

Hubungan antara Kekuatan Otot Tungkai dengan Kemampuan Smash pada Pemain Sepak Takraw

La Robi¹, Agus Kurniadi²

¹²Pendidikan Jasmani, Universitas Muhammadiyah Sorong,
e-mail: larobi@um-sorong.ac.id , aguskurniadi@um-sorong.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot tungkai dengan kemampuan smash pada pemain sepak takraw. Metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Subjek penelitian terdiri dari 20 mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong yang dipilih secara purposive. Data kekuatan otot tungkai diperoleh melalui tes *vertical jump*, sedangkan kemampuan smash diukur melalui penilaian keterampilan teknik oleh tiga juri. Analisis data menggunakan uji korelasi *Product Moment Pearson*. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan kemampuan smash. Artinya, semakin besar kekuatan otot tungkai, semakin baik kemampuan pemain dalam melakukan smash. Temuan ini menunjukkan pentingnya latihan kekuatan tungkai dalam meningkatkan performa teknik smash sepak takraw.

Kata kunci: kekuatan otot tungkai, kemampuan smash, sepak takraw,

1. Pendahuluan

Sepak takraw merupakan salah satu cabang olahraga tradisional yang berkembang pesat di kawasan Asia Tenggara dan menuntut kemampuan koordinasi, kekuatan, serta kelincahan tubuh yang tinggi, terutama pada otot tungkai. Gerakan dalam permainan ini memerlukan kombinasi antara ketepatan teknik dan kekuatan fisik (Rahman et al., 2021). Salah satu teknik yang paling menentukan keberhasilan permainan adalah smash, yaitu tendangan keras dan terarah yang bertujuan menghasilkan poin. Smash membutuhkan daya ledak dan kekuatan otot tungkai yang optimal agar bola dapat meluncur dengan cepat dan sulit diterima lawan (Samsudin & Nordin, 2020). Kekuatan otot tungkai tidak hanya memengaruhi tinggi dan kecepatan lompatan, tetapi juga memengaruhi akurasi serta kontrol arah bola saat melakukan smash (Jamaluddin et al., 2022). Dalam pembelajaran pendidikan jasmani, keterampilan teknik seperti smash dipandang sebagai salah satu indikator penting dalam mengukur kemampuan motorik mahasiswa (Putra, 2023). Mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong sebagai calon guru olahraga dituntut untuk memahami hubungan antara komponen fisik dan keterampilan teknik agar mampu menerapkannya dalam proses pembelajaran olahraga. Pembentukan kekuatan otot tungkai yang baik dapat meningkatkan efektivitas gerakan teknik dan performa bermain.

Sepak takraw merupakan olahraga tradisional yang menuntut kekuatan, kelincahan, dan ketepatan teknik. Dalam permainan ini, kemampuan fisik menjadi faktor utama yang memengaruhi performa atlet, terutama kekuatan otot tungkai. Gerakan seperti servis, passing, dan smash membutuhkan daya ledak yang tinggi serta koordinasi tubuh yang baik agar menghasilkan gerakan yang efisien dan efektif (Rahman et al., 2021). Keterampilan smash dalam sepak takraw tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknis, tetapi juga oleh kemampuan fisik yang mendukung, terutama kekuatan otot tungkai yang berfungsi sebagai sumber tenaga utama dalam melakukan tolakan. Kekuatan otot tungkai menjadi elemen dasar yang memengaruhi tinggi lompatan dan kecepatan gerakan saat melakukan smash. Penelitian oleh Samsudin dan Nordin (2020) menunjukkan bahwa semakin tinggi kekuatan otot tungkai, semakin besar pula daya ledak yang dapat dihasilkan oleh pemain. Kondisi ini membuat bola yang disepak menjadi lebih cepat dan terarah. Selain itu, latihan peningkatan kekuatan otot tungkai dapat memberikan dampak positif terhadap efisiensi energi selama pertandingan. Hal ini karena otot yang kuat mampu bekerja dengan intensitas tinggi tanpa mengalami kelelahan berlebih (Jamaluddin et al., 2022).

Mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong merupakan kelompok yang perlu memahami hubungan antara aspek fisik dan kemampuan teknik olahraga. Sebagai calon guru olahraga, mereka tidak hanya harus mampu melakukan keterampilan teknik seperti smash, tetapi juga

memahami prinsip ilmiah di balik performa olahraga tersebut (Putra, 2023). Peningkatan kekuatan otot tungkai menjadi bagian penting dari program pelatihan karena berpengaruh langsung terhadap efektivitas gerakan dan kemampuan dalam menampilkan performa optimal di lapangan. Pembelajaran keterampilan olahraga seperti sepak takraw berorientasi pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Keterampilan psikomotorik yang baik mencerminkan penguasaan kemampuan fisik dan teknik yang terintegrasi (Amin & Yusuf, 2020). Oleh karena itu, penelitian mengenai hubungan kekuatan otot tungkai dengan kemampuan smash tidak hanya relevan dalam ranah prestasi olahraga, tetapi juga dalam ranah pendidikan, khususnya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran jasmani di perguruan tinggi.

Smash sebagai teknik menyerang dalam sepak takraw membutuhkan koordinasi antara kekuatan, kecepatan, dan ketepatan. Penelitian terbaru oleh Wijaya dan Fitriani (2021) menegaskan bahwa performa smash dipengaruhi oleh interaksi antara kekuatan otot tungkai dan kemampuan mengontrol gerakan tubuh bagian atas. Ketidakseimbangan antara kekuatan dan koordinasi dapat menyebabkan hasil smash yang tidak maksimal. Oleh karena itu, pelatih dan dosen pendidikan jasmani perlu memahami konsep integrasi latihan fisik dan teknik agar hasil latihan menjadi lebih optimal.

Selain kekuatan, faktor lain seperti keseimbangan dan fleksibilitas juga berkontribusi terhadap keberhasilan smash. Menurut Kurniawan et al. (2022), latihan *plyometric* dapat meningkatkan kemampuan eksplosif otot tungkai yang mendukung gerakan lompatan dan tendangan dalam smash. Mahasiswa yang berlatih dengan pola latihan terencana menunjukkan peningkatan signifikan dalam tinggi lompatan dan kontrol bola. Dengan demikian, kombinasi antara latihan kekuatan dan keterampilan teknik menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan kemampuan smash. Permasalahan yang muncul dalam pembelajaran sepak takraw di kalangan mahasiswa adalah variasi kemampuan dalam melakukan smash. Sebagian mahasiswa memiliki kekuatan otot tungkai yang baik namun belum mampu mengontrol arah bola secara optimal, sementara yang lain memiliki kontrol yang baik tetapi kurang dalam kekuatan tolakan (Rahmadani et al., 2023). Hal ini menunjukkan perlunya analisis ilmiah untuk mengetahui hubungan nyata antara kekuatan otot tungkai dan kemampuan smash sehingga dapat menjadi dasar pengembangan program latihan yang tepat.

Penelitian ini berupaya memberikan gambaran ilmiah mengenai sejauh mana kekuatan otot tungkai berhubungan dengan kemampuan smash pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong. Melalui pengukuran kekuatan otot menggunakan *vertical jump test* dan penilaian kemampuan smash dengan instrumen standar, diharapkan dapat ditemukan korelasi yang signifikan antara kedua variabel (Susanto & Wahyudi, 2021). Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pelatihan yang berbasis bukti. Secara teoretis, hasil penelitian ini akan memperkuat konsep biomekanika olahraga yang menyatakan bahwa kekuatan otot memiliki hubungan langsung dengan efektivitas teknik gerak (Nasution et al., 2020). Dalam praktiknya, temuan ini dapat digunakan oleh dosen, pelatih, maupun mahasiswa untuk merancang program pelatihan yang mengintegrasikan komponen kekuatan, koordinasi, dan teknik gerak. Pendekatan ini mendukung peningkatan performa mahasiswa sekaligus menumbuhkan pemahaman ilmiah terhadap olahraga sepak takraw.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi penting bagi pengembangan ilmu keolahragaan, khususnya dalam konteks pendidikan jasmani di Universitas Muhammadiyah Sorong. Temuan penelitian akan membantu memperkuat dasar empiris dalam pembelajaran olahraga berbasis bukti, meningkatkan efektivitas pelatihan, dan menumbuhkan kesadaran mahasiswa terhadap pentingnya kekuatan otot tungkai sebagai faktor kunci dalam peningkatan kemampuan smash (Satria & Anwar, 2022).

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot tungkai dan kemampuan smash pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin mengukur tingkat hubungan antara dua variabel secara statistik. Data penelitian dikumpulkan dari sumber primer yang berasal dari hasil pengukuran langsung terhadap kekuatan otot tungkai dan

kemampuan smash, serta sumber sekunder berupa literatur, jurnal, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan (Sugiyono, 2021).

Sumber data utama dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong yang terlibat dalam kegiatan olahraga sepak takraw. Sebanyak 20 mahasiswa dipilih sebagai sampel penelitian menggunakan teknik purposive sampling dengan pertimbangan bahwa mereka aktif mengikuti latihan sepak takraw dan memiliki pengalaman bermain minimal satu tahun. Pemilihan sampel ini dilakukan untuk memastikan bahwa subjek memiliki kemampuan dasar yang seragam dan dapat mewakili populasi target penelitian.

Data dikumpulkan melalui dua instrumen utama. Pertama, kekuatan otot tungkai diukur menggunakan *Vertical Jump Test*, yaitu tes yang menilai daya ledak otot tungkai berdasarkan selisih antara tinggi lompatan dan tinggi berdiri. Tes ini banyak digunakan karena memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi dalam mengukur kekuatan otot tungkai (Kurniawan et al., 2022). Kedua, kemampuan smash diukur menggunakan instrumen penilaian kemampuan smash sepak takraw yang mencakup aspek kekuatan, ketepatan, serta kontrol arah bola. Penilaian dilakukan berdasarkan kriteria objektif yang telah disusun dan diuji sebelumnya oleh ahli pendidikan jasmani.

Proses pengumpulan data dilakukan di lapangan olahraga Universitas Muhammadiyah Sorong. Sebelum pengambilan data, seluruh peserta diberikan penjelasan mengenai prosedur penelitian, cara pelaksanaan tes, serta langkah-langkah keselamatan. Setiap peserta melakukan *Vertical Jump Test* sebanyak tiga kali, dan hasil tertinggi dicatat sebagai data kekuatan otot tungkai. Tes kemampuan smash dilakukan secara individu, di mana peserta melakukan lima kali percobaan smash ke arah target yang ditentukan. Semua hasil pengukuran dicatat oleh peneliti dengan bantuan dua asisten lapangan untuk menjaga ketepatan dan keandalan data.

Tahapan penelitian meliputi persiapan alat dan bahan, uji coba instrumen, pelaksanaan tes, serta analisis hasil. Uji coba instrumen dilakukan untuk memastikan bahwa alat pengukur dan lembar penilaian berfungsi dengan baik. Setelah data terkumpul, peneliti melakukan validasi hasil dengan cara memeriksa konsistensi dan kesesuaian antara hasil tes pertama dan berikutnya. Setiap data yang dianggap tidak valid karena kesalahan teknis atau pelaksanaan tes diulang untuk memperoleh hasil yang akurat.

Analisis data dilakukan dengan dua tahap, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data seperti rata-rata, simpangan baku, dan sebaran nilai pada kedua variabel. Selanjutnya, analisis inferensial dilakukan menggunakan uji korelasi *Product Moment Pearson* untuk mengetahui tingkat hubungan antara kekuatan otot tungkai dan kemampuan smash (Sugiyono, 2021). Sebelum dilakukan uji korelasi, data diuji terlebih dahulu dengan uji normalitas menggunakan metode Shapiro–Wilk dan uji linearitas untuk memastikan kesesuaian model hubungan antara kedua variabel.

Untuk memastikan kualitas data, dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen penelitian. Validitas isi diperoleh melalui penilaian ahli pendidikan jasmani dan pelatih sepak takraw yang meninjau kesesuaian indikator dengan variabel yang diukur. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan metode *test-retest* dengan interval waktu satu minggu dan menghasilkan koefisien reliabilitas sebesar 0,89 untuk *Vertical Jump Test* dan 0,91 untuk tes kemampuan smash. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kedua instrumen memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dan dapat diandalkan (Amin & Yusuf, 2020).

Seluruh data yang telah dianalisis kemudian ditafsirkan secara kuantitatif dan disajikan dalam bentuk tabel serta grafik untuk memperjelas hubungan antara variabel. Hasil analisis ini digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai seberapa kuat hubungan antara kekuatan otot tungkai dan kemampuan smash. Dengan demikian, metode penelitian ini memberikan landasan ilmiah yang kuat dalam menjawab pertanyaan penelitian sekaligus memberikan gambaran empiris yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan pelatihan sepak takraw di lingkungan akademik.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Tabel 1. Deskripsi Data Kekuatan Otot Tungkai dan Kemampuan Smash

Variabel	N	Rata-rata	SD	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Kekuatan Otot Tungkai	20	49,6	5,2	40	58
Kemampuan Smash	20	82,3	6,4	70	92

Hasil penelitian ini disajikan berdasarkan data yang diperoleh dari pengukuran kekuatan otot tungkai dan kemampuan smash pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong. Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan *Vertical Jump Test*, diperoleh nilai rata-rata kekuatan otot tungkai sebesar **49,6 cm** dengan simpangan baku **5,2 cm**. Sementara itu, hasil pengukuran kemampuan smash menunjukkan nilai rata-rata skor **82,3** dengan simpangan baku **6,4**. Data ini menunjukkan bahwa secara umum mahasiswa memiliki tingkat kekuatan otot tungkai dan kemampuan smash yang baik.

Jenis Uji	Variabel	Nilai Signifikansi	Keterangan
Shapiro–Wilk	Kekuatan Otot Tungkai	0,167	Data berdistribusi normal
Shapiro–Wilk	Kemampuan Smash	0,214	Data berdistribusi normal
Uji Linearitas	Hubungan antar variabel	0,001	Hubungan linear signifikan

Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki nilai signifikansi masing-masing sebesar **0,167** untuk kekuatan otot tungkai dan **0,214** untuk kemampuan smash, yang berarti data berdistribusi normal ($p > 0,05$). Uji linearitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar **0,001**, yang mengindikasikan hubungan linear antara kekuatan otot tungkai dan kemampuan smash.

Variabel 1	Variabel 2	Koefisien Korelasi (r)	Signifikansi (p)	Koefisien Determinasi (r ²)	Keterangan
Kekuatan Otot Tungkai	Kemampuan Smash	0,732	0	0,54	Hubungan kuat dan signifikan

Hasil analisis korelasi *Product Moment Pearson* diperoleh nilai koefisien korelasi (r) sebesar **0,732** dengan nilai signifikansi **0,000** ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan signifikan antara kekuatan otot tungkai dan kemampuan smash pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong. Nilai koefisien determinasi (r²) sebesar **0,54**, yang berarti 54%

variasi kemampuan smash dapat dijelaskan oleh kekuatan otot tungkai, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain seperti teknik, koordinasi, dan pengalaman bermain. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kekuatan otot tungkai yang lebih tinggi cenderung memiliki kemampuan smash yang lebih baik. Hal ini membuktikan bahwa kekuatan otot tungkai merupakan faktor penting dalam menghasilkan performa teknik smash yang optimal. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya oleh Jamaluddin et al. (2022) dan Wijaya & Fitriani (2021) yang menyatakan bahwa peningkatan kekuatan otot tungkai berdampak langsung terhadap efektivitas teknik smash dalam sepak takraw.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan signifikan antara kekuatan otot tungkai dan kemampuan smash pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,732 menegaskan bahwa semakin tinggi kekuatan otot tungkai, semakin baik kemampuan mahasiswa dalam melakukan smash. Temuan ini membuktikan bahwa kekuatan otot tungkai berperan penting dalam mendukung performa teknik serangan yang memerlukan daya ledak tinggi dan koordinasi gerak yang baik.

Secara fisiologis, kekuatan otot tungkai berkontribusi terhadap peningkatan daya dorong vertikal dan horizontal yang diperlukan dalam gerakan smash. Otot-otot tungkai seperti quadriceps, hamstring, dan gastrocnemius menjadi sumber tenaga utama dalam menghasilkan tolakan kuat untuk mencapai ketinggian optimal saat melakukan smash (Rahman et al., 2021). Ketika kekuatan otot tungkai meningkat, tubuh mampu menghasilkan momentum yang lebih besar sehingga bola dapat disepak dengan kecepatan dan arah yang lebih tepat. Hal ini sesuai dengan penelitian Jamaluddin et al. (2022) yang menyebutkan bahwa kekuatan otot tungkai memiliki hubungan positif dengan kecepatan dan akurasi smash dalam sepak takraw.

Selain faktor kekuatan otot, kemampuan koordinasi dan teknik dasar juga memberikan kontribusi terhadap efektivitas smash. Mahasiswa dengan kontrol gerak dan koordinasi tubuh yang baik dapat memanfaatkan kekuatan otot secara efisien untuk menghasilkan gerakan yang harmonis dan tepat sasaran. Menurut Wijaya dan Fitriani (2021), pemain dengan keseimbangan tubuh dan koordinasi gerak yang baik mampu melakukan smash dengan ketepatan yang lebih tinggi dibandingkan pemain yang hanya mengandalkan kekuatan semata. Oleh karena itu, penguasaan teknik dasar yang baik perlu diimbangi dengan penguatan otot tungkai agar hasilnya lebih optimal.

Selain itu, temuan penelitian ini memperkuat pentingnya desain program latihan yang komprehensif dan terstruktur. Latihan yang mencakup unsur kekuatan, daya ledak, dan fleksibilitas terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan smash dibandingkan latihan yang berfokus pada satu aspek saja (Kurniawan et al., 2022). Mahasiswa disarankan untuk mengikuti program latihan *plyometric* dan *resistance training* secara teratur untuk memperkuat otot tungkai sekaligus melatih kemampuan koordinasi gerak. Dengan demikian, peningkatan performa teknik smash dapat dicapai melalui pendekatan latihan yang menyeluruh.

Secara pedagogis, hasil penelitian ini juga memiliki implikasi terhadap proses pembelajaran pendidikan jasmani di perguruan tinggi. Dosen dan pelatih dapat memanfaatkan hasil ini sebagai dasar pengembangan kurikulum latihan yang menekankan keseimbangan antara pembinaan keterampilan teknik dan peningkatan kondisi fisik mahasiswa. Pendekatan ini sejalan dengan tujuan pendidikan jasmani untuk mengembangkan kemampuan motorik, kebugaran jasmani, dan keterampilan gerak yang efektif (Putra, 2023). Dengan menerapkan prinsip latihan berbasis bukti, mahasiswa tidak hanya mampu meningkatkan performa olahraga, tetapi juga memiliki pemahaman ilmiah yang kuat tentang faktor-faktor yang memengaruhi keterampilan dalam olahraga sepak takraw.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan kemampuan smash pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Sorong. Nilai korelasi sebesar 0,732 menunjukkan

bahwa semakin tinggi kekuatan otot tungkai, semakin baik pula kemampuan mahasiswa dalam melakukan smash. Hal ini menegaskan bahwa kekuatan otot tungkai merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi performa teknik smash dalam permainan sepak takraw. Selain itu, 54% variasi kemampuan smash dapat dijelaskan oleh kekuatan otot tungkai, sementara sisanya dipengaruhi oleh faktor lain seperti teknik, koordinasi, dan pengalaman bermain. Temuan ini menguatkan pentingnya latihan penguatan otot tungkai sebagai dasar peningkatan kemampuan teknik dalam pembelajaran olahraga sepak takraw.

Saran

Berdasarkan hasil dan simpulan penelitian ini, beberapa saran dapat diberikan. Pertama, bagi mahasiswa Pendidikan Jasmani disarankan untuk secara rutin melakukan latihan kekuatan otot tungkai seperti *plyometric training*, *squat jump*, dan *resistance exercise* guna meningkatkan daya ledak serta kemampuan smash. Kedua, bagi dosen dan pelatih, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam penyusunan program latihan yang menyeimbangkan antara peningkatan kondisi fisik dan keterampilan teknik bermain. Ketiga, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel lain seperti kelincahan, keseimbangan, dan fleksibilitas agar memperoleh gambaran yang lebih komprehensif tentang faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan smash. Selain itu, penggunaan sampel yang lebih besar dan pengujian lintas universitas juga diperlukan untuk memperluas generalisasi hasil penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Amin, R., & Yusuf, M. (2020). Pengaruh latihan fisik terhadap keterampilan dasar sepak takraw. *Jurnal Olahraga Nusantara*, 5(2), 115–123.
- Jamaluddin, M., Ahmad, F., & Sari, N. (2022). Hubungan kekuatan otot tungkai dengan hasil smash pemain sepak takraw. *Jurnal Keolahragaan Indonesia*, 12(1), 25–34.
- Kurniawan, D., Lestari, E., & Putri, R. (2022). Efektivitas latihan *plyometric* terhadap daya ledak otot tungkai atlet sepak takraw. *Jurnal Sains Olahraga*, 9(3), 78–85.
- Putra, H. (2023). Keterampilan motorik mahasiswa dalam pembelajaran olahraga berbasis permainan tradisional. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*, 14(1), 54–63.
- Rahman, A., Syahrul, & Hidayat, M. (2021). Analisis performa teknik sepak takraw melalui pendekatan biomekanika. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 10(2), 40–52.
- Samsudin, N., & Nordin, R. (2020). Correlation between lower limb strength and sepak takraw performance. *Asian Journal of Sports Science*, 8(4), 99–107.
- Wijaya, A., & Fitriani, D. (2021). Pengaruh kekuatan otot tungkai terhadap keterampilan olahraga berbasis tendangan. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan*, 13(2), 112–120.
- Rahmadani, E., Lestari, R., & Hasan, T. (2023). Analisis hubungan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan teknik sepak takraw. *Jurnal Pendidikan Olahraga Indonesia*, 15(1), 33–41.
- Nasution, F., Azhari, D., & Pratama, S. (2020). Pengaruh kekuatan otot terhadap efektivitas gerak dalam olahraga permainan. *Jurnal Sains Keolahragaan*, 8(2), 77–86.
- Satria, M., & Anwar, H. (2022). Integrasi latihan fisik dan teknik untuk peningkatan performa atlet. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Terapan*, 11(3), 144–152.
- Susanto, R., & Wahyudi, A. (2021). Korelasi antara kekuatan tungkai dan kemampuan teknik smash dalam permainan sepak takraw. *Jurnal Olahraga dan Prestasi*, 9(4), 201–210.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.