan persentase 94,1%, siswa dengan kebugaran jasmani yang rendah berjumlah 2 siswa dengan persentase 2,9% dan untuk siswa yang memiliki kebugaran jasmani yang cukup hanya 2 siswa dengan persentase 2,9%. Dalam hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwasannya tingkat kebugaran jasmani siswa didominasi oleh kategori sangat rendah yakni 94,1%.

Setelah data nilai telah diperoleh maka data nilai tersebut akan dianalisis dengan menggunakan rumus

korelasi tata jenjang (*rank order correlation spearman rank*) untuk mengetahui hubungan dan besar hubungan antara indeks masa tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani. Hasil uji analisis data ditunjukkan pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Hasil Uji Rank Order Correlation Spearman Rank**

Variabel	N	Correlation Coefficient	Sig.(2-tailed)
Hubungan Antara Indeks Masa Tubuh Dengan Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa Kelas IX SMPN 24 Gresik	68	-0,122	0,321

Dikatakan terdapat hubungan jika nilai sig. (2-tailed) lebih kecil daripada nilai *p value* 0,05.

Dikatakan tidak terdapat hubungan jika nilai sig (2-tailed) lebih besar daripada nilai *p value* 0,05.

Berdasarkan hasil uji analisis data SPSS 26 menunjukkan nilai sig.(2-tailed) adalah 0,321 yang berarti nilai sig.  $0,321 > p \text{ value } 0,05$ . Yang berarti bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Jadi dalam penelitian ini tidak terdapat hubungan antara indeks masa tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani siswa kelas.

Berdasarkan hasil uji statistik dan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwasannya indeks masa tubuh tidak memiliki hubungan dengan tingkat kebugaran jasmani siswa kelas IX SMPN 24 Gresik.

Berdasarkan hasil data penelitian yang telah dianalisis diatas, menunjukkan dan membuktikan bahwasannya indeks masa tubuh tidak memiliki hubungan dengan tingkat kebugaran jasmani siswa kelas IX SMPN 24 Gresik tahun ajaran 2022/2023. Tidak terdapatnya hubungan diketahui berdasarkan hasil nilai sig melebihi *p value* 0,05 yakni sig =  $0,321 > p \text{ value } 0,05$ . Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan tidak terdapat hubungan indeks masa tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani siswa diantaranya yaitu aktivitas fisik siswa yang rendah dan juga terdapat beberapa siswa yang tidak melakukan dengan bersungguh-sungguh dalam penelitian tersebut.

Berdasarkan tingkat kebugaran jasmani diketahui baik yang memiliki indeks masa tubuh normal, kurus, gemuk, dan obesitas mayoritas memiliki kebugaran jasmani yang rendah dengan persentase 94,1% dari hasil tersebut diketahui bahwa siswa memiliki kebugaran yang sangat rendah, kebugaran yang rendah disebabkan oleh aktivitas fisik yang rendah, hal tersebut diketahui dari

angket yang diberikan kepada siswa untuk diisi dan dijawab oleh siswa kelas IX SMPN 24 Gresik.

Berdasarkan hasil data kuesioner tersebut diketahui bahwa hanya 26 siswa yang melakukan kegiatan aktivitas fisik atau berolahraga di waktu luang dan siswa lainnya tidak melakukan aktivitas fisik. Untuk intensitas sendiri juga didominasi hanya dengan melakukan 1-2 kali dalam seminggu. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwasannya tingkat aktivitas fisik sangat mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani seseorang. Hal tersebut juga diungkapkan oleh Mith et al (2013) dikatakakan bahwasannya seseorang yang diberikan pelatihan fisik atau sering melakukan aktivitas fisik maka dapat meningkatkan kebugaran jasmaninya yakni pada kardiovaskulernya.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data pada bab sebelumnya dinyatakan tidak terdapat hubungan antara indeks masa tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani siswa kelas IX SMPN 24 Gresik ditunjukkan dengan nilai sig *p value* lebih besar dari pada 0,05 ( $p \text{ } 0,321 > 0,005$ ). Untuk nilai koefisien korelasi -0,122 dengan arah hubungan negatif yang berarti tidak searah akan tetapi tidak signifikan karena tidak adanya hubungan indeks masa tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani.

### Saran

Berdasarkan hasil data dan pembahasan pada bab sebelumnya, terdapat beberapa saran dari penelitian ini harapannya ialah dapat bermanfaat dan membantu meningkatkan kebugaran jasmani siswa dan dapat menjaga indeks masa tubuh untuk dikategori ideal atau normal. Adapun saran-sarannya adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui indeks masa tubuh dan tingkat kebugaran jasmani siswa mayoritas berada dalam kategori sangat rendah, rendah dan cukup, maka dengan adanya hasil dari penelitian ini dapat menjadi informasi tambahan mengenai indeks masa tubuh siswa dan tingkat kebugaran siswa serta guru penjas di SMPN 24 Gresik dapat memberikan edukasi terhadap pentingnya menjaga indeks masa tubuh dan tingkat kebugaran jasmani agar mempunyai tubuh yang ideal atau normal, bugar serta sehat pada siswa.
2. Peran orang tua menjadi faktor yang paling penting dalam menjaga serta mengontrol makanan minuman yang dikonsumsi anak guna mendapatkan indeks masa tubuh yang baik. Peran orang tua juga harus memberikan wawasan dan edukasi akan pentingnya menjaga indeks masa tubuh dan kebugaran pada

anak serta orang tua juga harus mencontohkan pola hidup sehat dengan begitu anak nanti akan mengikutinya karena anak akan mencontoh sesuatu hal yang sering dilihat dan dilakukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A. (2012). *Olahraga Kebugaran Jasmani Sebagai Suatu Pengantar* (Syafuruddin (Ed.); 1st ed.). SUKABINA Press. <http://repository.unp.ac.id/id/eprint/31474>
- Ekoparman, B., & Widajadnja, I. N. (2015). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Tingkat Kebugaran Jasmani Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Tadulako Tahun Masuk 2012. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 2(2), 49–57
- Herawati, H. D., Gamayanti, I. L., Fahmy, A., Tsani, A., Made, I., & Gunawan, A. (2016). Perilaku makan berlebih dan hubungannya dengan kegemukan pada anak prasekolah Excessive eating behavior and corellation with overweight in preschool children. *Jurnal Glizi DAN Dietetik Indonesia*, 1. [https://doi.org/10.21927/ijnd.2016.4\(3\).161-169](https://doi.org/10.21927/ijnd.2016.4(3).161-169)
- García-Hermoso, A., Correa-Bautista, J. E., Olloquequi, J., & Ramírez-Vélez, R. (2019). Health-related physical fitness and weight status in 13- to 15-year-old Latino adolescents. A pooled analysis. *Jornal de Pediatria*, 95(4), 435–442. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2018.04.002>
- Jebeile, H., Kelly, A. S., O'Malley, G., & Baur, L. A. (2022). Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 10(5), 351–365. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00047-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00047-X)
- Kurdanti, W., Suryani, E., Syamslatun, N. H., Siwi, L. P., Adityanti, M. M., Mustikaningsih, D., & Sholihah, K. I. (2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas pada remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 11, 179–190.
- Lubis, J. (2018). *Pembinaan Kebugaran Jasmani Dan Recovery* (J. Lubis (Ed.); 1st ed.). PT Rajagrafindo Persada. [www.rajagrafindo.co.id](http://www.rajagrafindo.co.id)
- Maksum, A. (2018). *Statistik Dalam Olahraga*. Unesa University Press.
- Mith, M. chael M. S., Ommer, S, A. L. J., & Tarkoff, B. R. E. S. (2013). Crossfit-Based High-Intensity Power Training Improves Maximal Aerobic Fitness and Body Composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(11), 3159–3172. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318289e59f>
- Nasrulloh, A., Apriyanto, K. D., & Prasetyo, Y. (2021). *Pengukuran dan Metode Latihan Kebugaran* (1st ed., Issue December 2021). UNY Press.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak. (2020). In *Menteri Kesehatan Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rusdiana, A., Wiriawan, O., Ronald, H., Hadi, Guntur, Komarudin, Darmadi, D., Ardha, M. A. Al, Wicaksono, A., Fitranto, N., Nurulfa, R., Rochmani, K. W., Taufik, M., & Zamil, A. (2022). *Pedoman Pelaksanaan Tes Kebugaran Pelajar Nusantara*. Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia.
- Sa'adah, R. H., Herman, R. B., & Sastri, S. (2014). Hubungan Status Gizi dengan Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Negeri 01 Guguk Malintang Kota Padangpanjang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3), 460–465. <https://doi.org/10.25077/jka.v3i3.176>
- Sepriadi. (2017). Pengaruh Motivasi Berolahraga dan Status Gizi Terhadap Tingkat Kebugaran Jasmani. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Siraz, U. G., Hatipoglu, N., Mazicioglu, M. M., Ozturk, A., Cicek, B., & Kurtoglu, S. (2023). Triponderal mass index is as strong as body mass index in the determination of obesity and adiposity. *Nutrition*, 105, 111846. <https://doi.org/10.1016/J.NUT.2022.111846>
- Suhandi, Eka, N. L. P., & Maemunah, N. (2017). Hubungan Status Gizi Dengan Prestasi Belajar Siswa. *Nursing News*, 2, 142–149.
- Woon, Y. H., Tan, P. L., & Mat Ludin, A. F. (2020). The relationship between physical activity, body mass index and body composition among students at a Pre-University Centre in Malaysia. *IIUM Medical Journal Malaysia*, 19(2), 83–89.
- Yarmak, O., Galan, Y., Hakman, A., Dotsyuk, L., Oleksandra, B., & Yurii, T. (2017). The use of modern means of health improving fitness during the process of physical education of student youth. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 1935–1940. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.03189>