

Efektifitas Pemanasan Dinamis Upaya Mengurangi Risiko Cedera Lutut pada Atlet Club Sepak Bola PS Rimbo Ilir

Wisnu Hidayah^{1✉}, Ugi Nugraha¹, David Iqroni¹

¹Program Studi Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Corresponding author*

Email: wisnuhidayah30@gmail.com

Info Artikel

Kata Kunci:

Atlet Sepak Bola; Cedera Lutut;
Efektivitas; Pemanasan Dinamis;
Y-Balance Test

Keywords:

Dynamic Warm-Up;
Effectiveness; Knee Injury;
Soccer Athletes; Y-Balance Test

Abstrak

Studi ini mengkaji efektivitas latihan pemanasan dinamis sebagai upaya preventif terhadap risiko cedera pada sendi lutut para pemain di klub sepak bola PS Rimbo Ilir. Mengadopsi pendekatan pre-eksperimental melalui desain pretest-posttest kelompok tunggal, penelitian melibatkan 5 subjek dengan riwayat trauma lutut. Pengambilan data dilaksanakan menggunakan protokol Y-Balance test yang diimplementasikan sebelum dan sesudah intervensi program pemanasan dinamis yang berlangsung selama 8 minggu dengan total 16 sesi pertemuan. Analisis data menunjukkan adanya peningkatan kemampuan keseimbangan yang bermakna, ditandai dengan kenaikan nilai rata-rata dari 47,9 pada pengukuran awal menjadi 73,4 pada pengukuran akhir. Pengujian statistik melalui paired sample t-test menghasilkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$), mengonfirmasi signifikansi perbedaan tersebut dan memvalidasi hipotesis bahwa pemanasan dinamis berperan efektif dalam meminimalisir kemungkinan cedera lutut. Berdasarkan temuan ini, peneliti merekomendasikan integrasi pemanasan dinamis sebagai komponen standard dalam rutinitas latihan untuk meningkatkan performa dan mencegah cedera lutut pada atlet PS Rimbo Ilir.

Abstract

This study examines the effectiveness of dynamic warm-up exercises as a preventive measure against the risk of knee joint injuries among players at PS Rimbo Ilir football club. Adopting a pre-experimental approach through a single group pretest-posttest design, the research involved 5 subjects with a history of knee trauma. Data collection was implemented using the Y-Balance test protocol which was administered before and after the intervention of a dynamic warm-up program that lasted for 8 weeks with a total of 16 sessions. Data analysis revealed a significant improvement in balance ability, marked by an increase in mean values from 47.9 at initial measurement to 73.4 at final measurement. Statistical testing through paired sample t-test yielded a p-value of 0.000 ($p<0.05$), confirming the significance of this difference and validating the hypothesis that dynamic warm-up plays an effective role in minimizing the possibility of knee injuries. Based on these findings, researchers recommend the integration of dynamic warm-up as a standard component in training routines to enhance performance and prevent knee injuries among PS Rimbo Ilir athletes.

✉ Alamat korespondensi:

Program Studi Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

PENDAHULUAN

Pemanasan sebelum berolahraga merupakan aspek penting untuk mencegah cedera dan meningkatkan performa. Dalam permainan sepak bola, pemanasan menjadi elemen krusial yang harus dilakukan para atlet sebelum memulai latihan atau pertandingan untuk mengurangi risiko cedera (Majid & Jatmiko, 2022). Permainan sepak bola meningkatkan risiko cedera karena sering terjadi kontak fisik antar pemain dan menuntut daya tahan fisik tinggi selama dua kali 45 menit, dengan banyak gerakan eksplosif seperti menendang bola, mengubah arah, percepatan, perlambatan, dan melompat (Yanci et al., 2019).

Pemanasan meningkatkan suhu otot, memperbaiki elastisitas jaringan, dan meningkatkan aliran darah ke otot yang akan digunakan (Shabrina et al., 2022). Selain itu, pemanasan membantu atlet mempersiapkan diri secara mental, sehingga lebih siap menghadapi tuntutan fisik dan strategis dalam olahraga (Wala, 2025). Pemanasan yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan kinerja atlet dan mengurangi risiko cedera selama aktivitas olahraga (Sumartiningsih et al., 2023).

Cedera lutut merupakan jenis cedera yang sering dialami oleh atlet sepak bola, terutama karena karakteristik olahraga yang melibatkan kontak fisik, lompatan, dan perubahan arah yang cepat. Mohammadi & Rad (2024) menyatakan bahwa adanya *dynamic knee valgus* (posisi lutut yang tidak stabil saat bergerak), kekurangan kekuatan otot inti, dan kurangnya stabilitas postur adalah faktor risiko utama cedera ini. Selain itu, cedera ligamen anterior cruciate (ACL) sangat umum terjadi pada pemain sepak bola.

Berdasarkan observasi di lapangan, ditemukan fenomena kurangnya pemanasan dinamis yang dilakukan oleh pemain sepak bola klub PS Rimbo Ilir sebelum pertandingan dimulai. Hal tersebut terlihat dari banyaknya jumlah pemain yang mengalami cedera lutut pada saat bermain sepak bola. Menurut Putra (2014), pemanasan dinamis adalah gerakan pemanasan yang melibatkan otot dan persendian, dilakukan secara perlahan dan terkontrol dengan dasar gerakan di pangkal persendian. Pemanasan dinamis lebih efektif dan sangat terarah ke persendian dibandingkan pemanasan statis yang dilakukan dengan merenggangkan tubuh untuk beberapa saat (Taqwim et al., 2020).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemanasan dinamis dalam upaya mengurangi risiko cedera lutut pada atlet klub sepak bola PS Rimbo Ilir. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pelatih dan atlet dalam menerapkan pemanasan dinamis untuk mencegah cedera lutut dan meningkatkan performa pemain.

METODE

Metode dan Desain

Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental* dengan desain *one group pretest-posttest*. Penelitian kuantitatif ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemanasan dinamis dalam mengurangi risiko cedera lutut pada atlet klub sepak bola PS Rimbo Ilir. Desain penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan pemanasan dinamis setelah melakukan *pre-test* dan sebelum melakukan *post-test*.

Partisipan

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet yang tergabung dalam klub PS Rimbo Ilir, yang mencakup seluruh pemain aktif yang berpartisipasi dalam kegiatan pertandingan dan latihan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 atlet klub PS Rimbo Ilir yang memiliki riwayat cedera lutut. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling* dengan kriteria: (1) memiliki riwayat cedera lutut dalam 6 bulan terakhir, dan (2) bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian.

Instrumen

Instrumen pada penelitian ini adalah tes kemampuan Y balance test. Tes ini dilakukan dengan cara berdiri satu kaki kemudian kaki yang satunya mendorong cone ke arah sisi Y, kemudian diukur menggunakan meteran. Alat dan fasilitas yang digunakan antara lain: lapangan sepak bola PS Rimbo Ilir, cone, bola, peluit, alat tulis, meteran, dan lakban untuk membuat pola Y.

Prosedur

Penelitian dilaksanakan di lapangan sepak bola Club PS Rimbo Ilir selama 2 bulan dengan 16 kali pertemuan. Prosedur pelaksanaan penelitian dibagi menjadi beberapa tahap:

1. Pertemuan pertama: Melakukan *pre-test* menggunakan Y balance test

2. Pertemuan 2-4: Melakukan treatment ringan (pemanasan ringan)
3. Pertemuan 5-10: Melakukan treatment sedang (pemanasan sedang)
4. Pertemuan 11-15: Melakukan treatment berat (pemanasan berat)
5. Pertemuan 16: Melakukan post-test

Program latihan dilaksanakan dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 6 minggu. Setiap sesi latihan berlangsung selama 90 menit yang terbagi menjadi 30 menit pemanasan, 30 menit inti, dan 30 menit penutup. Pemanasan dinamis yang diberikan berupa gerakan-gerakan seperti lateral shuffles, high knees, flick backs, dan front swing.

Analisis Data

Dalam penelitian ini, pendekatan analitis yang digunakan melibatkan serangkaian pengujian statistik. Tahap awal dilakukan dengan menerapkan uji normalitas sebagai prasyarat untuk memverifikasi distribusi data. Setelah konfirmasi bahwa data mengikuti distribusi normal, peneliti menerapkan analisis paired sample t-test untuk mengevaluasi perbedaan antara pengukuran pra-intervensi dan pasca-intervensi pemanasan dinamis. Seluruh proses analisis dijalankan dengan perangkat lunak SPSS, menggunakan parameter alpha 5% ($\alpha = 0,05$) sebagai ambang batas signifikansi statistik.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data tes awal dan akhir Y balance test pada

atlet klub sepak bola PS Rimbo Ilir. Data tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Tes Y Balance

Test Y balance	PRETEST	POSTEST
Skor Keseluruhan (N5)	239,5	367,0
Nilai Rata-Rata	47,9	73,4
Standar Deviasi	6,48	6,27
Skor Max	57,6	80,0
Skor Min	42,3	65,0

Dari tabel di atas diketahui nilai hasil tes awal dan akhir, dimana dari hasil tes awal Y balance dengan jumlah sampel 5 atlet klub PS Rimbo Ilir, didapatkan skor keseluruhan 239,5 dengan nilai rata-rata 47,9, dan standar deviasi sebesar 6,48. Adapun nilai maksimal dalam tes awal ini 57,6 dan nilai minimumnya 42,3.

Hasil dari tes akhir setelah dilakukan perlakuan, didapatkan skor keseluruhan sebesar 367,0, dan nilai rata-rata 73,4, dan standar deviasi 6,27, dengan nilai maksimum 80,0 dan minimum 65,0. Hal ini menunjukkan peningkatan dari tes awal, mulai dari skor keseluruhan sampel hingga nilai rata-rata.

Deskripsi Data Tes Awal

Deskripsi data tes awal atlet menunjukkan kategori kemampuan keseimbangan dan ketahanan lutut seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tes Awal

NO	KATEGORI	SKOR	FREKUENSI	PERSENTASE
1	SANGAT KURANG	42,3-50,3	3	60%
2	KURANG	50,4-58,4	2	40%
3	SEDANG	58,5-66,5	0	0%
4	BAIK	66,6-74,6	0	0%
5	SANGAT BAIK	74,7-82,7	0	0%
	JUMLAH		N=5	100%

Berdasarkan data di atas, dari hasil tes awal Y balance test pada atlet klub sepak bola PS Rimbo Ilir, terdapat 3 atlet dengan kategori sangat kurang dengan persentase 60% dan 2 atlet mendapatkan kategori kurang dengan persentase 40%. Hal ini menandakan masih kurangnya kemampuan keseimbangan dan

ketahanan lutut pada atlet klub sepak bola PS Rimbo Ilir.

Deskripsi Data Tes Akhir

Deskripsi data tes akhir atlet setelah mendapatkan perlakuan pemanasan dinamis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tes Akhir

NO	KATEGORI	SKOR	FREKUENSI	PERSENTASE
1	SANGAT KURANG	42,3-50,3	0	0%
2	KURANG	50,4-58,4	0	0%
3	SEDANG	58,5-66,5	1	20%
4	BAIK	66,6-74,6	1	20%
5	SANGAT BAIK	74,7-82,7	3	60%
	JUMLAH		N=5	100%

Berdasarkan data di atas, hasil tes akhir Y balance test pada atlet klub sepak bola PS Rimbo Ilir menunjukkan terdapat 3 atlet yang mendapatkan kategori sangat baik dengan persentase 60%, kemudian 1 atlet mendapatkan kategori baik dengan persentase 20% dan 1 atlet mendapatkan kategori sedang dengan persentase 20%. Hal ini menandakan terjadi peningkatan signifikan pada kemampuan atlet

dalam keseimbangan dan ketahanan lutut pada atlet klub sepak bola PS Rimbo Ilir.

Uji Persyaratan Analisis

Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Normalitas

NO	N	BENTUK TES	KOLMOGOROV-SMIRNOV	SHAPIRO-WILK	STATUS
1	5	Pretest	0,058	0,097	Normal
2	5	Posttest	0,200	0,651	Normal

Tabel tersebut menunjukkan bahwa hasil distribusi data untuk kedua pengujian (sebelum dan sesudah perlakuan) bersifat normal. Analisis Kolmogorov-Smirnov menghasilkan nilai $p = 0,058$ untuk pre-test dan $p = 0,200$ untuk post-test, keduanya melebihi ambang signifikansi 0,05. Demikian pula, hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan nilai $p = 0,097$ (pre-test) dan $p = 0,651$ (post-test), yang juga melebihi 0,05. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas ini, peneliti dapat melanjutkan ke tahap analisis berikutnya menggunakan pendekatan statistik parametrik, khususnya uji t berpasangan (paired t-test).

Uji T Test

Hasil uji paired sample t-test untuk melihat signifikansi perbedaan antara pretest dan posttest disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Korelasi T Test

PASANGAN	N	KORELASI	SIG
Pretest-posttest	5	0,887	0,045

Hasil korelasi menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan signifikan antara nilai pretest dan posttest dengan nilai korelasi 0,887 dan signifikansi $0,045 < 0,05$.

Tabel 6. Signifikan Uji T Test

PASANGAN	MEAN DIF	STANDAR DEVIASI	T HITUNG	DF	SIG(2-TAILED)
Pretest-posttest	-255,000	30,32	-18,804		0,000

Berdasarkan tabel di atas, nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Artinya, perlakuan pemanasan dinamis yang diberikan dalam penelitian ini memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil kemampuan keseimbangan dan ketahanan lutut atlet.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemanasan dinamis memberikan pengaruh yang signifikan dalam mengurangi risiko cedera lutut pada atlet klub sepak bola PS Rimbo Ilir. Hal ini dibuktikan dari hasil uji paired sample t-test, yang menunjukkan nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat

perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest.

Secara deskriptif, skor rata-rata pretest sebesar 47,9 meningkat menjadi 73,4 pada posttest, dengan peningkatan skor keseluruhan sebesar 25,5 poin. Peningkatan ini menunjukkan adanya perbaikan signifikan pada kemampuan keseimbangan dan kekuatan lutut setelah diberikan perlakuan berupa pemanasan dinamis selama 16 kali pertemuan.

Melalui pemanasan dinamis, atlet melakukan gerakan aktif seperti high knees, flick backs, dan lateral shuffles yang secara bertahap (dari ringan ke sedang kemudian ke berat) untuk meningkatkan fleksibilitas dan stabilitas lutut (Lutfillah & Sapto, 2021). Lopez-Samanes et al. (2021) juga menyatakan bahwa pemanasan dinamis terbukti mampu meningkatkan rentang gerak dan kesiapan otot sebelum pertandingan. Hal ini menjelaskan mengapa setelah 16 kali sesi perlakuan, terjadi peningkatan signifikan dalam performa keseimbangan lutut atlet berdasarkan Y balance test.

Dari segi fisiologis, pemanasan dinamis membantu meningkatkan elastisitas otot dan stabilitas sendi, mempercepat aliran darah ke otot-otot utama (Rosita et al., 2019), serta meningkatkan kesiapan neuromuskular. Hal ini mendukung temuan beberapa peneliti sebelumnya, seperti Sumartiningsih et al. (2023) dan (Lopez-Samanes et al., 2021), yang menyatakan bahwa pemanasan dinamis efektif dalam mempersiapkan tubuh untuk aktivitas fisik intens dan mengurangi risiko cedera.

Penelitian ini sejalan dengan konsep yang dijelaskan oleh Sumartiningsih et al. (2023) bahwa pemanasan meningkatkan suhu otot, memperbaiki elastisitas jaringan, dan meningkatkan kecepatan impuls saraf. Dalam konteks sepak bola, gerakan cepat, perubahan arah, lompatan, dan kontak fisik merupakan komponen utama permainan yang berisiko tinggi terhadap cedera lutut, khususnya cedera ligamen anterior (ACL) dan meniskus.

Sople & Wilcox (2025) juga menemukan bahwa pemanasan dinamis meningkatkan performa sprint 10-20 meter, yang merupakan bagian penting dari permainan sepak bola dan terkait langsung dengan risiko cedera lutut saat akselerasi dan deselerasi. Demikian pula, Sudo et al. (2022) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pemanasan dinamis efektif dalam mengurangi cedera yang disebabkan oleh aktivitas olahraga.

Selain itu, berdasarkan uji normalitas yang dilakukan, data pretest dan posttest terdistribusi normal, sehingga penggunaan uji

statistik parametrik seperti paired sample t-test sudah tepat. Korelasi yang tinggi ($r = 0,887$) antara pretest dan posttest juga memperkuat bahwa perubahan yang terjadi bukan kebetulan, melainkan karena adanya perlakuan sistematis berupa pemanasan dinamis.

Selanjutnya, hasil ini dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan dengan cakupan yang lebih luas, seperti mengkaji durasi dan jenis gerakan optimal dalam pemanasan dinamis, perbandingan antara pemanasan statis dan dinamis, maupun implementasinya pada kelompok usia dan jenis kelamin yang berbeda (Haykal, 2024). Penelitian kolaboratif lintas disiplin seperti ilmu olahraga, fisiologi, dan biomekanik juga sangat dianjurkan untuk memperkaya pemahaman tentang mekanisme biologis yang terlibat dalam proses pencegahan cedera.

Dengan demikian, pemanasan dinamis terbukti efektif sebagai strategi pencegahan cedera, khususnya dalam mengurangi risiko cedera lutut yang sering dialami oleh atlet klub sepak bola PS Rimbo Ilir akibat kurangnya pemanasan, gerakan cepat, perubahan arah mendadak, dan kontak fisik dalam permainan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap atlet klub sepak bola PS Rimbo Ilir, dapat disimpulkan bahwa pemanasan dinamis efektif dalam mengurangi risiko cedera lutut. Setelah para atlet menjalani program pemanasan dinamis selama 16 kali pertemuan, hasil tes Y-Balance menunjukkan peningkatan yang signifikan. Uji statistik paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang menunjukkan perbedaan signifikan antara skor sebelum dan sesudah perlakuan, dengan rata-rata skor meningkat dari 47,9 menjadi 73,4. Pemanasan dinamis membantu mencegah cedera lutut dengan meningkatkan fleksibilitas otot, kestabilan sendi, dan kesiapan neuromuskular melalui gerakan seperti high knees, flick backs, dan lateral shuffles. Oleh karena itu, pemanasan dinamis dapat direkomendasikan sebagai bagian wajib dari program latihan untuk meningkatkan performa atlet dan mengurangi risiko cedera lutut pada atlet klub sepak bola PS Rimbo Ilir.

REFERENSI

Lopez-Samanes, A., Del Coso, J., Hernández-Davó, J. L., Moreno-Pérez, D., Romero-Rodriguez, D., Madruga-Parera, M., Muñoz, A., & Moreno-

- Pérez, V. (2021). Acute effects of dynamic versus foam rolling warm-up strategies on physical performance in elite tennis players. *Biology of Sport*, 38(4), 595–601.
<https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.101604>
- Lutfillah, M. A. N., & Sapto, W. (2021). Tingkat Kebugaran Jasmani Tim Futsal Putri. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan, Volume 09*(Nomor 01 Tahun 2021), 151–159.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani>
- Majid, P. A. A., & Jatmiko, T. (2022). PROFIL KONDISI FISIK ATLET FUTSAL PUSLATKAB SIDOARJO TAHUN 2021. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(7), 11–16.
- Mohammadi, H., & Rad, N. F. (2024). Research Paper The Effect of Sportsmetrics Program on Dynamic Knee Valgus, Core Endurance, and Postural Stability in Soccer Female Athletes With Dynamic Knee Valgus. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 13(June), 406–421.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32598/SJRM.13.2.3111>
- Putra, A. P. (2014). *PERBANDINGAN MODEL LATIHAN PEREGANGAN STATIS DAN MODEL LATIHAN PEREGANGAN DINAMIS TERHADAP FLEKSIBILITAS SISWA KELAS VIII DI SMP NEGERI 7 KOTABUMI TAHUN AJARAN 2012/2013*. (Doctoral dissertation, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan).
- Rosita, T., Hernawan, H., & Fachrezzy, F. (2019). Pengaruh Keseimbangan, Kekuatan Otot Tungkai, dan Koordinasi terhadap Ketepatan Shooting Futsal. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 4(2), 117–126.
<https://doi.org/10.17509/jtikor.v4i2.18991>
- Shabrina, S., Ghozali, D. A., & Rahayu, D. (2022). Pengaruh persentase lemak tubuh terhadap kapasitas aerobik atlet sepak bola profesional. *Sporta Saintika*, 7(1), 33–45.
<https://doi.org/10.24036/sporta.v7i1.207>
- Sople, D., & Wilcox, R. B. (2025). Dynamic warm-ups play pivotal role in athletic performance and injury prevention. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*, 7(2), 101023.
- Sudo, Y., Kubo, K., Shinohara, T., & Nakagawa, K. (2022). Effectiveness of a Warm-up Program with Dynamic Stretching in Preventing Sports Injuries. *Exercise Medicine*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.26644/em.2022.001>
- Sumartiningsih, S., Rahayu, S., Setiowati, A., Risdiyanto, A., Syahputri, W. R., Abiyu, R., Anas, S. A. I., Fauzi, I., Puspita, M. A., Ariyatun, A., & Gunawan, G. (2023). Edukasi Pencegahan Cedera Olahraga Melalui Warming Up FIFA 11+. *Journal of Community Empowerment*, 3(1), 50–54.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jce50>
- Taqwim, R. I., Winarno, M. E., & Roesdiyanto, R. (2020). Pelaksanaan Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(3), 395.
<https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i3.13303>
- Wala, G. N. (2025). Strategi Peningkatan Literasi dan Minat Belajar Siswa: Studi Kasus pada Peserta Didik Sekolah Menengah: Strategies for Improving Literacy and Student Interest in Learning: A Case Study of Secondary School Learners. *COSMOS: Jurnal Ilmu Pendidikan, Ekonomi Dan Teknologi*, 2(3), 485–494.
- Yanci, J., Iturri, J., Castillo, D., Pardeiro, M., & Nakamura, F. Y. (2019). Influence of warm-up duration on perceived exertion and subsequent physical performance of soccer players. *Biology of Sport*, 36(2), 125–131.
<https://doi.org/10.5114/biolsport.2019.81114>