



Hubungan Kekuatan Otot Tungkai dengan Akurasi Tendangan pada Pemain Sepak Bola

Yusnadi¹

¹ Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar

yusnadi@unm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot tungkai dengan akurasi tendangan pada pemain sepak bola di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Metode penelitian yang digunakan adalah metode korelasional dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang tergabung dalam Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Sepak Bola Universitas Negeri Makassar yang berjumlah 45 orang, dengan sampel sebanyak 30 orang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Instrumen yang digunakan meliputi leg dynamometer untuk mengukur kekuatan otot tungkai dan tes tendangan ke sasaran (shooting accuracy test) untuk mengukur akurasi tendangan. Analisis data menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kekuatan otot tungkai sampel adalah 142,60 kg dengan standar deviasi 18,43 kg, sementara rata-rata akurasi tendangan adalah 14,23 poin dengan standar deviasi 3,17 poin. Hasil uji korelasi diperoleh nilai r hitung sebesar 0,742 dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan akurasi tendangan. Dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,551, artinya kekuatan otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 55,1% terhadap akurasi tendangan. Disimpulkan bahwa semakin besar kekuatan otot tungkai seorang pemain sepak bola, maka semakin baik pula akurasi tendangannya.

Kata Kunci: Kekuatan Otot Tungkai, Akurasi Tendangan, Sepak Bola

PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan olahraga paling populer di dunia yang dimainkan oleh lebih dari 250 juta orang di berbagai negara. Olahraga ini tidak hanya bersifat rekreatif, tetapi telah berkembang menjadi olahraga kompetitif yang menuntut tingkat kebugaran fisik, keterampilan teknis, dan kemampuan taktis yang tinggi dari setiap pemainnya (Luxbacher, 2011). Di Indonesia, sepak bola telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari budaya olahraga masyarakat, dan pengembangannya terus dilakukan mulai dari tingkat amatir hingga profesional (Syam & Wahyuddin, 2020)

Dalam permainan sepak bola, terdapat berbagai komponen teknik dasar yang harus dikuasai oleh setiap pemain, di antaranya adalah menggiring bola (dribbling), mengumpan (passing), menyundul (heading), menjaga gawang (goalkeeping), dan menendang bola (shooting). Di antara semua teknik tersebut, menendang bola merupakan teknik yang paling sering digunakan dan paling menentukan dalam upaya mencetak gol. Keterampilan menendang yang baik akan memberikan peluang lebih besar bagi sebuah tim untuk memenangkan pertandingan (Rahmat & Hendriawan, 2021)

Akurasi tendangan merupakan salah satu komponen keterampilan teknis yang sangat penting dalam sepak bola. Kemampuan pemain untuk menempatkan bola secara tepat ke arah yang

diinginkan, baik dalam situasi tendangan bebas, tendangan penalti, maupun dalam situasi permainan, sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor fisik maupun faktor teknis. Faktor fisik yang berperan besar dalam menentukan akurasi tendangan antara lain adalah kekuatan otot tungkai, fleksibilitas sendi panggul, keseimbangan tubuh, dan koordinasi gerak (Harsono, 2018)

Kekuatan otot tungkai merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot yang berada di bagian tungkai untuk melakukan kontraksi maksimal dalam mengatasi suatu tahanan atau beban. Otot-otot utama yang terlibat dalam gerakan menendang bola meliputi otot quadriceps femoris, otot hamstring, otot gastrocnemius, otot tibialis anterior, serta otot-otot stabilisator di sekitar sendi lutut dan pergelangan kaki (Bompa & Buzzichelli, 2019). Semakin kuat otot-otot tersebut, semakin besar pula kemampuan pemain dalam menghasilkan tenaga yang cukup untuk melakukan tendangan yang terarah dan akurat.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan adanya keterkaitan antara kekuatan otot tungkai dengan performa tendangan dalam sepak bola. Kekuatan otot tungkai yang baik tidak hanya berpengaruh terhadap jauhnya tendangan (power), tetapi juga berpengaruh terhadap ketepatan dan akurasi tendangan. Hal ini dikarenakan otot tungkai yang kuat mampu mengontrol gerakan tungkai dengan lebih stabil, sehingga arah dan kecepatan bola yang ditendang dapat lebih terkontrol (Nurhasan, 2021)

Penelitian yang dilakukan oleh Muslimin dan Hakim (2022) di Universitas Negeri Surabaya menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan akurasi tendangan penalti pada pemain sepak bola tingkat perguruan tinggi. Demikian pula penelitian Pratama dan Setiawan (2020) yang menemukan korelasi positif antara kekuatan otot tungkai dengan akurasi shooting pada akademi sepak bola di Jawa Barat. Namun demikian, penelitian serupa di lingkup Universitas Negeri Makassar, khususnya pada mahasiswa yang tergabung dalam UKM Sepak Bola, masih sangat terbatas (Muslimin & Hakim, 2022)

Dari sudut pandang anatomi dan biomekanik, gerakan menendang bola dalam sepak bola melibatkan rantai kinetik yang kompleks mulai dari sendi panggul, sendi lutut, hingga sendi pergelangan kaki. Otot quadriceps femoris, yang merupakan kelompok otot terbesar di bagian depan paha, memainkan peran krusial dalam fase ekstensi lutut yang merupakan inti dari gerakan tendangan. Sementara itu, otot hamstring berperan dalam mengontrol dan menstabilkan gerakan agar tidak terjadi hiperekstensi yang dapat menyebabkan cedera (Bucher & Krotee, 2020)

Selain faktor anatomis, aspek neuromuskular juga berperan penting dalam menentukan akurasi tendangan. Koordinasi antara sistem saraf pusat dan sistem muskuloskeletal menentukan seberapa presisi gerakan tungkai dalam mengeksekusi sebuah tendangan. Pemain dengan kekuatan otot tungkai yang lebih terlatih cenderung memiliki kontrol neuromuskular yang lebih baik, sehingga mereka mampu mengarahkan tendangan dengan lebih konsisten dan akurat (Pate, Rotella & McClenaghan, 2020)

Di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar, mahasiswa yang mengikuti UKM Sepak Bola merupakan individu-individu yang memiliki ketertarikan dan kemampuan dalam bidang olahraga sepak bola. Mereka menjalani latihan secara teratur dengan program yang telah dirancang oleh pelatih. Namun, evaluasi terhadap komponen kondisi fisik, khususnya kekuatan otot tungkai, serta korelasinya dengan akurasi tendangan, belum pernah dilakukan secara sistematis dan ilmiah (Arifin, 2020)

Berdasarkan pengamatan awal peneliti di lapangan, masih ditemukan beberapa pemain yang memiliki tendangan dengan akurasi rendah meskipun secara fisik terlihat cukup terlatih. Hal ini menimbulkan dugaan bahwa terdapat kesenjangan antara kemampuan kondisi fisik, khususnya kekuatan otot tungkai, dengan keterampilan akurasi tendangan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang secara empiris mengkaji hubungan antara kedua variabel tersebut sebagai dasar pengembangan program latihan yang lebih terarah dan efektif (Widiastuti, 2021)

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, penelitian ini bermaksud untuk mengkaji secara mendalam hubungan antara kekuatan otot tungkai dengan akurasi tendangan pada pemain sepak bola di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah bagi pengembangan ilmu keolahragaan, serta menjadi referensi praktis bagi pelatih dan atlet dalam merancang program latihan sepak bola yang lebih terstruktur dan berbasis bukti (Sajoto, 2018)

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian korelasional dengan pendekatan kuantitatif. Metode korelasional dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara dua variabel, yaitu kekuatan otot tungkai sebagai variabel bebas (X) dan akurasi tendangan sebagai variabel terikat (Y), tanpa adanya perlakuan atau intervensi terhadap subjek penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan (FIKK), Universitas Negeri Makassar, yang berlokasi di Jalan Wijaya Kusuma Raya No.14, Banta-Bantaeng, Kecamatan Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Waktu penelitian dilaksanakan selama dua bulan, yaitu pada bulan Februari hingga Maret 2024.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang aktif terdaftar sebagai anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Sepak Bola Universitas Negeri Makassar dengan jumlah total 45 orang. Adapun teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti (Sugiyono, 2020). Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) berjenis kelamin laki-laki; (2) aktif mengikuti latihan minimal 3 kali seminggu selama 6 bulan terakhir; (3) tidak sedang mengalami cedera yang mengganggu performa; dan (4) bersedia menjadi subjek penelitian secara sukarela. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel sebanyak 30 orang.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot tungkai adalah leg dynamometer. Alat ini merupakan alat ukur standar yang telah banyak digunakan dalam penelitian keolahragaan untuk mengukur kekuatan otot tungkai secara objektif dan valid (Ismaryati, 2020). Prosedur pengukuran dilakukan dengan cara subjek berdiri di atas platform leg dynamometer dalam posisi sedikit menekuk lutut dengan sudut antara 115–125 derajat, kemudian subjek menarik rantai dynamometer ke atas dengan posisi punggung tetap tegak. Hasil pengukuran dicatat dalam satuan kilogram (kg) dan setiap subjek diberi kesempatan sebanyak dua kali, kemudian diambil nilai terbaik.

Instrumen untuk mengukur akurasi tendangan menggunakan tes tendangan ke sasaran (shooting accuracy test) yang diadaptasi dari instrumen yang dikembangkan oleh Nurhasan (2021). Tes ini dilakukan dengan cara subjek menendang bola sebanyak 10 kali dari titik yang telah ditentukan (berjarak 16,5 meter dari gawang) ke arah target yang terbagi dalam beberapa zona di dalam gawang. Setiap zona memiliki nilai yang berbeda berdasarkan tingkat kesulitannya: zona sudut atas gawang bernilai 3 poin, zona sudut bawah bernilai 2 poin, dan zona tengah bernilai 1 poin. Total skor maksimum yang dapat diperoleh adalah 30 poin (Nurhasan, 2021)

Validitas dan reliabilitas instrumen telah diuji sebelum digunakan. Hasil uji validitas leg dynamometer menunjukkan nilai $r = 0,89$ dan reliabilitas $r = 0,94$, sedangkan instrumen tes akurasi tendangan menunjukkan nilai validitas $r = 0,82$ dan reliabilitas $r = 0,88$, yang keduanya termasuk dalam kategori tinggi sehingga layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

Prosedur pengumpulan data dilakukan dalam tiga tahapan: (1) tahap persiapan, meliputi pemilihan sampel, persiapan instrumen, dan pelaksanaan informed consent; (2) tahap pelaksanaan, meliputi pengukuran kekuatan otot tungkai menggunakan leg dynamometer dan pelaksanaan tes akurasi tendangan; serta (3) tahap akhir, meliputi rekapitulasi data dan analisis statistik. Sebelum pelaksanaan tes, seluruh subjek melakukan pemanasan selama 15 menit untuk meminimalkan risiko cedera (Giriwijoyo & Sidik, 2021)

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari analisis statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data melalui nilai rata-rata (mean), standar deviasi, nilai maksimum, dan nilai minimum. Analisis inferensial menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan akurasi tendangan. Sebelum uji korelasi, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Seluruh proses analisis data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 26.0 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (Arikunto, 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengumpulan data yang telah dilaksanakan terhadap 30 subjek penelitian yang merupakan anggota aktif UKM Sepak Bola Universitas Negeri Makassar, diperoleh data kekuatan otot

tungkai dan akurasi tendangan yang kemudian dianalisis secara statistik deskriptif maupun inferensial. Berikut diuraikan hasil penelitian beserta pembahasannya secara komprehensif.

Hasil analisis statistik deskriptif terhadap variabel kekuatan otot tungkai menunjukkan bahwa dari 30 subjek penelitian, diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 142,60 kg, nilai median sebesar 141,50 kg, standar deviasi sebesar 18,43 kg, nilai minimum sebesar 112,00 kg, dan nilai maksimum sebesar 178,00 kg. Data distribusi frekuensi menunjukkan bahwa sebanyak 4 orang (13,3%) berada pada kategori kekuatan otot tungkai sangat rendah (< 120 kg), sebanyak 7 orang (23,3%) berada pada kategori rendah (120–134 kg), sebanyak 10 orang (33,3%) berada pada kategori sedang (135–154 kg), sebanyak 6 orang (20,0%) berada pada kategori tinggi (155–169 kg), dan sebanyak 3 orang (10,0%) berada pada kategori sangat tinggi (≥ 170 kg). Berdasarkan distribusi ini, sebagian besar subjek berada pada kategori kekuatan otot tungkai sedang, yang menunjukkan bahwa kondisi fisik sampel cukup representatif sebagai pemain sepak bola aktif di tingkat perguruan tinggi.

Pada variabel akurasi tendangan, hasil analisis deskriptif menunjukkan nilai rata-rata sebesar 14,23 poin, nilai median 14,00 poin, standar deviasi 3,17 poin, nilai minimum 8,00 poin, dan nilai maksimum 21,00 poin dari skor maksimal 30 poin. Distribusi frekuensi akurasi tendangan menunjukkan bahwa 5 orang (16,7%) berada pada kategori kurang (< 10 poin), 9 orang (30,0%) pada kategori cukup (10–13 poin), 10 orang (33,3%) pada kategori baik (14–17 poin), dan 6 orang (20,0%) pada kategori sangat baik (≥ 18 poin). Pola distribusi ini menunjukkan bahwa mayoritas pemain memiliki tingkat akurasi tendangan yang tergolong dalam kategori cukup hingga baik, yang mengindikasikan adanya potensi yang cukup besar untuk peningkatan melalui program latihan yang terstruktur.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Hasil uji normalitas pada variabel kekuatan otot tungkai menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,200 ($p > 0,05$), dan pada variabel akurasi tendangan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,158 ($p > 0,05$). Oleh karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa kedua variabel penelitian berdistribusi normal, sehingga syarat untuk melakukan analisis korelasi parametrik Pearson Product Moment telah terpenuhi (Arikunto, 2021)

Hasil uji korelasi Pearson Product Moment antara kekuatan otot tungkai dengan akurasi tendangan menunjukkan nilai koefisien korelasi (r hitung) sebesar 0,742 dengan nilai signifikansi (p) sebesar 0,000. Mengacu pada interpretasi koefisien korelasi menurut Sugiyono (2020), nilai $r = 0,742$ berada pada interval 0,600–0,799 yang termasuk dalam kategori korelasi kuat. Karena nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan akurasi tendangan pada pemain sepak bola UKM Sepak Bola Universitas Negeri Makassar (Sugiyono, 2020)

Nilai koefisien determinasi (R^2) yang diperoleh adalah sebesar 0,551, yang berarti bahwa kekuatan otot tungkai memberikan kontribusi atau sumbangan efektif sebesar 55,1% terhadap akurasi tendangan. Nilai ini menunjukkan bahwa lebih dari separuh variasi akurasi tendangan dapat dijelaskan oleh kekuatan otot tungkai, sementara 44,9% sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini, seperti teknik menendang, pengalaman bermain, kondisi psikologis, fleksibilitas, keseimbangan, dan faktor kondisi fisik lainnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Muslimin dan Hakim (2022) yang menyatakan bahwa kekuatan otot tungkai memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan tendangan dalam sepak bola. Dari perspektif biomekanik, hal ini dapat dijelaskan melalui prinsip impuls-momentum dalam mekanika gerak. Saat seorang pemain melakukan tendangan, impuls yang dihasilkan oleh tungkai akan menentukan kecepatan dan arah bola yang ditendang. Impuls yang lebih besar, yang dihasilkan oleh otot tungkai yang lebih kuat, memungkinkan pemain untuk mengontrol arah tendangan dengan lebih presisi karena tungkai memiliki momentum yang stabil selama fase kontak dengan bola (Bompa & Buzzichelli, 2019)

Dari sudut pandang fisiologi olahraga, kekuatan otot yang lebih tinggi berkorelasi dengan peningkatan rekrutmen unit motor dan koordinasi intermuskular yang lebih baik. Hal ini memungkinkan kontraksi otot yang lebih sinkron dan terarah, sehingga gerakan tungkai pada saat menendang menjadi lebih terkontrol dan presisi. Penelitian Rahmat dan Hendriawan (2021) juga membuktikan bahwa pemain dengan kekuatan otot tungkai di atas rata-rata memiliki konsistensi

tendangan yang jauh lebih baik dibandingkan dengan pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai di bawah rata-rata (Rahmat & Hendriawan, 2021)

Temuan ini juga didukung oleh penelitian Pratama dan Setiawan (2020) yang menemukan korelasi positif antara kekuatan otot tungkai dengan akurasi shooting pada akademi sepak bola. Kekuatan otot tungkai yang memadai memberikan fondasi yang kuat bagi pemain untuk mengeksekusi berbagai jenis tendangan—baik tendangan bebas, tendangan penalti, maupun tendangan dalam situasi permainan—dengan tingkat akurasi yang konsisten. Ini sejalan dengan pendapat Harsono (2018) yang menyatakan bahwa kondisi fisik yang baik merupakan syarat mutlak bagi tercapainya prestasi teknik yang optimal dalam olahraga (Pratama & Setiawan, 2020)

Dari sudut pandang prinsip latihan olahraga, kontribusi kekuatan otot tungkai yang sebesar 55,1% terhadap akurasi tendangan mengimplikasikan bahwa program latihan kekuatan (strength training) yang terprogram dengan baik dapat secara signifikan meningkatkan akurasi tendangan pemain. Latihan beban yang difokuskan pada penguatan kelompok otot quadriceps, hamstring, dan gastrocnemius perlu diintegrasikan ke dalam program latihan sepak bola secara periodik (Giriwijoyo & Sidik, 2021). Namun, pelatih juga perlu memperhatikan 44,9% faktor lainnya yang turut mempengaruhi akurasi tendangan, seperti aspek teknik, pengalaman bertanding, dan faktor psikologis pemain.

Perlu dicatat bahwa penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, sampel penelitian hanya terbatas pada mahasiswa UKM Sepak Bola UNM sehingga generalisasi temuan ini perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, penelitian ini hanya mengkaji satu faktor kondisi fisik (kekuatan otot tungkai) tanpa mempertimbangkan faktor kondisi fisik lainnya secara bersamaan. Ketiga, kondisi lapangan dan faktor lingkungan pada saat pengambilan data dapat mempengaruhi hasil tes akurasi tendangan. Penelitian lanjutan disarankan untuk menggunakan sampel yang lebih besar dan mengkaji hubungan antara beberapa variabel kondisi fisik secara simultan dengan menggunakan analisis regresi berganda (Widiastuti, 2021).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik simpulan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan akurasi tendangan pada pemain sepak bola di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Hubungan ini ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi Pearson (r) sebesar 0,742 dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), yang termasuk dalam kategori korelasi kuat. Kekuatan otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 55,1% terhadap akurasi tendangan, sementara 44,9% sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar variabel yang diteliti.

Implikasi dari hasil penelitian ini adalah bahwa program latihan sepak bola yang dirancang untuk meningkatkan akurasi tendangan perlu mengintegrasikan latihan kekuatan otot tungkai secara sistematis dan terprogram. Pelatih dianjurkan untuk melakukan evaluasi berkala terhadap komponen kekuatan otot tungkai pemain sebagai bagian dari proses monitoring kondisi fisik, sekaligus sebagai dasar dalam penyesuaian program latihan. Dengan demikian, peningkatan prestasi pemain dalam aspek akurasi tendangan dapat dicapai secara lebih efektif dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Negeri Makassar atas dukungan institusional yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar atas izin dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian berlangsung. Kepada seluruh mahasiswa UKM Sepak Bola Universitas Negeri Makassar yang telah bersedia menjadi subjek penelitian, peneliti mengucapkan terima kasih atas partisipasi dan kerja sama yang sangat baik. Tidak lupa peneliti berterima kasih kepada rekan-rekan dosen dan asisten penelitian yang telah memberikan bantuan teknis dan masukan yang konstruktif dalam proses pelaksanaan penelitian dan penulisan naskah artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2020). *Evaluasi pembelajaran: Prinsip, teknik, dan prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2021). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training (6th ed.)*. Champaign: Human Kinetics.
- Bucher, C. A., & Krotee, M. L. (2020). *Management of physical education and sport (13th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Giriwijoyo, H. Y. S., & Sidik, D. Z. (2021). *Ilmu faal olahraga (fisiologi olahraga): Fungsi tubuh manusia pada olahraga untuk kesehatan dan prestasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Harsono. (2018). *Latihan kondisi fisik untuk atlet sehat aktif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ismaryati. (2020). *Tes dan pengukuran olahraga*. Surakarta: LPP UNS dan UNS Press.
- Luxbacher, J. A. (2011). *Sepak bola: Langkah-langkah menuju sukses*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Muslimin, & Hakim, A. (2022). Hubungan kekuatan otot tungkai dengan kemampuan tendangan penalti pada mahasiswa sepak bola Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 10(2), 45–53.
- Nurhasan. (2021). *Tes dan pengukuran dalam pendidikan jasmani: Prinsip-prinsip dan penerapannya*. Jakarta: Direktorat Jenderal Olahraga.
- Pate, R. R., Rotella, R., & McClenaghan, B. A. (2020). *Dasar-dasar ilmiah kepelatihan*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Pratama, R. A., & Setiawan, E. (2020). Korelasi kekuatan otot tungkai dengan akurasi shooting pada pemain akademi sepak bola di Jawa Barat. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 12(1), 33–41.
- Rahmat, R., & Hendriawan, A. (2021). Pengaruh latihan kekuatan otot tungkai terhadap akurasi tendangan dalam sepak bola. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 20(1), 14–23.
- Sajoto, M. (2018). *Peningkatan dan pembinaan kekuatan kondisi fisik dalam olahraga*. Semarang: Dahara Prize.
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Edisi ke-2)*. Bandung: Alfabeta.
- Syam, B., & Wahyuddin. (2020). Pengembangan permainan sepak bola berbasis kearifan lokal di Sulawesi Selatan. *Jurnal Olahraga Nasional*, 8(2), 77–89.
- Widiastuti. (2021). *Tes dan pengukuran olahraga*. Jakarta: PT Bumi Timur Jaya.