



**PERBEDAAN LATIHAN *PLIOMETRIK KNEE TUCK JUMP* DAN *JUMP TO BOX*
TERHADAP TINGGI LOMPATAN DAN KELENTUKAN SISWA
EKSTRAKULIKULER BOLA VOLI
SMP NEGERI 10 MAKASSAR**

Irawati¹, Dr.Wahyudin,M.Pd²Baharuddin L,S.Pd³

¹ PPG PJOK, Universitas Negeri Makassar

Email: irawatiridwan45@gmail.com

² FIKK, Universitas Negeri Makassar

Email: wahyuddin@unm.ac.id

³ PJOK, Upt Spf Smp Negeri 10 Makassar

Email: lalupebaharuddin@gmail.com

Abstrak

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan metode *two group pretest posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di upt spf Smp negeri 10 makassar dengan jumlah 27 orang yang menggunakan teknik *slovin* dalam menentukan jumlah sampel sehingga didapat sampel berjumlah 24 orang. Dalam pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling* atau pengambilan sampel secara acak. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes *vertical jump* dan *sit and reach*. Teknik analisis data menggunakan pengujian hipotesis (uji-t) untuk mengetahui perbedaan pengaruh *pretest* dan *posttest* pada variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan diperoleh nilai tobservasi -4,093 lebih besar dari pada nilai ttabel 2,074 (-4,093 > 2,074) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$ dapat dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok latihan *jump to box* diperoleh nilai rata-rata 40,33 lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *knee tuck jump* 37,58 ($\mu B2 40,33 \geq \mu A2 37,58$). 2) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan diperoleh nilai tobservasi 3,386 lebih besar dari pada nilai ttabel 2,074 (3,386 > 2,074) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$ dapat dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok latihan *knee tuck jump* diperoleh nilai rata-rata 9,25 lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *jump to box* 7,50 ($\mu A2 9,25 \geq \mu B2 7,50$).

Kata Kunci: *knee tuck jump*, *jump to box*, tinggi lompatan, kelentukan.

PENDAHULUAN

Olahraga sebagai aktivitas fisik atau jasmani dapat memberikan pengaruh positif kepada pelakunya sebagai kebutuhan individu. Olahraga dalam kehidupan manusia begitu penting oleh karena itu olahraga dapat digunakan sebagai alat untuk pendidikan jasmani dan kesehatan olahraga, rekreasi, prestasi bahkan sebagai suatu kebudayaan (Kurniawan, 2016). Olahraga juga merupakan kegiatan yang melatih tubuh seseorang tidak hanya fisik tetapi juga mental. Dalam ensiklopedia Indonesia menyatakan bahwa olahraga adalah gerakan tubuh yang dilakukan oleh satu orang atau lebih yang bersifat tim atau kelompok (Ropianti et al., 2021). Peran olahraga dalam kehidupan manusia sangat penting karena melalui olahraga dimungkinkan membentuk tubuh manusia yang sehat jasmani dan rohani. Berdasarkan Roesdiyanto dan Sudjana 2009 dalam (Utomo, 2018) "Olahraga sangat erat kaitannya dengan keindahan dan rekreasi sehingga

olahraga diklasifikasikan sebagai intuisi dibidang estetika dan fasilitas rekreasi karena memang kegiatan olahraga sangat erat berhubungan dengan keindahan dan waktu luang. Dalam melakukan pembinaan olahraga, tentunya seseorang ingin berprestasi pada cabang olahraga tersebut, oleh karena itu seseorang tersebut harus berlatih dengan sungguh-sungguh secara terencana, sistematis, terpadu, dan berkesinambungan untuk mencapai prestasi dan tujuan keolahragaan nasional.

Dari sekian banyak cabang olahraga prestasi, bola voli merupakan salah satu cabang olahraga prestasi yang populer dan diminati oleh masyarakat di Indonesia. Bola voli ialah salah satu cabang olahraga yang paling digemari semua oleh lapisan masyarakat di Indonesia. Olahraga ini dapat dilakukan oleh anak-anak hingga orang dewasa, baik pria maupun wanita (Asdi & Rifki, 2020). Bola voli juga merupakan olahraga yang kompleks dengan tuntutan teknis, taktis yang membutuhkan berbagai atribut fisik eksplosif (kecepatan dan kekuatan) serta keterampilan motorik tertentu (Fathi et al., 2019). Permainan bola voli merupakan cabang olahraga prestasi yang lahir dari olahraga rekreasi. Olahraga yang lahir di Inggris pada abad 18 ini sangat populer di awal abad 19 dan dimainkan oleh seluruh masyarakat dunia. Saat ini permainan bola voli telah menjadi salah satu cabang olahraga yang dimainkan dalam event resmi tingkat dunia (Bakar et al., 2019).

Dalam permainan bola voli membutuhkan suatu teknik khusus untuk mematikan bola di daerah lawan. Untuk mencapai prestasi, kondisi fisik yang baik harus diperhatikan (Madista & Komaini, 2018). Kondisi fisik memiliki peran yang digunakan dalam meningkatkan prestasi atlet khususnya pada cabang-cabang kompetisi olahraga. Dengan demikian, kondisi fisik yang baik akan dianggap memberikan kontribusi positif bagi atlet dalam menguasai teknik olahraga. Kapasitas atlet yang dilatih secara pribadi menjadi tujuan utama dalam meningkatkan prestasi olahraga (Utamayasa et al., 2020). Adapun teknik yang harus dikuasai dalam permainan bola voli adalah *passing* bawah, *passing* atas, *service*, *smash* dan *block* (Madista & Komaini, 2018). Bola voli dianggap sebagai olahraga yang sangat eksplosif dan bergerak cepat dimana pelatihan seperti power banyak digunakan (Silva et al., 2019). Kesegaran jasmani meliputi beberapa unsur yang berkaitan dengan kesehatan dan kemampuan. Elemen kondisi fisik yang berhubungan dengan kesehatan termasuk daya tahan kardiovaskular, kekuatan otot, daya tahan otot dan komposisi tubuh. Unsur-unsur yang berhubungan dengan keterampilan kebugaran jasmani meliputi kecepatan, kelincahan, keseimbangan, kecepatan reaksi, kelenturan dan koordinasi (Rifki et al., 2017).

Lompatan dalam permainan bola voli merupakan salah satu teknik yang paling penting dikuasai untuk menjadi pemain yang baik atau berprestasi. Dalam melakukan *smash* membutuhkan kemampuan melompat yang tinggi agar keberhasilan dapat dicapai. Untuk meningkatkan kemampuan *smash* dibutuhkan komponen kondisi fisik seperti power otot tungkai dan kelenturan. Power otot tungkai memberi pengaruh pada lompatan dalam melakukan *smash* dan *block* (Ropianti et al., 2021). Sedangkan kelenturan juga dibutuhkan untuk menunjang atlet dalam melakukan *smash* berdasarkan pendapat Baumgartner dan Jackson dalam (Hefendri & Badri, 2020) bahwa kelenturan sebagai tingkat kemampuan yang

dimiliki oleh sendi untuk melakukan gerakan tertentu. Untuk itu kelentukan sangat dibutuhkan saat *smasher* melakukan lompatan dan saat memukul bola.

Kemampuan *smash* yang diharapkan dalam permainan bola voli ialah *smash* yang baik dalam menghasilkan angka dengan menjatuhkan bola sehingga dapat menambah poin. Untuk mendapatkan hasil *smash* yang baik diperlukan kondisi fisik yang baik pula. Sedangkan (Arif & Alexander, 2019) untuk mencapai proses maksimal dalam permainan bola voli khususnya meningkatkan tinggi lompatan dan kelentukan dari setiap permainan bola voli maka dibutuhkan upaya dan usaha dalam meningkatkan kualitas fisik dengan berbagai cara latihan.

Power otot tungkai membantu untuk menunjang keterampilan dalam melakukan *smash* dan *block* karena semakin tinggi pemain melompat dalam melakukan *smash* maka semakin mudah pemain mengarahkan *smash* ke daerah lawan yang kosong dan semakin mudah pemain melakukan bendungan *smash* lawan. Sedangkan kelentukan sangat mempengaruhi gerak seorang atlet yaitu akan lebih mudah untuk menunjukkan keterampilan dan kemampuan gerakan yang berbeda, terutama dalam *smash* dan *blocking* bola voli (Bramoro & Suharjana, 2019). Semakin besar kelentukan seseorang maka semakin besar pula sudut gerakan dalam mengayun sehingga tenaga yang dihasilkan juga semakin besar. Seorang *spiker/smasher* dalam permainan bola voli tidak dapat menghasilkan pukulan (*spiker*) yang kuat dan tepat sasaran tanpa dukungan kelentukan pada persendian tubuh, bahu, kaki dan lengan karena kelentukan diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan power otot lengan, otot bahu, perut dan otot tungkai untuk melompat (Febrianto et al., 2019). Melalui latihan yang terlatih dan terprogram maka bisa meningkatkan kebugaran jasmani seperti kelentukan serta meningkatkan power otot tungkai pemain tersebut, beberapa latihan pliometrik yang digunakan untuk meningkatkan kebugaran jasmani seperti kelentukan serta power otot tungkai yaitu latihan *knee tuck jump* dan *jump to box*.

Latihan pliometrik ialah salah satu metode latihan yang saat ini banyak diminati oleh para pelatih untuk meningkatkan kekuatan fisik power khususnya pada cabang olahraga yang membutuhkan kekuatan otot kaki atau lengan (Pomatahu, 2018). Latihan pliometrik juga memiliki karakteristik latihan dengan melompat atau memantulkan anggota badan (Arte et al., 2020). Jenis latihan tersebut seperti latihan *knee tuck jump* yang dilakukan dalam suatu rangkaian lompatan cepat eksplosif. Otot yang berkembang ialah termasuk flexors pinggul dan hamstring, gastronemius, glutes, paha depan dan paha belakang (Anshori, 2016). Kemudian latihan *jump to box* adalah latihan melompat ke atas *box* kemudian melompat kembali ke posisi semula dengan menggunakan kedua kaki bersama-sama (Hasanah, 2013).

Pada penelitian (Fuadana et al., 2022) menyatakan bahwa serangkaian latihan pliometrik selama 5 minggu dapat meningkatkan power otot tungkai dan tinggi lompatan pada atlet. Kemudian penelitian (Wankhede & Painjane, 2020) bahwa program latihan plyometrik diketahui dapat meningkatkan kelentukan pemain bola voli, dengan fleksibilitas yang baik meningkatkan suhu jaringan otot yang pada gilirannya meningkatkan aliran darah dan meningkatkan transportasi nutrisi tubuh sehingga memengaruhi performa pemain. Penelitian ini bentuk pengembangan dari penelitian (Jusuf, 2013) yang meneliti tentang “Perbedaan Pengaruh Latihan Pliometrik *Jump To Box* dan *Knee Tuck Jump* Terhadap Peningkatan *Smash*

Pada Permainan Bola Voli Siswa Putra Smp negeri 10 makassar ”. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu subjek dan sasaran yang dituju. Pada penelitian sebelumnya hanya ingin meningkatkan power karena sesuai dengan hasil pengamatan bahwa siswa putra Smp negeri 10 makassar sering melakukan kesalahan pada saat melakukan *smash*. Sedangkan pada penelitian sekarang ini subjek yang digunakan yaitu siswa putri ekstrakurikuler bola voli dengan sasaran yang akan dituju yaitu untuk meningkatkan tinggi lompatan dan kelentukan agar dapat meningkatkan performa pemain serta meraih prestasi yang lebih baik.

Seperti yang kita ketahui prestasi olahraga diperoleh tidak semudah membalikkan telapak tangan dan membutuhkan pengulangan serta proses yang panjang, maka dengan itu untuk membentuk kondisi fisik yang optimal dapat dicapai dengan latihan terukur dan terprogram yang baik salah satunya seperti power. Power merupakan unsur paling penting dalam kondisi fisik. Unsur tersebut harus ditingkatkan ataupun dipelihara. Karena teknik-teknik dalam bola voli yang membutuhkan lompatan sangat memerlukan explosive power (Perikles et al., 2016). Khususnya pada prestasi voli putri Smp negeri 10 makassar menurut pelatihnya sebelum pandemi mengalami penurunan prestasi pada event yang diadakan di kabupaten seperti PORPEL, POPDA dan lain-lain. Penurunan prestasi voli putri Smp negeri 10 makassar yang diraih dalam eventevent tersebut ditandai dengan penurunan jumlah perolehan poin, mendali maupun peringkat.

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa penerapan metode latihan terhadap siswa ekstrakurikuler bola voli Smp negeri 10 makassar masih kurang bervariasi akibatnya menimbulkan rasa jenuh dalam proses latihan. Secara tidak sadar dengan adanya permasalahan tersebut pemain tidak akan berkembang dan kendala-kendala yang dialami oleh pemain susah untuk diperbaiki. Salah satu teknik dasar yang perlu diperhatikan oleh pemain maupun pelatih yaitu teknik *smash* dan *block*, teknik ini mempunyai peranan penting dalam permainan bola voli sebab *smash* dan *block* merupakan kunci utama untuk menentukan serangan atau strategi dalam permainan bola voli. Dengan adanya metode latihan dengan menggunakan sasaran atau target maka proses latihan pun terfokus pada satu latihan sesuai dengan kendala ataupun tujuan yang ingin dicapai dan akan memberikan keuntungan bagi klub itu sendiri.

Tidak hanya itu permasalahan yang didapat di lapangan bahwa siswa ekstrakurikuler bola voli Smp negeri 10 makassar sebagian belum memiliki power otot tungkai yang maksimal serta kelentukan yang dimiliki masih kurang atau rendah hal ini terlihat pada saat melakukan latihan. Salah satu penyebab dari permasalahan yang terjadi karena keterbatasan aktivitas latihan. Hal ini membuat siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli kurang maksimal dalam mencapai target latihan. Disisi lain kurang optimalnya latihan yang dilakukan karena power otot tungkai yang belum maksimal serta kelentukan yang dimiliki masih kurang terlihat dari permainan yang dilakukan seperti saat gerakan *smash* yang dilakukan oleh siswa terlihat kaku sehingga pergerakan *smash* yang dilakukan kurang baik dan tenaga yang dihasilkan juga kurang baik, kemudian pukulan *smash* yang dilakukan tidak kuat sehingga mudah diterima dan dikembalikan oleh pemain lawan, *smash* yang dilakukan mudah di *block* lawan dan juga setiap melakukan *smash* bola sering menyangkut di net ataupun keluar dari lapangan. Kemudian pelatih bola voli Smp negeri 10 makassar memberikan arahan untuk melakukan pukulan *smash*

kurang lebih sebanyak 10 kali dan hanya sebagian yang berhasil melakukan pukulan *smash* secara maksimal. Rendahnya lompatan dalam melakukan pukulan *smash*, sehingga hanya sekedar melewati bola yang dipukul dari net atau pukulan *out* dan sulit mengarahkan pukulan yang keras ke arah lapangan lawan. Hal ini dikarenakan kurang terlatihnya siswa sehingga keterampilan yang seharusnya dapat dikuasai dengan baik tapi tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Dengan demikian pelatih harus memperhatikan komponen kesegaran jasmani atlet yang berkaitan dengan keterampilan melalui latihan yang baik, terukur dan terprogram agar mencapai tujuan yang diharapkan dalam mempersiapkan siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli yang akan mendatang dengan harapan meraih prestasi yang lebih baik. Untuk itu peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Latihan Pliometrik *Knee Tuck Jump* dan *Jump To Box* Terhadap Tinggi Lompatan dan Kelentukan Pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli”

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan metode inti dari model penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif. Didalam penelitian ini dilakukan tes sebanyak dua kali yaitu sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Adapun pola penelitian metode *Two Group Pretest-Posttest Design* menurut Sugiyono (2013) sebagai berikut:

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen 1	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen 2	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan :
O₁= Nilai *pretest*
X₁= *Knee tuck jump*
X₂= *Jump to box*
O₂= Nilai *posttest*

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di Smp negeri 10 makassar .Pada penelitian ini menggunakan teknik *probability sampling* dengan metode *simple random sampling* atau pengambilan sampel dari kelompok populasi dengan secara acak tanpa memperhatikan tingkatan dalam kelompok populasi. Pada penelitian ini menggunakan teknik *probability sampling* dengan metode *simple random sampling* atau pengambilan sampel dari kelompok populasi dengan secara acak tanpa memperhatikan tingkatan dalam kelompok populasi. Selain teknik dan metode pengambilan sampel dalam suatu penelitian, penting juga untuk menentukan jumlah sampel. Dalam penelitian ini, teknik *slovin* digunakan untuk menentukan jumlah sampel. Maka sampel pada penelitian ini berjumlah 24 orang siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di Smp negeri 10 makassar .

Dalam penelitian ini teknik yang digunakan adalah tes pengukuran. Alat pengukuran yang digunakan untuk mengukur tinggi lompatan yaitu pengukuran *vertical jump* dan untuk mengukur kelentukan yaitu *sit and reach*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut rangkuman hasil analisis uji-t secara berpasangan maupun uji-t tidak berpasangan kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan dan kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di di Smp negeri 10 makassar . Hasil pengujian hipotesis terhadap tinggi lompatan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai tobservasi -4,093 lebih besar dari pada nilai ttabel 2,074 ($-4,093 > 2,074$) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti ada perbedaan pengaruh antara tes akhir (*postes*) kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box*. Sedangkan untuk membuktikan perbedaan pengaruh kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dapat dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok latihan *jump to box* diperoleh nilai rata-rata 40,33 lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *knee tuck jump* 37,58 ($\mu_{B2} 40,33 \geq \mu_{A2} 37,58$). Dengan hasil tersebut menunjukkan perbedaan nilai rata-rata sebesar 2,75 setelah *posttest* atau tes akhir kelompok latihan *jump to box* lebih baik dari pada kelompok *knee tuck jump*.

Kemudian hasil pengujian hipotesis terhadap kelentukan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai tobservasi 3,386 lebih besar dari pada nilai ttabel 2,074 ($3,386 > 2,074$) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti ada perbedaan pengaruh antara tes akhir (*posttes*) kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box*. Sedangkan untuk membuktikan perbedaan pengaruh kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dapat dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok latihan *knee tuck jump* diperoleh nilai rata-rata 9,25 lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *jump to box* 7,50 ($\mu_{A2} 9,25 \geq \mu_{B2} 7,50$). Dengan hasil tersebut menunjukkan perbedaan nilai rata-rata sebesar 1,75 setelah *posttest* atau tes akhir kelompok latihan *knee tuck jump* lebih baik dari pada kelompok *jump to box*.

Dalam (Jastrzebski et al., 2014) diasumsikan bahwa jenis pelatihan pliometrik hanya efektif jika dilakukan secara teratur dari 2 hingga 3 kali dalam seminggu dan mengembangkan kemampuan otot untuk menghasilkan kerja maksimal dalam waktu singkat. Kemudian dalam penelitian (Fuadana et al., 2022) menyatakan bahwa serangkain latihan pliometrik selama 5 minggu dapat meningkatkan power otot tungkai dan tinggi lompatan pada atlet dan dalam penelitian (Wankhede & Painjane, 2020) diakui bahwa program latihan pliometrik juga dapat meningkatkan fleksibilitas pemain bola voli, dimana dengan fleksibilitas yang baik meningkatkan suhu jaringan otot yang mana pada gilirannya meningkatkan sirkulasi darah dan meningkatkan transportasi nutrisi dalam tubuh sehingga berdampak pada performa pemain. Dengan demikian atlet menggunakan *plyometrics* untuk meningkatkan daya elastis (kelentukan), aktivitas lompatan, dan kekuatan kaki (Ari & Çolakoğlu, 2017) serta atlet merasa percaya diri dan lebih baik setelah pelatihan pliometrik (Alia et al., 2021).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan di atas dapat diperoleh kesimpulan, yaitu:

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai tobservasi -4,093 lebih besar dari pada nilai ttabel 2,074 ($-4,093 > 2,074$) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai tobservasi 3,386 lebih besar dari pada nilai ttabel 2,074 ($3,386 > 2,074$) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, H. (2016). *Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Dan Barrier Hops Terhadap Jauhnya Tendangan Long Pass, Pada Pemain Ssb Forza Junior Kaliwungu-Kendal KU 14-15 Tahun*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ardyanto, S. (2018). Peningkatan Teknik Servis Pendek Pada Bulutangkis Melalui Media Audio Visual. *Jurnal Ilmiah Penjas*, 4(3), 21–32.
- Arif, Y., & Alexander, Xa. F. R. (2019). Pengaruh Latihan Plyometric Jump To Box Terhadap Power Otot Tungkai Pemain Bola Voli Pada Tim Putri Penjaskesrek Undana. *Jurnal Segar*, 8(1), 38–46.
- Arte, Y. B., Wahyudi, A., & Nasuka. (2020). The Effect of Plyometric Exercise and Arm Muscle Strength on Smash Ability of Pervoba Volleyball Athletes. *Journal of Physical Education and Sports*, 9(2), 138–144.
- Asdi, F., & Rifki, M. S. (2020). Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai, Koordinasi Mata Tangan Dan Konsentrasi Terhadap Kemampuan Block Bolavoli. *Jurnal Sporta Saintika*, 5(2), 176–190. <https://doi.org/10.24036/sporta.v5i2.142>
- Bakar, A., Nasuka, & Santosa, I. (2019). Pengaruh Latihan Plyometric dan Panjang Tungkai Terhadap Smash UKM Bola Voli Universitas Tadulako. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 4(79), 66–74.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. A. (2015). *Periodization Training for Sports*. Human Kinetics.
- Bramoro, L. J., & Suharjana. (2019). Pengaruh Metode Latihan dan Kelentukan Terhadap Kemampuan Jump Service Dalam Permainan Bola Voli Putra Junior. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 1(1), 13–24.
- Fathi, A., Hammami, R., Moran, J., Borji, R., Shali, S., & Rebai, H. (2019). Effect of a 16-week Combined Strength and Plyometric Training Program Followed by a Detraining Period on Athletic Performance in Pubertal Volleyball Players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2117–2127.
- Febrianto, A. C., Saichudin, S., & Kinanti, R. G. (2019). Survei Tingkat Kelentukan Togok Pada Pemain Bolavoli Klub Panama Di Kelurahan Karang Besuki Kota Malang. *Jurnal Sport Science*, 8(2), 1–7. <http://journal2.um.ac.id/index.php/sport-science/article/view/7942>
- Fuadana, A. Z., Handayani, H. Y., Hidayatullah, F., & Purwoto, S. P. (2022). Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Lompatan dan Power Otot Tungkai Atlet Bola Voli. *Jurnal Sport Saintika*, 7(2), 210–220.

- Guntur, Achmad, I. Z., Yuda, A. K., & Izzudin, D. A. (2020). Pengaruh Metode Drill Terhadap Keterampilan Servis Panjang Permainan Bulutangkis Pada Peserta Ekstrakurikuler Di SMAN 1 Rengasdengklok. *Jurnal Ilmu Keolahrgaan*, 19(2), 157– 162.
- Hasanah, M. (2013). *Pengaruh Latihan Pliometrik Depth Jump Dan Jump To Box Terhadap Power Otot Tungkai Pada Atlet Bolavoli Klub Tugumuda Kota Semarang* [Universitas Negeri Semarang]. <https://osf.io/preprints/inarxiv/qbc7m/>
- Hefendri, R., & Badri, H. (2020). Kontribusi Kekuatan Otot Perut dan Kelentukan Otot Pinggang Terhadap Kemampuan Smash Atlet Bola Voli Putra. *JURNAL STAMINA*, 3(4), 255–264.
- Jusuf, M. (2013). *Perbedaan Pengaruh Latihan Pliometrik Jump To Box dan Knee Tuck Jump Terhadap Peningkatan Smash Pada Permainan Bola Voli Siswa Putra SMP Negeri 1 Tapa*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Kurniawan, E. (2016). *Korelasi Daya Ledak Otot Tungkai, Otot Lengan Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Perut Terhadap Smash Normal Pada Bolavoli Putra IVOAS Kabupaten Semarang Tahun 2016*.
- Laia, A. T., & Tantri, A. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Sasaran Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Servis Pendek Bulu Tangkis. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 2(2), 71–81. <https://doi.org/10.55081/jumper.v2i2.553>
- Madista, J., & Komaini, A. (2018). Pengaruh Latihan Squat Jump Dan Jump To Box Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Pada Pemain Bolavoli SMAN 1 Kinali Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Stamina*, 10(1), 1–9.
- Nugroho, A. (2016). *Pengembangan Tes Keterampilan Servis Pendek Bulutangkis Untuk Atlet Kelompok Umur Anak-Anak (Ku 11-12 Tahun), Pemula (Ku 13-14 Tahun), Remaja (Ku 15-16 Tahun) Dan Taruna (Ku 17-18 Tahun)*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Perikles, E. Y., Mintarto, E., & Hasan, N. (2016). Pengaruh Latihan Jump To Box, Front Box Jump, dan Depth Jump Terhadap Peningkatan Explosive Power Otot Tungkai dan Kecepatan. *Jurnal Media Ilmu Keolahrgaan Indonesia*, 6(1), 8–14.
- Pomatahu, A. R. (2018). *Box Jump, Depth Jump Sprint, Power Otot Tungkai Pada Cabang Olahraga Pencak Silat* (Sabiq (ed.)). Zahir Publishing.
- Rifki, M., Rahmat, A., & Welis, W. (2017). Somatotype Pemain Bolavoli Indoor Putra Pekan Olaraga. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 110(9), 1689–1699. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jpjo.v3i2.1202>
- Ropianti, R. S., & M.A, P. (2021). Pengaruh Latihan Plyometrik Squat Jump Terhadap Power Otot Tungkai Pada Atlet Bola Voli Club Putra Darusalam. *Journal of Sport Education and Training*, 2(2), 174–181.
- Silva, A. F., Clemente, F. M., Lima, R., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). The effect of plyometric training in volleyball players: A systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162960>
- Sugiyono. (2019). *Metode Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Utamayasa, I. G. D., Setijono, H., & Wiriawan, O. (2020). The Effect of Plyometric Exercise

Towards Agility, Speed, Strength and Explosive Power of Leg Muscle. *Sport i Turystyka*, 3(3), 81–88. <https://doi.org/10.16926/sit.2020.03.22>

Utomo, A. W. (2018). Perbedaan pengaruh latihan pliometrik barrier hops dan double leg tuck jump terhadap tinggi lompatan pada pemain bola voli Putra Magetan Junior tahun 2017. *Journal Poer Of Sport*, 1(1).

Wankhede, A. N., & Painjane, M. (2020). Effects Of Plyometric Training On Flexibility In Women Volleyball Players. *International Advanced Research Journal In Science, EGINEERING and Technology*, 7(12), 62–65. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V11I40.77666>