

## Pengaruh Latihan Lompat Gawang Terhadap Tinggi Loncatan Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli Putri (MAN 4 Kebumen)

Ajun Kusnandar<sup>1\*</sup>, Jaka Sayidina Ali<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Olahraga, Universitas Ma'arif Nahdatul Ulama Kebumen, Jl. Kutoarjo Km. 05, Jatisari, Kecamatan/ Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah, 54317, Indonesia.

E-mail: [ajunkusnandar85@gmail.com](mailto:ajunkusnandar85@gmail.com)

\*Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.6675>

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received: 05 Jun 2026

Revised: 11 Jun 2026

Accepted: 17 Jun 2026

#### Kata Kunci:

Latihan Lompat  
Gawang, Tinggi  
Loncatan, Bola Voli.

#### Keywords:

Hurdle Jump Training,  
Jumping Height,  
Volleyball.

### ABSTRACT

Penelitian ini mengkaji pengaruh latihan lompat gawang terhadap tinggi loncatan pemain ekstrakurikuler bola voli putri di MAN 4 Kebumen. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan loncatan dan kurang optimalnya program latihan kekuatan otot tungkai pada kegiatan ekstrakurikuler bola voli. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan eksperimen semu (quasi experimental design) menggunakan desain one group pretest-posttest. Sampel penelitian berjumlah 20 siswa ekstrakurikuler bola voli putri yang dipilih menggunakan teknik total sampling. Data dikumpulkan melalui tes vertical jump yang dilakukan sebelum dan sesudah pemberian perlakuan latihan lompat gawang. Program latihan dilaksanakan secara bertahap selama beberapa minggu dengan latihan yang terstruktur dan sistematis. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t dengan bantuan aplikasi SPSS 25 for Windows. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan lompat gawang berpengaruh terhadap peningkatan tinggi loncatan pemain ekstrakurikuler bola voli putra di MAN 4 Kebumen. Latihan lompat gawang mampu meningkatkan daya ledak otot tungkai, kemampuan gerak eksplosif, serta mendukung performa siswa dalam melakukan teknik smash, block, dan jump service. Dengan demikian, latihan lompat gawang dapat dijadikan sebagai metode latihan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan fisik dan performa permainan bola voli pada peserta ekstrakurikuler.

*This study examines the effect of hurdle jump training on the jumping height of female volleyball extracurricular players at MAN 4 Kebumen. The background of this study is the low jumping ability and the lack of optimal lower limb strength training programs in volleyball extracurricular activities. The research employed a quantitative method with a quasi-experimental approach using a one-group pretest-posttest design. The sample consisted of 20 male volleyball extracurricular students selected using a total sampling technique. Data were collected through vertical jump tests conducted before and after the hurdle jump training treatment. The training program was carried out gradually over several weeks using structured and systematic exercises. Data analysis was conducted using normality tests, homogeneity tests, and t-tests with the assistance of SPSS 25 for Windows. The results showed that hurdle jump training had a significant effect on improving the jumping height of male volleyball extracurricular players at MAN 4 Kebumen. Hurdle jump training was able to improve lower limb explosive power, explosive movement ability, and support students' performance in executing smash, block, and jump service techniques. Therefore, hurdle jump training can be used as an effective training method to improve physical ability and volleyball performance among extracurricular participants.*



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

**How to Cite:** Ajun Kusnandar, et al. (2026), Pengaruh Latihan Lompat Gawang Terhadap Tinggi Loncatan Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli Putri (MAN 4 Kebumen), 4(4). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.6675>

## **PENDAHULUAN**

Salah satu upaya untuk mengembangkan kemampuan fisik dan keterampilan peserta didik dapat dilakukan melalui kegiatan ekstrakurikuler yang diselenggarakan di luar pembelajaran formal. Kegiatan ekstrakurikuler merupakan program pendidikan yang dilaksanakan di luar jam pelajaran tatap muka, baik di dalam maupun di luar lingkungan sekolah, sebagai sarana untuk memperluas pengetahuan, mengembangkan keterampilan, serta menyalurkan minat dan bakat peserta didik (Kodweis et al., 2023). Salah satu bentuk kegiatan ekstrakurikuler yang berperan dalam pengembangan kemampuan fisik adalah latihan lompat gawang. Kegiatan ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi yang belum dapat difasilitasi secara optimal melalui pembelajaran intrakurikuler. Melalui latihan yang dilakukan secara terencana, teratur, dan berkelanjutan, peserta didik dapat meningkatkan berbagai komponen kondisi fisik, seperti kekuatan otot tungkai, daya ledak, kelincahan, serta koordinasi gerak. Oleh karena itu, latihan lompat gawang dalam kegiatan ekstrakurikuler tidak hanya berfungsi sebagai aktivitas pendukung pembelajaran, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan keterampilan atletik dan performa peserta didik pada cabang olahraga atletik (Zhao et al., 2024).

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang mengalami perkembangan pesat, baik di tingkat lokal, nasional, maupun internasional. Perkembangan tersebut ditandai dengan semakin banyaknya penyelenggaraan kompetisi dan kejuaraan pada berbagai tingkatan. Bola voli termasuk permainan beregu yang dimainkan dengan cara memukul bola melewati net ke area permainan lawan serta berupaya mencegah bola jatuh di area permainan sendiri (Lin et al., 2024). Secara umum, bola voli terdiri atas dua jenis, yaitu bola voli dalam ruangan dan bola voli pantai. Bola voli dalam ruangan dimainkan oleh dua regu yang masing-masing beranggotakan enam pemain di lapangan berukuran  $18 \times 9$  meter, sedangkan bola voli pantai dimainkan oleh dua pemain pada setiap regu di lapangan pasir berukuran  $16 \times 8$  meter. Seiring dengan perkembangan permainan, tuntutan terhadap kemampuan fisik dan teknik pemain juga semakin meningkat. Oleh karena itu, pemain bola voli perlu memiliki kondisi fisik yang baik, terutama daya ledak otot tungkai, kemampuan melompat, koordinasi gerak, serta ketepatan dalam melakukan berbagai teknik permainan guna mendukung pencapaian performa yang optimal (Wileman et al., 2025).

Latihan lompat gawang merupakan salah satu metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai pada atlet bola voli (Yin et al., 2025). Kemampuan tersebut sangat diperlukan dalam berbagai situasi permainan, seperti saat melakukan serangan (smash), pertahanan (block), maupun servis yang membutuhkan lompatan tinggi dan gerakan eksplosif. Dalam permainan bola voli, smash merupakan teknik serangan utama yang berperan penting dalam memperoleh poin, sehingga keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh tinggi lompatan dan kekuatan otot yang mendukung gerakan tersebut. Latihan lompat gawang dirancang untuk meningkatkan power otot tungkai sekaligus mengembangkan kecepatan dan koordinasi gerak. Penggunaan variasi ketinggian gawang memberikan beban latihan secara bertahap dan progresif sehingga mampu merangsang peningkatan daya ledak otot tungkai secara optimal. Selain itu, latihan ini menuntut respons gerak yang cepat dan koordinasi tubuh yang baik, sehingga dapat meningkatkan kemampuan melompat, kecepatan reaksi, serta efektivitas gerakan eksplosif dalam permainan. Oleh karena itu, latihan lompat gawang dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif metode latihan kondisi fisik yang efektif untuk mendukung peningkatan performa atlet sesuai dengan tuntutan gerak dalam cabang olahraga bola voli (Villalon-Gasch et al., 2022).

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di MAN 4 Kebumen, diketahui bahwa program latihan dalam kegiatan ekstrakurikuler bola voli belum secara optimal difokuskan pada pengembangan kekuatan dan daya ledak otot tungkai. Latihan yang diberikan masih cenderung terbatas dan kurang bervariasi, sehingga belum secara sistematis mendukung peningkatan kemampuan loncatan peserta didik (Ramirez-campillo et al., 2022). Kondisi tersebut terlihat dari masih rendahnya tinggi loncatan dan kemampuan gerak eksplosif siswa saat melaksanakan berbagai teknik permainan, seperti smash, block, dan servis. Di sisi lain, berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa latihan fisik, seperti plyometric dan sprint, dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai serta kemampuan melompat. Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh latihan lompat gawang terhadap kekuatan otot tungkai pada peserta ekstrakurikuler bola voli di lingkungan sekolah masih relatif terbatas. Selain itu, perbedaan karakteristik responden, kondisi sarana dan prasarana, serta lokasi penelitian menyebabkan hasil penelitian terdahulu belum sepenuhnya dapat menggambarkan kondisi yang terjadi di MAN 4 Kebumen.

Oleh karena itu, masih terdapat kesenjangan antara rekomendasi teoritis mengenai pentingnya latihan lompat gawang untuk meningkatkan kemampuan fisik pemain dengan praktik latihan yang diterapkan di lapangan (Moreira Ferreira Teixeira et al., 2026). Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh latihan lompat gawang terhadap kekuatan otot tungkai dalam upaya meningkatkan performa lompatan peserta ekstrakurikuler bola voli di MAN 4 Kebumen.

Berdasarkan fakta yang ditemukan di lapangan, rendahnya kekuatan otot tungkai yang berdampak pada kurang optimalnya kemampuan lompatan pemain menjadi salah satu permasalahan yang perlu mendapat perhatian dalam kegiatan ekstrakurikuler bola voli di MAN 4 Kebumen. Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui latihan lompat gawang. Latihan ini dirancang untuk meningkatkan kekuatan dan daya ledak otot tungkai sehingga dapat menunjang kemampuan lompatan pemain secara lebih optimal (Morris et al., 2022). Penerapan latihan lompat gawang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan kontraksi otot secara eksplosif yang berperan penting dalam pelaksanaan teknik smash, block, dan jump service (Rezaei et al., 2026). Selain itu, latihan ini juga dapat membantu mengembangkan koordinasi gerak, kecepatan reaksi, serta efektivitas gerakan pemain selama pertandingan. Dengan meningkatnya kekuatan otot tungkai dan kemampuan lompatan, diharapkan performa serta kualitas permainan peserta ekstrakurikuler bola voli di MAN 4 Kebumen dapat berkembang secara lebih optimal.

## **METODE**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan lompat gawang terhadap kemampuan lompatan peserta ekstrakurikuler bola voli di MAN 4 Kebumen. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen, karena berfokus pada pengukuran perubahan kemampuan lompatan setelah peserta memperoleh perlakuan berupa latihan lompat gawang secara terprogram. Subjek penelitian terdiri atas peserta ekstrakurikuler bola voli yang aktif mengikuti kegiatan latihan selama periode penelitian. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 5 Mei hingga 21 Mei 2026 di MAN 4 Kebumen. Sebelum pemberian perlakuan, seluruh peserta mengikuti tes awal (pretest) untuk mengukur kemampuan lompatan. Selanjutnya, peserta diberikan program latihan lompat gawang secara bertahap dan terjadwal yang bertujuan meningkatkan kekuatan serta daya ledak otot tungkai. Setelah seluruh rangkaian latihan selesai dilaksanakan, dilakukan tes akhir (posttest) untuk mengetahui perubahan kemampuan lompatan peserta. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes vertical jump sebagai instrumen pengukuran kemampuan lompatan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik statistik kuantitatif untuk menentukan pengaruh latihan lompat gawang terhadap peningkatan kemampuan lompatan peserta ekstrakurikuler bola voli.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efektivitas latihan lompat gawang dalam meningkatkan kemampuan lompatan peserta ekstrakurikuler bola voli. Temuan penelitian juga diharapkan menjadi bahan pertimbangan bagi pelatih dan pihak sekolah dalam menyusun program latihan fisik yang lebih efektif untuk meningkatkan performa atlet, khususnya pada aspek daya ledak otot tungkai dan kemampuan melompat. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan jasmani dan olahraga, terutama yang berkaitan dengan penerapan latihan pliometrik untuk meningkatkan kemampuan fisik atlet.

Sasaran penelitian ini adalah peserta ekstrakurikuler bola voli berusia 17–18 tahun di MAN 4 Kebumen. Pemilihan kelompok usia tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa remaja akhir berada pada fase perkembangan fisik yang mendukung peningkatan kekuatan dan daya ledak otot melalui program latihan yang terstruktur. Selain itu, peserta pada rentang usia tersebut dinilai memiliki kemampuan untuk mengikuti instruksi latihan secara disiplin dan konsisten selama proses penelitian berlangsung.

Penelitian difokuskan pada peningkatan kemampuan lompatan yang diukur melalui tes vertical jump. Kemampuan lompatan merupakan salah satu komponen penting dalam permainan bola voli karena berperan dalam pelaksanaan teknik smash dan block. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan lompatan peserta setelah mengikuti program latihan lompat gawang secara teratur. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan hasil tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) yang diperoleh selama periode penelitian.

Sebagai bentuk perlakuan, peserta diberikan program latihan lompat gawang yang dilakukan dengan melompati sejumlah rintangan yang telah disusun berdasarkan jarak dan ketinggian tertentu.

Latihan dilaksanakan secara bertahap dengan intensitas yang disesuaikan dengan kemampuan peserta. Setiap sesi latihan diawali dengan pemanasan, dilanjutkan dengan latihan inti berupa lompat gawang, dan diakhiri dengan pendinginan untuk meminimalkan risiko cedera. Program latihan dilaksanakan secara teratur selama periode penelitian, yaitu dari tanggal 5 Mei hingga 21 Mei 2026, dengan frekuensi yang menyesuaikan jadwal kegiatan ekstrakurikuler bola voli di sekolah. Melalui penerapan program latihan tersebut, diharapkan daya ledak otot tungkai peserta dapat meningkat sehingga memberikan dampak positif terhadap kemampuan loncatan dan performa permainan bola voli secara keseluruhan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tabel 1. *Pretes dan Postes***

<u>pretes</u>	<u>postes</u>
2,54	2,56
2,25	2,37
2,24	2,27
2,32	2,37
2,20	2,30
2,29	2,32
2,18	2,19
2,40	2,42
2,29	2,30
2,40	2,42
2,27	2,31
2,20	2,23
2,32	2,33
2,36	2,40
2,19	2,22
2,30	2,32
2,25	2,29
2,42	2,44
2,21	2,25
2,31	2,37

***Hasil Uji Deskriptif***

**Tabel 2. Uji Deskriptif  
Descriptive Statistics**

	<b>N</b>	<b>Range</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Deviation</b>
pretest	20	36.00	218.00	254.00	229.7000	9.19439
posttest	20	37.00	219.00	256.00	233.4000	8.77436

Valid N (listwise) 20

Hasil data penelitian pada tabel menunjukkan bahwa hasil data pretest diperoleh nilai minimum 218 cm maksimum 254 cm, dengan nilai mean ( rata-rata) 229.700 cm, dan standar deviasi 9.19439. Sedangkan hasil data posttest diperoleh nilai minimum 219 cm, dan maksimum 256 cm, dengan nilai mean (rata-rata) 233.4000 cm dan standar deviasi 8.77436.

***Hasil Uji Normalitas***

**Tabel 3. Uji Normalitas  
Tests of Normality**

	<b>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></b>		<b>Shapiro-Wilk</b>	
	<b>Statistic</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>	<b>Statistic df Sig.</b>
pretest	.151	20	.200*	.927 20.134
posttest	.118	20	.200*	.964 20.621

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji normalitas pada masing-masing variabel dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk* karena sampel <50. Uji ini digunakan untuk menentukan apakah data yang diperoleh memiliki distribusi yang mengikuti pola sebaran normal. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas ini adalah nilai signifikansi (*p-value*).

Apabila nilai *p* lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), maka data dianggap berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai *p* lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai signifikansi *pretest* 0,134 dan *posttest* 0,621. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), sehingga data tersebut berdistribusi normal.

**Hasil Uji T**

**Tabel 4. Uji T**  
**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pretest	229.7000	20	9.19439	2.05593
	posttest	233.4000	20	8.77436	1.96201

**Paired Samples Test**

	Mean	Std. Deviation	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)	
			Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower				Upper
Pair 1	pretest - posttest	3.70000	2.84882	.63702	-5.03329	-2.36671	-5.808	19.000

Berdasarkan hasil uji T, terdapat perbedaan yang signifikan antara pretes dan postes ditunjukkan dengan nilai signifikansi (2-tailed)  $0,000 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan yang diberikan pada masing-masing variabel dipengaruhi secara signifikan, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya, latihan lompat gawang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan lompatan pada siswa ekstrakurikuler bola voli di MAN 4 Kebumen. Rata-rata untuk data *pretest* adalah 229.7000, dan rata-rata data *posttest* adalah 233.4000. Perbedaan nilai rata-rata yaitu 3.7000 dengan presentase kenaikan sebesar 1,61%.

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil pembahasan pada penelitian mengenai pengaruh latihan lompat gawang terhadap tinggi loncatan pemain ekstrakurikuler bola voli putri di MAN 4 Kebumen, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: Latihan lompat gawang berpengaruh terhadap peningkatan tinggi loncatan pemain ekstrakurikuler bola voli putra di MAN 4 Kebumen. Hal ini menunjukkan bahwa latihan yang dilakukan secara terstruktur dan berulang mampu meningkatkan kemampuan vertical jump siswa, Latihan lompat gawang mampu meningkatkan kekuatan dan daya ledak otot tungkai pemain. Gerakan melompat melewati rintangan secara berulang memberikan stimulus pada otot tungkai sehingga menghasilkan gerakan yang lebih eksplosif saat melakukan loncatan, Program latihan lompat gawang yang dilaksanakan secara sistematis, bertahap, dan konsisten dapat menjadi metode latihan yang efektif dalam kegiatan ekstrakurikuler bola voli. Latihan ini membantu siswa meningkatkan kondisi fisik meskipun dengan keterbatasan sarana dan prasarana sekolah, Latihan lompat gawang tidak hanya meningkatkan kemampuan fisik siswa, tetapi juga membantu meningkatkan rasa percaya diri, semangat latihan, dan motivasi siswa dalam mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli, serta penerapan latihan lompat gawang dapat dijadikan alternatif program latihan bagi pelatih atau pembina ekstrakurikuler untuk mengembangkan kemampuan power otot tungkai dan performa loncatan siswa secara optimal.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terselesaikannya artikel ini tentunya tidak lepas dari dorongan dan bantuan dari berbagai macam pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Jaka Sayidina Ali M.Pd. sebagai dosen pembimbing yang telah banyak membantu agar terselesaikannya skripsi ini.

2. Segenap dosen Universitas Ma'arif Nahdatul Ulama Kebumen yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini.
3. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Teman - teman kelas yang selalu memberikan dukungan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan penulisan artikel ini.
5. Segenap responden dalam penelitian ini yaitu peserta ekstrakurikuler di MAN 4 Kebumen.
6. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang turut membantu terselesaikannya artikel ini.

## REFERENSI

- Kodweis, K. R., Allen, R. B., Deschamp, E. I., Bihl, A. T., LeVine, D. A. M., & Hall, E. A. (2023). Impact of student-run clinic participation on empathy and interprofessional skills development in medical and pharmacy students. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, 11(July), 100306. <https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2023.100306>
- Lin, H. S., Wu, H. J., Wu, C. C., Chen, J. Y., & Chang, C. K. (2024). Quantifying internal and external training loads in collegiate male volleyball players during a competitive season. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00958-7>
- Moreira Ferreira Teixeira, J., Ray-Barruel, G., Mosca Teixeira, G., Durao, C., Bastos, C., & do Rosário Pinto, M. (2026). Bridging Theory and Practice in Emergency Nursing: A Discussion Paper on Peripheral intravenous catheter Management Using Tanner's and Chinn & Kramer's Models. *SAGE Open Nursing*, 12. <https://doi.org/10.1177/23779608261433137>
- Morris, S. J., Oliver, J. L., Pedley, J. S., Haff, G. G., & Lloyd, R. S. (2022). Comparison of Weightlifting, Traditional Resistance Training and Plyometrics on Strength, Power and Speed: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 52(7), 1533–1554. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01627-2>
- Ramirez-campillo, R., Moran, J., Oliver, J. L., Pedley, J. S., Lloyd, R. S., & Granacher, U. (2022). Programming Plyometric-Jump Training in Soccer: A Review. *Sports*, 10(6), 1–20. <https://doi.org/10.3390/sports10060094>
- Rezaei, G., Hemmatinfar, M., Willems, M. E. T., Mastouri, D., Imanian, B., & Rezaei, R. (2026). Individual responses to pomegranate juice on recovery from exercise-induced muscle damage in collegiate male volleyball players. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 23(1), 1–19. <https://doi.org/10.1080/15502783.2026.2642149>
- Villalon-Gasch, L., Penichet-Tomas, A., Sebastia-Amat, S., Pueo, B., & Jimenez-Olmedo, J. M. (2022). Postactivation performance enhancement (Pape) increases vertical jump in elite female volleyball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph19010462>
- Wileman, T. M., Hackett, D. A., McKay, M. J., & Fornusek, C. (2025). Physical performance characteristics and activity limitations of touch football players with disabilities: Preliminary study for classification framework development. *JSAMS Plus*, 5(April), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jsampl.2025.100098>
- Yin, K., Hao, P., Zhao, H., Lou, P., & Chen, Y. (2025). High-Accuracy Lower-Limb Intent Recognition: A KPCA-ISSA-SVM Approach with sEMG-IMU Sensor Fusion. *Biomimetics*, 10(9), 1–17. <https://doi.org/10.3390/biomimetics10090609>
- Zhao, Y., Guo, J., Yao, X., Tan, Z., Ma, Y., Gao, Y., Yang, X., Wei, X., Li, Y., Hu, L., Liao, L., & Nie, Y. (2024). Run-up velocity and jumping ground reaction force of Chinese female gymnasts. *Scientific Reports*, 14(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-76889-7>