Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan
Diterbitkan Oleh:
Prodi Ilmu Keolahragaan
FIK-UNIMED
ISSN 2580-5150

TINGKAT KEBUGARAN KARDIORESPIRASI MAHASISWA PJKR INSTITUT KEGURUAN DAN TEKNOLOGI

Oleh
Albinus Finsensius Turan Wruin[1], Bonefasius Bugalama Gerin[1], Antonius Harun Ruron[1]
[1]Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka
Email: akenwruin@gmail.com

Abstrak

Tujuan dasar dari kajian ini adalah untuk untuk memperoleh gambaran mengenai kebugaran kardiorespirasi mahasiswa PJKR angkatan 2025 Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka (IKTL) berdasarkan hasil pengukuran menggunakan *20-Meter Shuttle Run Test*. Pendekatan penelitiannya adalah kuantitatif dengan desain deskriptif analitis. Subyek penelitiannya adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi (PJKR) angkatan 2025 yang berjumlah 37 mahasiswa dan semuanya dijadikan sampel penelitian. Instrumen penelitian menggunakan *20-Meter Shuttle Run Test* (20mSRT) untuk mengukur kebugaran kardiorespirasi. Perhitungan kalkulasi tes menggunakan *Beep Test VO_2Mac Calculator*. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Selanjutnya, hasil pengukuran diinterpretasikan berdasarkan norma kebugaran kardiorespirasi (Norma Tes Cooper). Kajian ini mengungkapkan bahwa terkait kebugaran kardiorespirasi mahasiswa Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (PJKR), Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka (IKTL) angkatan 2025 menunjukkan bahwa tingkat kebugaran kardiorespirasi paling banyak berada pada kategori *Fair* yaitu sebanyak 19 mahasiswa dengan persentase sebesar 51,35%. Jika dipetakan sesuai dengan jenis kelamin, maka data juga menunjukkan bahwa paling banyak tingkat kebugaran kardiorespirasi mahasiswa PJKR baik putra dan putri berada pada kategori *Fair* (Putra sebanyak 13 orang (41,94%) dan Putri sebanyak 6 orang (100%)).

Kata kunci: ***Kebugaran Kardiorespirasi; 20-Meter Shuttle Run Test; Beep Test VO_2Mac***

A. PENDAHULUAN

Kebugaran kardiorespirasi merupakan salah satu komponen penting kebugaran jasmani yang menggambarkan kemampuan tubuh dalam menyediakan dan menggunakan oksigen selama melakukan aktivitas fisik. Secara lebih rinci, kebugaran kardiorespirasi merupakan bagian penting dari kebugaran jasmani yang menggambarkan kapasitas tubuh dalam mempertahankan aktivitas fisik secara berkelanjutan. Kondisi kardiorespirasi yang baik mendukung efisiensi kerja sistem jantung dan pernapasan dalam memenuhi kebutuhan oksigen selama aktivitas. Hal ini akan berkontribusi terhadap kemampuan fisik

individu, pemeliharaan kesehatan dalam jangka panjang, serta pencapaian performa yang optimal dalam berbagai aktivitas olahraga (Prasetyo et al., 2026).

Komponen ini berkaitan dengan kemampuan sistem kardiovaskular dan respirasi dalam memenuhi kebutuhan oksigen selama aktivitas yang dilakukan secara berkelanjutan. Kebugaran kardiorespirasi juga memiliki nilai penting dalam konteks kesehatan karena dapat menjadi salah satu indikator kondisi fisik dan kapasitas fungsional individu. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kebugaran kardiorespirasi memiliki hubungan dengan status kesehatan dan dapat digunakan sebagai salah satu indikator penting dalam pemantauan kebugaran pada populasi dewasa (Castro-Piñero et al., 2021). Oleh karena itu, pengukuran kebugaran kardiorespirasi menjadi bagian penting dalam memperoleh gambaran objektif mengenai kondisi fisik seseorang.

Mahasiswa merupakan kelompok dewasa muda yang mengalami berbagai tuntutan akademik dan perubahan pola aktivitas selama menjalani pendidikan di perguruan tinggi. Kondisi tersebut dapat memengaruhi keterlibatan mahasiswa dalam aktivitas fisik dan pada akhirnya berkaitan dengan kondisi kebugaran jasmani yang dimilikinya. Tinjauan sistematis terhadap 21 penelitian dengan melibatkan 7.306 mahasiswa menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik dan kebugaran jasmani mahasiswa memiliki variasi yang cukup besar, baik antarindividu maupun antarkonteks pendidikan dan budaya (Kljajević et al., 2022). Selain itu, penelitian sistematis yang lebih baru menunjukkan bahwa keterlibatan mahasiswa dalam aktivitas fisik dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk keterbatasan waktu, lingkungan dan sumber daya, pengaruh sosial, serta prioritas terhadap aktivitas fisik (Brown et al., 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kebugaran kardiorespirasi mahasiswa perlu mendapat perhatian dan pengukuran secara objektif agar kondisi fisik mahasiswa dapat diketahui berdasarkan data empiris.

Kondisi tersebut memiliki relevansi khusus bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi (PJKR) yang dipersiapkan untuk menjadi tenaga pendidik di bidang pendidikan jasmani. Proses pendidikan mahasiswa PJKR tidak hanya berkaitan dengan penguasaan pengetahuan dan kompetensi pedagogis, tetapi juga melibatkan pengalaman belajar yang berhubungan dengan aktivitas fisik, keterampilan gerak, dan olahraga. Kondisi fisik yang memadai menjadi salah satu aspek yang relevan dalam menunjang keterlibatan mahasiswa selama mengikuti berbagai aktivitas pembelajaran yang bersifat teori maupun praktik. Kajian sistematis mengenai calon guru

pendidikan jasmani menunjukkan bahwa penelitian pada kelompok tersebut lebih banyak membahas pendidikan dan pelatihan guru, sikap dan keyakinan, metode pembelajaran, serta pengembangan profesional, sementara kajian mengenai aspek fisik masih relatif terbatas (Zhou, 2024). Oleh karena itu, pengkajian kebugaran kardiorespirasi pada mahasiswa PJKR penting dilakukan untuk memperoleh gambaran empiris mengenai salah satu komponen kapasitas fisik yang relevan dengan karakteristik pendidikan calon guru pendidikan jasmani.

Pengukuran kebugaran kardiorespirasi memerlukan metode yang mampu memberikan gambaran kapasitas aerobik secara objektif serta dapat diterapkan pada kondisi lapangan. Salah satu tes yang banyak digunakan untuk tujuan tersebut adalah *20-Meter Shuttle Run Test*, yaitu tes lari bolak-balik secara bertahap pada lintasan 20 meter dengan kecepatan yang meningkat mengikuti tanda suara. Tes ini dikembangkan sebagai metode pengukuran kapasitas aerobik yang dapat diterapkan pada kelompok secara relatif praktis. Sejumlah kajian menunjukkan bahwa *20-Meter Shuttle Run Test* memiliki validitas yang baik dalam memperkirakan kebugaran kardiorespirasi, termasuk pada populasi dewasa, sehingga dapat menjadi alternatif pengukuran ketika pengujian kapasitas oksigen secara langsung melalui laboratorium tidak tersedia (Léger et al., 1988). Selain memiliki dasar validitas yang kuat, tes ini juga menunjukkan reliabilitas yang tinggi sebagai salah satu tes lapangan untuk menilai kebugaran kardiorespirasi pada orang dewasa.

Meskipun pengukuran kebugaran kardiorespirasi telah banyak dilakukan pada berbagai kelompok populasi, informasi mengenai kondisi kebugaran kardiorespirasi mahasiswa PJKR pada konteks perguruan tinggi tertentu tetap penting untuk dikaji karena karakteristik lingkungan pendidikan, aktivitas perkuliahan, dan pengalaman aktivitas fisik setiap kelompok dapat berbeda. Dalam konteks Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka (IKTL), kondisi kebugaran kardiorespirasi mahasiswa PJKR angkatan 2025 belum diketahui secara empiris berdasarkan hasil pengukuran lapangan yang terstandar. Penggunaan *20-Meter Shuttle Run Test* menjadi salah satu pilihan yang relevan karena tes tersebut memiliki dukungan bukti validitas dan reliabilitas untuk memperkirakan kebugaran kardiorespirasi pada populasi dewasa serta dapat dilaksanakan dalam kondisi lapangan (Castro-Piñero et al., 2021; Mayorga-Vega et al., 2015). Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisa tingkat kebugaran kardiorespirasi

mahasiswa PJKR angkatan 2025 Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka melalui *20-Meter Shuttle Run Test*..

B. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif analitis. Penelitian bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai kebugaran kardiorespirasi mahasiswa PJKR angkatan 2025 Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka (IKTL) berdasarkan hasil pengukuran menggunakan *20-Meter Shuttle Run Test*. Penelitian dilaksanakan di IKTL, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur, pada Juni 2026. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi (PJKR) angkatan 2025 yang berjumlah 37 mahasiswa dan semuanya dijadikan sampel penelitian.

Instrumen penelitian menggunakan *20-Meter Shuttle Run Test* (20mSRT) untuk mengukur kebugaran kardiorespirasi. Tes dilakukan pada lintasan datar sepanjang 20 meter dengan bantuan sinyal audio sebagai pengatur kecepatan. Peserta berlari bolak-balik antara dua garis yang berjarak 20 meter dan mengikuti kecepatan sinyal yang meningkat secara bertahap. Tes dihentikan ketika peserta tidak mampu lagi mengikuti irama sinyal sesuai kriteria penghentian atau memilih berhenti karena tidak mampu melanjutkan. Hasil pengukuran dicatat berdasarkan *level* dan jumlah *shuttle* terakhir yang berhasil diselesaikan peserta. Pelaksanaan tes mengikuti protokol *multistage 20-meter shuttle run test* yang dikembangkan oleh (Léger et al., 1988). Perhitungan kalkulasi tes menggunakan *Beep Test VO₂Mac Calculator.* Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh nilai minimum, maksimum, rerata (*mean*), dan standar deviasi dari hasil *20-Meter Shuttle Run Test*. Selanjutnya, hasil pengukuran diinterpretasikan berdasarkan norma kebugaran kardiorespirasi (Norma Tes Cooper) yang sesuai dengan karakteristik usia dan jenis kelamin peserta. Distribusi hasil berdasarkan kategori disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase. Persentase setiap kategori dihitung menggunakan rumus: $P = \frac{f}{N} \times 100\%$

Keterangan:

$P = persentase$

$f = frekuensi\ peserta\ pada\ setiap\ kategori$

$N = jumlah\ seluruh\ peserta\ penelitian$

C. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

1. Hasil Penelitian

Tabel 1.
Distribusi Hasil *20-Meter Shuttle Run Tes*

No	Kode	JK	Usia	Level	Shuttle	Estimated VO_2 Max	Kategori
1	M01	L	21	7	1	44.6	Good
2	M02	L	22	3	6	32.6	Very Poor
3	M03	L	22	6	7	41.6	Fair
4	M04	L	22	5	6	38.6	Fair
5	M05	L	20	4	1	35.6	Poor
6	M06	L	21	6	1	41.6	Fair
7	M07	L	20	4	8	35.6	Poor
8	M08	L	20	5	3	38.6	Fair
9	M09	L	20	5	5	38.6	Fair
10	M10	L	21	7	1	44.6	Good
11	M11	L	21	5	3	38.6	Fair
12	M12	L	24	7	1	44.6	Good
13	M13	L	21	5	3	38.6	Fair
14	M14	L	20	7	3	44.6	Good
15	M15	L	20	5	3	38.6	Fair
16	M16	L	21	5	3	38.6	Fair
17	M17	L	24	7	3	44.6	Good
18	M18	L	20	6	3	41.6	Fair
19	M19	L	20	8	10	47.6	Excellent
20	M20	L	20	8	10	47.6	Excellent
21	M21	L	22	8	6	47.6	Excellent
22	M22	L	23	8	2	47.6	Excellent
23	M23	L	22	4	3	35.6	Poor
24	M24	L	20	8	4	47.6	Excellent
25	M25	P	24	2	3	29.6	Fair
26	M26	P	20	2	6	29.6	Fair
27	M27	P	20	3	5	32.6	Fair
28	M28	P	20	2	4	29.6	Fair
29	M29	P	20	2	7	29.6	Fair
30	M30	P	23	3	3	32.6	Fair
31	M31	L	20	5	2	38.6	Fair
32	M32	L	22	4	2	35.6	Poor
33	M33	L	21	4	5	35.6	Poor
34	M34	L	21	4	5	35.6	Poor
35	M35	L	21	5	8	38.6	Fair
36	M36	L	20	5	2	38.6	Fair
37	M37	L	22	4	1	35.6	Poor

Merujuk pada Tabel 1 di atas memberikan gambaran bahwa kebugaran kardiorespirasi untuk 37 peserta berada pada taraf variatif yakni dari taraf *Very Poor* sampai pada taraf *Exellent.* Langkah selanjutnya untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas, maka data dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh nilai minimum, maksimum, rerata (*mean*), dan standar deviasi dari hasil *20-Meter Shuttle Run Test* sebagai berikut.

Tabel 2.
Statistik Deskriptif *Estimated VO_2 Max* Mahasiswa PJKR Angkatan 2025

	Statistik
N	37
Mean	38,84
Standar Deviasi	5,54
Minimum	29,60
Maksimum	47,60

Hasil deskriptif statistik pada Tabel 2 di atas memperlihatkan bahwa *Estimated VO_2 Max* mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi dari 37 mahasiswa yang mengikuti *20-Meter Shuttle Run Test*, diperoleh nilai minimum sebesar 29,60 ml/kg/menit dan nilai maksimum sebesar 47,60 ml/kg/menit. Nilai rerata (*mean*) *Estimated VO_2 Max* sebesar 38,84 ml/kg/menit dengan standar deviasi sebesar 5,54 ml/kg/menit. Data tersebut menegaskan bahwa terdapat variasi kemampuan kebugaran kardiorespirasi di antara mahasiswa yang menjadi subjek penelitian.

Demi mendapatkan gambaran data yang lebih rinci terkait variasi kebugaran kardiorespirasi mahasiswa tersebut, maka berikut ditampilkan data distribusi frekuensinya dan persentasenya.

Tabel 3.
Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Mahasiswa PJKR Angkatan 2025

Kategori	**Ferkuensi (f)**	**Persentase (%)**
Very Poor	1	2,70
Poor	7	18,92
Fair	19	51,35
Good	5	13,51
Excellent	5	13,51
Superior	0	0,00
Total	**37**	**100**

Berdasarkan Tabel 3, distribusi tingkat kebugaran kardiorespirasi mahasiswa menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa berada pada kategori *Fair* yaitu sebanyak

19 mahasiswa (51,35%). Selanjutnya, sebanyak 7 mahasiswa (18,92%) berada pada kategori *Poor*. Masing-masing sebanyak 5 mahasiswa (13,51%) berada pada kategori *Good* dan *Excellent*. Sementara itu, terdapat 1 mahasiswa (2,70%) yang berada pada kategori *Very Poor* dan tidak terdapat mahasiswa yang berada pada kategori *Superior*. Oleh sebab itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa kategori kebugaran kardiorespirasi yang paling banyak ditemukan pada mahasiswa PJKR dalam penelitian ini adalah kategori *Fair*.

Mengingat subjek penelitian terdiri dari putra dan putri, maka penting juga untuk dilakukan distribusi frekuensi dan persentase berdasarkan jenis kelamin sebagai berikut.

Tabel 4.
Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Mahasiswa Putra PJKR Angkatan 2025

Interval	Kategori	Ferkuensi (f)	Persentase (%)
< 33,0	Very Poor	1	3,23
33,0–36,4	Poor	7	22,58
36,5–42,4	Fair	13	41,94
42,5–46,4	Good	5	16,13
46,5–52,4	Excellent	5	16,13
> 52,4	Superior	0	0
	Total	**31**	**100**

Tabel 5.
Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Mahasiswa Putri PJKR Angkatan 2025

Interval	Kategori	Ferkuensi (f)	Persentase (%)
< 23,6	Very Poor	0	0
23,6–28,9	Poor	0	0
29,0–32,9	Fair	6	100
33,0–36,9	Good	0	0
37,0–41,0	Excellent	0	0
> 41,0	Superior	0	0
	Total	**6**	**100**

Mencermati distribusi data berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5 tersebut, dapat diinterpretasikan bahwa tingkat kebugaran kardiorespirasi antara mahasiswa putra dan putri sangat berbeda. Dimana distribusi kebugaran kardiorespirasi mahasiswa putra lebih variatif dibandingkan dengan mahasiswa putri.

2. Pembahasan Hasil Penelitian

Kajian penelitian terkait kebugaran kardiorespirasi mahasiswa Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (PJKR), Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka (IKTL)

menunjukkan bahwa tingkat kebugaran kardiorespirasi paling banyak berada pada kategori *Fair* yaitu sebanyak 19 mahasiswa dengan persentase sebesar 51,35%. Selanjutnya, jika dipetakan sesuai dengan jenis kelamin, maka data juga menunjukkan bahwa paling banyak tingkat kebugaran kardiorespirasi mahasiswa PJKR baik putra dan putri berada pada kategori *Fair* (Putra sebanyak 13 orang (41,94%) dan Putri sebanyak 6 orang (100%)).

Data hasil penelitian ini secara jelas mengungkapkan bahwa kebugaran kardiorespirasi mahasiswa PJKR Angkatan 2025 secara keseluruhan masih berada di bawah rata-rata. Kondisi ini pada dasarnya dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor yang menjadi penyebabnya adalah aktivitas fisik. Aktivitas fisik menjadi salah satu instrumen yang dapat mempengaruhi kebugaran kardiorespirasi (Zahirah et al., 2022). Hal senada juga ditekankan oleh Arfanda (2025) bahwa pola hidup kurang aktif secara fisik berakibat pada kebugaran kardiorespirasi seseorang.

Secara umum kebugaran kardiorespirasi dimaknai sebagai kemampuan tubuh dalam memenuhi kebutuhan oksigen (VO_2 Max) dan menggunakannya secara efektif selama aktivitas fisik. Jika ditilik dari hasil kajian penelitian ini, maka ditemukan bahwa perbedaan kebugaran kardiorespirasi khususnya dalam hal kebutuhan akan oksigen (VO_2 Max) antara mahasiswa putra dan putri berbeda. Hal ini sebagaimana diungkapkan oleh Supriady (2020) bahwa jenis kelamin menjadi salah satu penyebab perbedaan tersebut. Pada umumnya lelaki memiliki level (VO_2 Max) lebih besar 40-60% dari perempuan. Oleh sebab itu, kebugaran karadiorespirasi seseorang dapat ditingkatkan melalui pembiasaan pola hidup yang sehat dan aktivitas fisik yang dilakukan secara konsisten.

Zaman modern telah menawarkan sejumlah kemudahan khususnya dalam hubungan dengan aktivitas manusia yang pada satu sisi membuat aktivitas fisik menjadi berkurang. Hal ini menjadi tantangan utama bagi mahasiswa PJKR IKTL Angkatan 2025 dan butuh disadari sekaligus disikapi segera demi mencapai kebugaran yang optimal.

D. KESIMPULAN

Mengacu pada hasil analisis dan temuan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa terkait kebugaran kardiorespirasi mahasiswa Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (PJKR), Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka (IKTL) angkatan 2025 menunjukkan bahwa tingkat kebugaran kardiorespirasi paling banyak berada pada kategori *Fair* yaitu sebanyak 19 mahasiswa dengan persentase sebesar 51,35%. Jika dipetakan sesuai dengan

jenis kelamin, maka data juga menunjukkan bahwa paling banyak tingkat kebugaran kardiorespirasi mahasiswa PJKR baik putra dan putri berada pada kategori *Fair* (Putra sebanyak 13 orang (41,94%) dan Putri sebanyak 6 orang (100%))**.**

Daftar Pustaka

Arfanda, P. E. (2025). Pengaruh Tingkat Aktivitas Fisik Harian terhadap Profil Kebugaran Kardiorespirasi dan Kekuatan Otot Pada Mahasiswa. *Global Journal Sport Science*, *3*(3), 532–540. https://doi.org/DOI.10.35458.

Brown, C. E. B., Richardson, K., Halil-Pizzirani, B., Atkins, L., Yücel, M., & Segrave, R. A. (2024). Key Influences on University Students' Physical Activity: A Systematic Review Using The Theoretical Domains Framework and The COM-B Model of Human Behaviour. *BMC Public Health*, *24*(1), 1–23. https://doi.org/10.1186/s12889-023-17621-4.

Castro-Piñero, J., Marin-Jimenez, N., Fernandez-Santos, J. R., Martin-Acosta, F., Segura-Jimenez, V., Izquierdo-Gomez, R., Ruiz, J. R., & Cuenca-Garcia, M. (2021). Criterion-Related Validity of Field-Based Fitness Tests in Adults: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, *10*(16), 1–19. https://doi.org/10.3390/jcm10163743.

Kljajević, V., Stanković, M., Đorđević, D., Trkulja-Petković, D., Jovanović, R., Plazibat, K., Oršolić, M., Čurić, M., & Sporiš, G. (2022). Physical Activity and Physical Fitness Among University Students—A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(1), 1–12. https://doi.org/10.3390/ijerph19010158.

Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The Multistage 20 Metre Shuttle Run Test for Aerobic Fitness. *Journal of Sports Sciences*, *6*(2), 93–101. https://doi.org/10.1080/02640418808729800.

Mayorga-Vega, D., Aguilar-Soto, P., & Viciana, J. (2015). Criterion-Related Validity of the 20-M Shuttle Run Test for Estimating Cardiorespiratory Fitness: A Meta-Analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, *14*(3), 536–547.

Prasetyo, M. T., Putra, M. F. P., & Babingga, H. (2026). Kardiorespirasi Mahasiswa Olahraga: Bagaimana Kapasitas Kardiorespirasi Mahasiswa Olahraga Papua? *Journal of Physical Education*, *6*(1), 11–20. https://doi.org/https://doi.org/10.26740/bimaloka.v6i1.48477.

Supriady, A. (2020). Pengaruh Small Sided Games terhadap Peningkatan VO2max. *Journal of Physical and Outdoor Education*, *2*(2), 172–184. https://doi.org/10.37742/jpoe.v2i2.56.

Zahirah, S. A., Anggraini, F. T., & Irawati, L. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kebugaran Kardiorespirasi Lansia Wanita di Puskesmas Padang Kandis. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, *3*(1), 49–56. https://doi.org/10.25077/jikesi.v3i1.726.

Zhou, T. (2024). The Role of Pre-service Physical Education Teachers in Physical Education-A Bibliometric and Systematic Review. *Heliyon*, *10*(7). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28702.