



Pengaruh Latihan *Skipping* dan *Shuttle Run* terhadap Kelincahan pada Atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang

Rahma Dwi Amalia¹, Mahmud Yunus², Ahmad Abdullah³.
Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Ilmu Keolahragaan
rahmadwia21@gmail.com¹, mahmudyunusfik@um.ac.id², abdullah@um.ac.id³

Abstrak

Badminton merupakan olahraga yang banyak digemari di seluruh kalangan masyarakat. Salah satu aspek penting dalam olahraga badminton ialah kelincahan. Banyak sekali metode yang bisa digunakan untuk melatih kelincahan. Beberapa bentuk latihannya ialah latihan *skipping* dan *shuttle run*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode latihan *skipping* dan *shuttle run* terhadap kelincahan pada atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang. Penelitian ini menggunakan metode *pre-eksperimental two group pretest-posttest design* dimana pengambilan data menggunakan *Illinois agility run test* lalu data akan dibagi menggunakan teknik *ordinal pairing*. Permasalahan yang ada saat ini ialah atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang masih sangat kurang dalam hal kelincahan. Pada hasil yang pertama didapatkan nilai $T = 7,593$ yang berarti tingkat signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ yang artinya H_01 ditolak dan H_a1 diterima yang artinya ada pengaruh latihan *skipping* terhadap kelincahan pada atlet UKM badminton UM. Pada hasil yang kedua didapatkan nilai $T = 6,096$ yang berarti tingkat signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ yang artinya H_02 ditolak dan H_a2 diterima yang artinya ada pengaruh latihan *shuttle run* terhadap kelincahan pada atlet UKM badminton UM. Hasil dalam penelitian ini ditunjukkan dengan menggunakan uji t berpasangan dengan nilai $(p) 0,000 < 0,05$ yang dapat dikatakan bahwa hipotesis kerja (H_a) diterima dan hipotesis nul (H_0) ditolak yang berarti dapat ditarik kesimpulan bahwa latihan *skipping* dan *shuttle run* berpengaruh terhadap kemampuan kelincahan pada atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang.

Kata Kunci: kelincahan, *skipping*, *shuttle run*, badminton.

Abstract

Badminton is a sport that is much loved by all walks of life. One important aspect of badminton is agility. There are many methods that can be used to train agility. Some forms of exercise are skipping and shuttle run exercises. This study aims to determine the effect of the skipping and shuttle run training methods on agility in Malang University Badminton UKM athletes. This study used a pre-experimental two group pretest-posttest design where data was collected using the Illinois agility run test and then the data would be divided using the ordinal pairing technique. The current problem is that UKM Badminton athletes at Malang State University are still lacking in agility. In the first result, the value of $T = 7.593$ was obtained, which means a significance level of $0.000 < 0.05$, which means that H_01 is rejected and H_a1 is accepted, which means that there is an effect of skipping exercises on agility in UKM badminton UM athletes. In the second result, the value of $T = 6.096$ was obtained, which means a significance level of $0.000 < 0.05$, which means that H_02 is rejected and H_a2 is accepted, which means that there is an effect of shuttle run training on agility in UKM badminton UM athletes. The results in this study were shown using the paired t test with a value of $(p) 0.000 < 0.05$ which can be said that the working hypothesis (H_a) is accepted and the null hypothesis (H_0) is rejected, which means that it can be concluded that skipping and shuttle run exercises affect agility abilities in UKM Badminton athletes at Malang State University.

Keyword: agility, *skipping*, *shuttle run*, badminton.

PENDAHULUAN

Olahraga ialah serangkaian gerak teratur untuk meningkatkan kemampuan gerak dan kualitas diri. Dengan berolahraga, kondisi tubuh kita akan terjaga dengan baik dan bisa mencapai prestasi yang maksimal. Olahraga ialah aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, yang dilakukan berulang-ulang yang bertujuan untuk meningkatkan kesehatan fisik (Lengkana and Muhtar 2021). Menurut Utami, (2015) Olahraga merupakan salah satu cara untuk menuju kejayaan suatu bangsa dan salah satu olahraga yang banyak digemari sekarang adalah badminton. Prestasi atlet badminton sangat membanggakan karena sejak era 80-an sampai sekarang banyak sekali menyumbang medali di kancah internasional. Menurut Cendra, Gazali, and Dermawan (2019). Badminton adalah salah satu bentuk olahraga yang menggunakan raket dan *shuttlecock (cock)* yang dipukul agar dapat melintasi sebuah (*net*) sehingga *shuttlecock* tersebut dapat jatuh di bidang permainan lawan.

Pada permainan badminton harus memiliki kelincahan yang gesit agar dapat mengambil *shuttlecock* dengan mudah dan mengembalikan ke lapangan lawan. Maka dari itu unsur kelincahan dalam olahraga badminton harus dilatih dengan cara dan metode yang tepat agar atlet dapat meningkatkan kelincahannya dengan maksimal. Kelincahan merupakan kondisi seseorang yang dapat mengubah arah posisinya secara cepat dan tepat dan dapat dilanjutkan dengan gerakan lain.

Latihan *Skipping* merupakan latihan yang menghubungkan antara kekuatan kecepatan dan kelincahan yang dilakukan secara berulang-ulang agar dapat menghasilkan daya ledak otot (Setyarini 2018). *Skipping* dapat meningkatkan koordinasi gerakan yang dilakukan berbarengan dari kaki dan tangan. *Skipping* merupakan jenis latihan yang banyak digemari oleh berbagai cabang olahraga karena olahraga ini dapat meningkatkan kekuatan kelincahan dan keseimbangan (Setyarini 2018). Menurut Eler and Acar (2018) latihan skipping dapat meningkatkan ritme, kecepatan dan kekuatan otot statis atau dinamis selama latihan yang dilakukan selama berulang atau konstan dan bisa mengembangkan keterampilan motorik.

Latihan *shuttle run* menurut Berdhika, Adi, and Yunus (2019) dapat dipilih sebagai salah satu alternatif untuk tingkatan keadaan fisik khususnya kecepatan serta kelincahan. *Shuttle run* memiliki tujuan yaitu untuk meningkatkan kinerja atlet dalam hal kelincahan dimana atlet diinstruksikan untuk lari dari pos satu ke pos dua yang telah

ditentukan jaraknya dengan cepat (Teixeira et al. 2019). Komponen gerak pada *shuttle run*, merupakan bagian dari gerak kecekatan dimana maksud dari latihan ini agar memaksimalkan dalam meningkatkan agilty (Berdhika et al. 2019). Unsur pergerakan didalam latihan ini adalah lari kencang kemudian merubah posisi serta arah tubuh (Rahman 2018). Saat peneliti melakukan observasi di UKM Badminton Universitas Negeri Malang dapat dilihat bahwa atlet UKM memerlukan latihan kelincahan agar dapat bermain lebih maksimal lagi. Maka dari itu peneliti menyimpulkan bahwa UKM Badminton UM perlu mendapatkan program latihan kelincahan yang berupa latihan *skipping* dan *shuttle run* dengan metode yang tepat.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pre-eksperimental atau penelitian semu. Penelitian pre-eksperimental adalah penelitian yang subjeknya tidak dikontrol secara penuh. Desain penelitian pada penelitian ini yang akan digunakan ialah *two group pretest-posttest design* yaitu pengambilan data dengan dilakukan tes *illinois agility run test* lalu membagi sampel kedalam dua kelompok yaitu kelompok *skipping* dan *shuttle run*. Subjek dalam penelitian ini akan melakukan *pretest* yang berupa *illinois* dan diketahui kemampuan awal seluruh atlet UKM Badminton UM, maka selanjutnya hasil dari perolehan data awal dibuat ranking. Subjek yang akan dipakai pada penelitian ini ialah populasi yang lebih atau sama dengan 100 individu dan untuk sampel dapat ditentukan sejumlah 10-15% ataupun 20-25% dari total populasi (Arikunto, 2013). Maka dari itu, perhitungan sampel diambil 20% yaitu berjumlah 20 orang atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang.

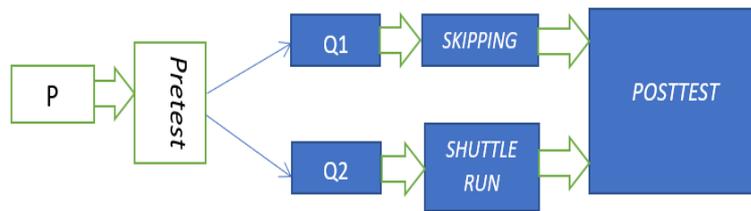
Teknik pengambilan data disini menggunakan teknik *ordinal pairing*. Teknik *ordinal pairing* adalah cara untuk menentukan kelompok berdasarkan ranking dan menggunakan pola huruf “S” sehingga terjadi keseimbangan dalam pembuatan kelompok (Nugraha and Syafi’i 2019). Berdasarkan dari teknik tersebut maka akan terbentuk kelompok seperti berikut ini :

Kelompok A *skipping* : 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19

Kelompok B *shuttle run*: 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

Setelah ranking diketahui maka selanjutnya dapat ditentukan kelompok yang akan diberi latihan *skipping* dan latihan *shuttle run* yang dilakukan selama 6 minggu

dan tiap minggunya 3 kali pertemuan. Lalu akan dilakukan *posttest* untuk melihat apakah ada pengaruh dari latihan yang diberikan.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Keterangan :

- P : Populasi
- Pretest* : Pengambilan data awal
- Q1 : Kelompok *Skipping*
- Q2 : Kelompok *Shuttle run*
- Skipping* : Perlakuan *Skipping*
- Shuttle Run* : Perlakuan *Shuttle run*
- Posttest* : Pengambilan data akhir

Setelah mendapatkan data *pretest* dan *posttest* lalu akan diuji menggunakan aplikasi *SPSS IBM Statistic versi 25*. Data akan dianalisis menggunakan uji normalitas (*Kolmogorov Smirnov*), lalu untuk membuktikan bahwa data itu homogen menggunakan uji homogenitas dengan menggunakan Teknik *Barlett* dan untuk membuktikan bahwa ada pengaruh atau tidaknya dari data sebelumnya yang diperoleh menggunakan hipotesis *paired sample t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Illinois agility run test merupakan salah satu tes yang pelaksanaannya guna menentukan kelincahan atlet, menentukan kemampuan dalam mempercepat, memperlambat serta berbelok kearah yang berbeda dan lari sudut yang berbeda. Berikut ini adalah data hasil tes *illinois* pada atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang. Riset ini menggunakan metode penelitian *pre eksperimental* dengan desain *two group pretest posttest design* untuk melihat apakah ada pengaruh latihan yang

diberikan terhadap sampel. Latihan yang diberikan yaitu *skipping* dan *shuttle run* untuk meningkatkan kelincahan atlet.

Berikut ini penjelasan dari data *pretest* dan *posttest* yang dapat ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Data *pretest posttest Illinois Agility Run Test*

Jenis data	Jumlah	Range	Minimum	Maximum	Mean	SD
Pretest	20	1,54	16,86	18,40	17,67	5.1396
Posttest	20	2,00	16,00	18,00	16,93	6.3698

Pada tabel 1. hasil data *pretest illinois* jumlah pemain sebanyak 20 orang. Dalam *pretest illinois* diperoleh *range* atau kisaran nilai minimum sebesar 16,86 dan maximum sebesar 18,40 , dan didapatkan hasil *mean* atau rata-rata hitung sebesar 17,67 sementara simpangan baku (SD) sebesar 5,1396.

Dalam data *posttest illinois* diperoleh *range* atau kisaran nilai minimum sebesar 16,00 dan maximum sebesar 18,00 , dan didapatkan hasil *mean* atau rata-rata hitung sebesar 16,93 dan simpangan baku (SD) sebesar 6,3698.

Tabel 2. Uji normalitas

Kelompok	Sig. Hitung	Sig. 5%	Keterangan
<i>Pretest-Posttest Skipping</i>	0.200	0,05%	Normal
<i>Pretest-Posttest Shuttle Run</i>	0.200	0,05%	Normal

Pada uji normalitas disini menggunakan *Kolmogorov Smirnov* untuk atlet UKM Badminton UM 2022. Disini diperoleh hasil dari *pretest* dan *posttest* sama sama signifikansi 0,200 yang artinya $>0,05$ dan dapat dikatakan bahwa data ini berdistribusi normal.

Tabel 3. Uji Homogenitas

Kelompok	Sig. Hitung	Sig. 5%	Keterangan
<i>Pretest-Posttest Skipping</i>	0.251	0,05%	Homogen
<i>Pretest-Posttest Shuttle Run</i>	0.342	0,05%	Homogen

Pada uji homogenitas yang menggunakan teknik *barlett* disini *pretest posttest skipping* 0,251 dan *pretest posttest shuttle run* 0,342 . Dapat diketahui bahwa

keduanya memiliki nilai sama yaitu $>0,05$ maka dapat dikatakan kedua hasil ini memiliki varian yang homogen.

Tabel 4. Uji Hipotesis

Kelompok	T	Sig. Hitung	Sig. 5%	Keterangan
<i>Pretest</i> dan <i>Posttest Skipping</i>	7,593	0,000	0,05%	Signifikan
<i>Pretest</i> dan <i>Posttest Shuttle Run</i>	6,096	0,000	0,05%	Signifikan

Uji hipotesis dalam penelitian ini berguna untuk melihat apakah ada pengaruh latihan *skipping* dan *shuttle run* terhadap kelincahan pada atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang. Kriteria dalam rumusan hipotesis ini ialah sebagai berikut :

H_0 = Tidak ada pengaruh latihan *skipping* dan *shuttle run* terhadap kelincahan pada atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang.

H_a = Ada pengaruh latihan *skipping* dan *shuttle run* terhadap kelincahan pada atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang.

Berdasarkan hasil data *paired sample t-test* dari data *pretest* dan *posttest skipping*, diperoleh hasil nilai $T = 7,593$ yang berarti tingkat signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Sedangkan berdasarkan hasil data *paired sample t-test* dari data *pretest posttest shuttle run*, diperoleh hasil nilai $T = 6,096$ yang berarti tingkat signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa kedua latihan tersebut sama berpengaruhnya dalam peningkatan kelincahan atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang. Berdasarkan hasil tes *Illinois* yang telah dilakukan oleh peneliti terhadap 20 atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang menunjukkan bahwa program latihan *shuttle run* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kelincahan atlet yang dibuktikan dengan hasil uji t berpasangan menunjukkan nilai signifikansi

lebih kecil daripada 0,05 ($p < 0,05$) yaitu $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima.

Badminton adalah salah satu jenis olahraga yang menggunakan raket dan shuttlecock yang dimana dalam permainannya pemain harus memukul shuttlecock tersebut sampai melewati net yang berada diantara lapangan. Dalam olahraga badminton dapat dimainkan oleh satu sampai dua orang (Pratama 2013). Dalam olahraga badminton salah satu unsur kebugaran jasmani yaitu kelincahan menjadi unsur yang sangat penting. Kelincahan sesuai definisinya adalah suatu usaha seseorang dalam merubah arah dan posisi dengan cepat dan akurat tanpa halangan yang berat (Gumantan and Mahfud 2020). Peneliti juga setuju dengan Muthiarani (2017) yang mengatakan dalam bermain badminton komponen kelincahan sangat dibutuhkan untuk mengejar *shuttlecock* ke arah depan, belakang, maupun samping dalam lapangan badminton. Gerakan ini dapat kita latih menggunakan latihan *shuttle run*. Dalam latihan shuttle run terdapat beberapa unsur kebugaran jasmani yang cukup penting dalam peningkatan kemampuan kelincahan diantaranya adalah keseimbangan, kecepatan dan kekuatan. Menurut (Farisi 2018) pemain harus memiliki pola latihan agar dapat meningkatkan pengembangan seperti berbalik arah, melompat, merespons perubahan tubuh dengan cepat untuk mengejar shuttlecock dan berjalan sambil menjaga keseimbangan dan bisa mencakup seluruh lapangan.

Dalam penelitian ini latihan *shuttle run* yang dilakukan dengan jarak 10 meter dan dilakukan sebanyak 6 x 2 set. Latihan yang dilakukan terbukti dapat meningkatkan kelincahan pada atlet UKM Badminton UM. Hal ini sependapat dengan penelitian sebelumnya yang ditulis oleh Fitrianiingsih and Mansur (2019) bahwa latihan *shuttle run* yang dilakukan dengan cepat dapat meningkatkan kemampuan kelincahan atlet badminton. Menurut Rakhmawati (2019) shuttle run dapat meningkatkan kelincahan karena pada saat melakukan latihan tersebut secara berulang dan sistematis akan meningkatkan aktivitas pada mitokondria yang ada pada sel otot dan efek inilah yang dapat meningkatkan kelincahan. Pada penelitian ini latihan dilakukan sebanyak 16 pertemuan yang tiap minggunya dilakukan sebanyak 3 kali latihan. Pada minggu pertama dilakukan 4 set 2 kali repetisi dengan intensitas tinggi, lalu minggu kedua diberikan peningkatan menjadi 4 set 3 kali repetisi, minggu ketiga

tidak diberikan peningkatan, di minggu keempat diberikan peningkatan menjadi 4 set 4 kali repetisi, minggu kelima 5 set 4 kali repetisi dan di minggu keenam tidak diberikan penambahan. Berdasarkan hasil tes *Illinois agility run* yang telah dilakukan oleh peneliti terhadap 20 atlet putra UKM Badminton UM menunjukkan bahwa latihan *skipping* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kelincahan atlet dibuktikan dengan hasil uji t berpasangan yang menunjukkan hasil signifikansi lebih kecil daripada 0,05 ($p < 0,05$) yaitu $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Pada cabang olahraga badminton permasalahan keadaan fisik yang banyak terjadi khususnya kelincahan. Menurut T. Y. Nugraha & Syafi'i (2019) kelincahan yaitu kemampuan seorang guna merubah posisi tubuh secara cepat pada saat melakukan gerakan tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran. Kelincahan dapat dilatih salah satunya dengan latihan *skipping*. Menurut Irawan and Roy (2019) "*skipping* atau lompat tali merupakan bentuk latihan fisik yang dapat dilakukan dengan menggunakan media tali yang dipegang dengan kedua tangan disetiap ujungnya dengan cara tali diayunkan dari belakang ke depan lalu atlet melompat menggunakan ujung kaki saat ayunan tali mendekati tali . *Skipping* merupakan salah satu latihan kardiovaskular dimana terdapat manfaat didalamnya. Salah satunya ialah dapat meningkatkan ritme, kekuatan otot statis dan dinamis, kecepatan yang semua ini dapat mengembangkan kemampuan motorik (Eler and Acar 2018). Peneliti sependapat dengan (Sumardi, Suherman, 2013). Latihan *skipping* terbukti efektif dan berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan kelincahan *footwork* seseorang. Pada penelitian ini latihan *skipping* diberi program selama 6 minggu, intensitas 18 kali pertemuan dan tiap minggunya 3 kali pertemuan. Dalam latihan *skipping* ini terdapat peningkatan yang dilakukan tiap 2 minggu sekali. Minggu pertama dan kedua diberikan latihan *skipping* selama 10 detik x 2 set yang dilakukan dengan cepat dan intensitas tinggi, dilakukan dengan 3 kali repetisi, untuk istirahat per repetisi ialah 10 detik dan untuk istirahat per set 50 detik. Untuk minggu ketiga dan keempat diberikan latihan selama 10 detik x 2 set yang sama juga dilakukan dengan cepat dan intensitas tinggi, pada minggu ini dilakukan peningkatan repetisi menjadi 4, untuk istirahat per repetisi 10 detik dan istirahat per set naik menjadi 70 detik. Untuk minggu kelima dan keenam

diberikan latihan selama 10 detik x 2 set. Repetisi naik menjadi 5, istirahat per repetisi tetap 10 detik dan istirahat per set menjadi 90 detik.

SIMPULAN

Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa program latihan *skipping* dan *shuttle run* yang diberikan terbukti dapat meningkatkan kemampuan kelincahan pada atlet UKM Badminton Universitas Negeri Malang. Pemberian program latihan secara intens dan terus menerus akan membuat atlet UKM Badminton UM memiliki kelincahan yang baik dan bisa bertanding dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Berdhika, Numero uno amaranaya, Sapto Adi, and Mahmud Yunus. 2019. "Pengaruh Latihan Shuttle Run Dan Latihan Skipping Rope Terhadap Kelincahan Shadow 6 Titik Cabor Bulutangkis Ukm Badminton Um." *Journal Sport Science* 4681:66–73.
- Cendra, Romi, Novri Gazali, and M. Rian Dermawan. 2019. "Efektivitas Media Pembelajaran Audio Visual Terhadap Keterampilan Teknik Dasar Bulu Tangkis." *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran* 5. doi: https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v5i1.12757.
- Eler, Nebahat, and Hakan Acar. 2018. "The Effects of the Rope Jump Training Program in Physical Education Lessons on Strength , Speed and VO 2 Max in Children." *Universal Journal of Educational Research* 6(2):340–45. doi: 10.13189/ujer.2018.060217.
- Farisi, Harits. 2018. "Model Latihan Kelincahan Bulutangkis." *Pasca Sarjana UNJ* 7(2):31–45.
- Fitrianingsih, Erviana, and Mansur. 2019. "Pengaruh Latihan Shuttle Run Berubah Arah Dan Konstan Terhadap Kelincahan Atlet Bulutangkis." *Jurnal Kepelatihan Olahraga* 8(5):55.
- Gumantan, Aditya, and Imam Mahfud. 2020. "Pengembangan Alat Tes Pengukuran Kelincahan Menggunakan Sensor Infrared." *Jendela Olahraga* 5(2):52–61. doi: 10.26877/jo.v5i2.6165.
- Irawan, Lendra Asyura, and Januardi Roy. 2019. "Pengaruh Latihan Skipping Terhadap Hasil Lompat Tegak Pada Siswa SMAN 1 Sangkapura Bawean Gresik." *Jurnal*

Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya 1(0):90–95.

- Lengkana, Anggi Setia, and Tatang Muhtar. 2021. *Pembelajaran Kebugaran Jasmani*. Bandung: CV. Salam Insan Mulia.
- Muthiarani, Ahiriah. 2017. “Pengaruh Latihan Shadow Menggunakan Langkah Berurutan Dan Langkah Bersilangan Terhadap Kelincahan Footwork Atlet Bulutangkis Pb. Wiratama Jaya Yogyakarta.” *Jurnal Pend. Kepelatihan Olahraga* 6(3):1–9.
- Nugraha, Tanjung Yoga, and Imam Syafi’i. 2019. “Perbedaan Pengaruh Latihan Skipping Rope Dan Boomerang Run Terhadap Peningkatan Kelincahan Pemain Sepakbola.” *Jurnal Prestasi Olahraga* 5(2):102–13.
- Pratama, Arizal Rifki. 2013. “Pengaruh Massage Terhadap Penurunan Delayed Onset Muscle Soreness Shoulder Pada Olahraga Badminton.” *Jurnal Olahraga* 123(10):2176–81.
- Rahman, Firman Juniatur. 2018. “Peningkatan Daya Tahan, Kelincahan, Dan Kecepatan Pada Pemain Futsal: Studi Eksperimen Metode Circuit Training.” *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran* 4(2):264. doi: 10.29407/js_unpgri.v4i2.12466.
- Rakhmawati, Aisyah Ayu. 2019. “Pengaruh Kombinasi Shuttle Run Dan Bounce And Catch Reaction Ball Terhadap Peningkatan Agility Usia 10-12 Tahun Di MI Ma’arif Pademonegoro.” 17–20.
- Setyarini, Savira Nurul. 2018. “Pengaruh Latihan Terhadap Perubahan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Pemain Sekolah Sepak Bola Persis Di Kota Makassar.” Universitas Hasanudin.
- Teixeira, Anderson s, B. Arins Francimara, de D. ricardo Lucas, Lorival J. Carminatti, Nandra Dittrich, Fabio Yoza Nakamura, and Luiz guilherme A. Guglielmo. 2019. “Comparative Effects of Two Interval Shuttlerun Training Modes on Physiological and Performance Adaptations in Female Professional Futsal Players.” *Journal of Strength and Conditioning Research* 33(5):1416–28. doi: doi: 10.1519/JSC.0000000000002186.
- Utami, Danarstuti. 2015. “Peran Fisiologi Dalam Meningkatkan Prestasi Olahraga Indonesia Menuju Sea Games.” *Jurnal Olahraga Prestasi* 11(2):52–63. doi: <https://doi.org/10.21831/jorpres.v11i2.5728>.