

PENGARUH DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI TERHADAP HASIL PUKULAN SMASH PADA ATLET BOLA VOLI TUNAS GARUDA DI KABUPATEN PANDEGLANG

¹Septi Citra Permana, ²N. Komariah, ³Aan Aminudin, ⁴Dayan Herdiana

STKIP Mutiara Banten

Email :

septicaptapermana@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh daya ledak otot tungkai terhadap hasil pukulan *smash* pada atlet bola voli tunas garuda di Kabupaten Pandeglang. *Penelitian ini* menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Sampel dalam penelitian ini adalah 20 atlet bola voli tunas garuda. Instrumen dalam penelitian ini adalah *vertical jump* (daya ledak otot tungkai) dan ketepatan pukulan *smash* bola voli. Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, serta pengujian hipotesis, dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pukulan *smash* pada atlet bola voli tunas garuda di Kabupaten Pandeglang.

Kata kunci: Daya ledak otot tungkai, pukulan *smash*

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang membantu menjaga kesehatan dan memperkuat otot-otot tubuh. Dalam perkembangannya, kegiatan ini dapat dilakukan sebagai kegiatan rekreasi yang menyenangkan atau dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi. Menurut Yunus dalam (Kamaruddin, 2020), “Bola voli telah menjadi olahraga yang sangat digemari oleh semua lapisan masyarakat, baik remaja maupun dewasa”. Bola voli termasuk dalam olahraga terpopuler di dunia yang digemari masyarakat, sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, dalam bidang olahraga juga mengalami perkembangan yang cepat.

Setiap olahraga prestasi pada saat ini sudah semakin banyak perkembangannya terutama terletak pada latihan yang diberikan dengan semakin banyaknya metode-metode dan alat latihan yang semakin canggih. Seperti halnya dalam olahraga bola voli tentunya dalam

bola voli tidak hanya berfokus dalam bermain saja namun dalam permainan tersebut terdapat banyak komponen-komponen fisik yang harus dipenuhi dengan latihan guna mencapai prestasi yang baik. Bolavoli memiliki berbagai tujuan diantaranya sebagai olahraga pendidikan, sebagai olahraga rekreasi, dan sebagai olahraga prestasi atau kompetitif. Bola voli merupakan permainan yang kompleks dan tidak mudah dimainkan oleh semua orang, dalam permainan bola voli ada beberapa teknik yang harus dikuasai oleh seorang pemain bola voli yaitu *Servis*, *Passing*, *Set-up*, *Spike*, dan *Blok*. (Suprianti, 2020).

Untuk dapat memperoleh prestasi yang maksimal, faktor-faktor yang mempengaruhi adalah pembinaan sejak dini, dukungan sekolah, sistem latihan yang bertahap, sistem kompetisi, pelatih yang handal, ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaa serta organisasi pembinaan olahraga prestasi yang profesional

(Sajoto dalam Adnan, 2020). Dalam permainan bola voli salah satu hal yang berperan penting adalah lompatan (kekuatan otot tungkai), banyak orang yang ingin melatih lompatan agar memiliki *vertical jump* yang tinggi agar mempermudah untuk menjangkau bola dalam permainan bola voli. Menurut Wismoyo dalam (Nugraha, 2017) menyebutkan bahwa prestasi dan bidang olahraga dapat dicapai jika bibit-bibit atlet dibina sejak dini, dengan penanganan secara alamiah, latihan kontinyu, bertahap dan berkelanjutan selama delapan sampai sepuluh tahun.

Teknik *jump smash* dan *block smash* sangat bergantung pada kualitas kekuatan power otot tungkai dan otot perut, untuk berhasil melakukan gerakan tersebut diperlukan kekuatan dan power otot yang mendukung gerakan tersebut. Kekuatan otot tungkai yang baik akan membuat kemampuan melompat lebih baik pula sehingga lebih mudah melakukan *smash* dan *block* (Indrayana, 2018). Saat meningkatkan latihan *vertical jump*, yang harus diperhatikan yaitu latihan pengembangan daya ledak otot tungkai. Oleh karena itu, hasil yang baik dalam *vertical jump* tidak hanya dipengaruhi oleh penguasaan teknik yang baik, tetapi juga oleh kondisi fisik yang baik pula, salah satunya daya ledak (*explosive power*). Menurut Irmansyah dalam (Syahputra, 2023).

Kondisi fisik merupakan salah satu komponen yang sangat dibutuhkan dalam meningkatkan prestasi dan kualitas atlet. Kondisi fisik adalah satu kesatuan yang utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan atau pemeliharaan. Artinya bahwa didalam usaha peningkatan kondisi fisik maka seluruhnya tersebut harus dikembangkan. Adapun komponen-komponen tersebut diantaranya yaitu: daya tahan (*endurance*), kekuatan (*strength*), kecepatan (*speed*), kelincahan (*agility*), daya ledak (*explosive power*), ketepatan (*accuracy*), koordinasi (*coordination*), kelentukan (*flexibility*), keseimbangan (*balance*), dan reaksi (*reaction*). Salah satu komponen yang dibutuhkan dalam bola voli dan perlu dilatih adalah daya ledak

(*power*). Daya ledak (*power*) adalah kemampuan otot untuk mengarahkan kekuatan secara maksimal dalam waktu cepat, daya ledak (*power*) memegang peranan yang penting dalam permainan bola voli karena setiap pemain dituntut untuk memiliki daya ledak yang sempurna agar pemain bisa melompat setinggi-tingginya terutama pada saat melakukan *smash* dan *block*. Jelas bahwa dalam permainan bola voli dibutuhkan *power* otot tungkai pada saat melompat (Syahputra, 2023). *Power* adalah hasil kali kekuatan dan kecepatan. Oleh karena itu untuk melatih *power* harus dimulai dari latihan kekuatan dan kecepatan. Artinya bahwa latihan kekuatan dan latihan kecepatan sudah dilatih terlebih dahulu, walaupun dalam setiap latihan kekuatan dan kecepatan sudah ada pada unsur *power*.

Menurut Isabella & Bakti (2021) menjelaskan bahwa daya ledak atau *power* tungkai diperlukan saat melakukan lompatan untuk menghasilkan pukulan yang kuat. Menurut Yulifri (2018) menerangkan bahwasannya daya ledak atau *power* tungkai adalah kombinasi antara kekuatan dan kecepatan yang memungkinkan atlet untuk melakukan gerakan dengan kecepatan kontraksi yang tinggi. Ini berarti bahwa daya ledak adalah faktor kunci dalam menentukan seberapa keras atlet dapat memukul bola, seberapa tinggi mereka dapat melompat, dan seberapa cepat mereka dapat bereaksi terhadap situasi permainan (Amin dkk, 2023)

Selain otot tungkai, kekuatan otot perut (otot inti) juga memegang peranan penting yang seringkali terabaikan. Otot perut berfungsi sebagai pusat transfer energi dari tubuh bagian bawah ke tubuh bagian atas (lengan dan bahu) saat melakukan gerakan eksplosif. Kekuatan otot inti yang stabil memberikan landasan yang kokoh untuk gerakan rotasi tubuh dan ayunan lengan yang bertenaga, memastikan bahwa kekuatan yang dihasilkan dari lompatan dapat disalurkan secara efisien ke bola. Tanpa kekuatan otot perut yang memadai, energi yang dihasilkan dari tolakan tungkai akan terdispersi, mengurangi efektivitas dan kekuatan pukulan *smash*.

Kekuatan otot perut adalah kemampuan otot perut yang digunakan untuk menerima beban. Kekuatan otot perut digunakan untuk melakukan *smashes* setelah kelentukan tubuh, dimana kekuatan perut ini digunakan pada saat bersamaan dengan perkenaan bola saat melakukan *smash* jadi kekuatan otot perut ini sangat membantu sekali terhadap cepat atau kerasnya bola saat dipukul. Pada waktu bola bersentuhan dengan lengan pukul, siku, dalam keadaan lurus, gerakan pergelangan tangan, kekuatan otot perut yang berkontribusi, serta bola dipukul pada dibagian atas, dari teori tersebut dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot perut haruslah yang memadai atau yang disebut otot perut haruslah kuat.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan oleh penulis di lapangan, pembinaan yang dilakukan di Tunas Garuda dalam pelaksanaan latihan terhadap *smash* terlihat kurang dalam memberikan materi antara

keterampilan teknik dasar bermain ataupun latihan kondisi fisik terutama dalam latihan kekuatan otot tungkai dan otot perutnya. Permasalahan lain yang penulis temui banyak atlet yang memiliki postur tubuh yang lumayan tinggi, tetapi pada saat *smash* terkena *block*, *error*, dan melebar sehingga penulis mengambil permasalahan tersebut sebagai bahan penelitian. Dalam penelitian ini faktor kondisi fisik yang akan dikaji adalah daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot perut.

Dari permasalahan di atas, maka penulis sangat tertarik untuk melakukansuatu penelitian yang upaya untuk mengembangkan dan meningkatkan kekuatan power otot tungkai pada atlet bola di Klub Tunas Garuda di Kabupaten Pandeglang dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* pada atlet klub bola voli Tunas Garuda di Kabupaten Pandeglang.

1. KAJIAN TEORITIS

Menurut (PP. PBVSI, 2020) bahwa bola voli adalah olahraga yang di mainkan oleh dua tim dalam satu lapangan yang dipisahkan oleh sebuah net. Bola voli merupakan permainan di atas lapangan persegi empat yang lebarnya 9 meter dan panjangnya 18 meter, dibatasi oleh garis selebar 5 cm. ditengah-tengahnya di pasang jaring atau net yang lebarnya 9 meter, terbentang kuat dan mendaki pada ketinggian 2,43 meter dari bawah untuk anak laki-laki dan 2,33 meter untuk anak perempuan. Dalam permainan bola voli ada 6 pemain, 3 di belakang dan 3 di depan. Bola voli yang resmi adalah bola yang mempunyai 12 tali kulit atau peti getah di samping daun getah (karet) dipompa dengan tekanan 7 pon.

Permainan bola voli di mulai dengan bunyi peluit wasit, bola berada dalam permainan sejak pukulan servis ke arah lawan dengan melewati net. Regu lawan menerima bola kemudian memainkan bola dengan tiga kali sentuhan (kecuali perkenaan bola blocking atau bendungan), seorang pemain yang sama tidak

boleh menyentuh bola dua kali secara berturut-turut. Bola di nyatakan masuk apabila menyentuh lantai lapangan permainan di dalam garis-garis batasannya. Dalam permainan bola voli suatu rally diakhiri dengan bunyi peluit dari wasit, hanya regu yang menang satu rally permainan yang memperoleh point satu, hingga salah satu regu memenangkan pertandingan terlebih dahulu dengan memperoleh point minimal dua puluh lima, dengan tiga kali kemenangan.

Daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga. Karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, seberapa jauh melempar, seberapa tinggi melompat, seberapa cepat berlari dan sebagainya. Daya ledak adalah gabungan antara kecepatan dan kekuatan atau pengarahannya gaya otot maksimum dengan kecepatan maksimum. Kemampuan yang cepat dan kuat juga dibutuhkan atlet untuk melakukan gerakan-gerakan yang cepat dan perlu tenaga kuat (Sunardi & Henjilito, 2020: 141).

Selanjutnya Manurizal & Janiarli (2020: 60) menyatakan bahwa daya ledak merupakan kemampuan untuk melepaskan panjang otot secara maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya.

Power dihitung sebagai produk gaya dan kecepatan dan posisi sebenarnya dengan integrasi kecepatan (Isabella & Bakti, 2021: 2). Daya ledak sering disebut sebagai kecepatan melakukan pekerjaan dan dihitung dengan mengalikan kekuatan dengan kecepatan. Daya ledak merupakan hasil kali dari dua komponen kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan yang dirumuskan; ***Power = Force (strength) x Velocity (speed)***. Dari rumus tersebut, dapat disimpulkan bahwa daya ledak tidak lepas dari masalah kekuatan dan kecepatan, sehingga dasar faktor utama dari daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan, maka semua faktor yang mempengaruhi kedua komponen kondisi fisik tersebut di atas akan mempengaruhi terhadap daya ledak (Isabella & Bakti, 2021).

Power adalah kemampuan penting dan merupakan penentu dalam olahraga dimana kecepatan tindakan awal menentukan hasil akhir. Olahraga yang relevan termasuk tinju, karate, anggar, berlari (*start*), dan olahraga tim yang membutuhkan akselerasi agresif dan berdiri. Karakteristik fisiologis mendasar untuk kinerja yang sukses dalam situasi ini adalah kemampuan atlet untuk memulai gerakan yang eksplosif dengan merekrut jumlah tertinggi dari serat berkedut cepat (Bompa & Haff, 2019: 294). Komponen kunci dari kekuatan otot adalah kecepatan di mana gaya dikembangkan. Latihan ketahanan yang menggunakan kecepatan gerakan tinggi dan tahanan eksternal yang tinggi atau kecepatan gerakan tinggi dan resistansi eksternal yang rendah telah menunjukkan dampak positif pada kekuatan otot dan beberapa tes kinerja fungsional (Tisna, 2018: 47). Bafirman & Wahyuni (2019: 135) menyatakan bahwa daya ledak menurut macamnya ada dua, yaitu daya ledak *absolute* berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum, sedangkan daya ledak *relative* berarti kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri.

Daya ledak akan berperan apabila dalam suatu aktivitas olahraga terjadi gerakan eksplosif.

1.1 Kerangka Berpikir

Teknik *jump smash* dan *block smash* sangat bergantung pada kualitas kekuatan power otot tungkai dan otot perut, untuk berhasil melakukan gerakan tersebut diperlukan kekuatan dan power otot yang mendukung gerakan tersebut. Kekuatan otot tungkai yang baik akan membuat kemampuan melompat lebih baik pula sehingga lebih mudah melakukan *smash* dan *block* (Indrayana, 2018). Saat meningkatkan latihan *vertical jump*, yang harus diperhatikan yaitu latihan pengembangan daya ledak otot tungkai. Oleh karena itu, hasil yang baik dalam *vertical jump* tidak hanya dipengaruhi oleh penguasaan teknik yang baik, tetapi juga oleh kondisi fisik yang baik pula, salah satunya daya ledak (*explosive power*). Menurut Irmansyah dalam (Syahputra, 2023).

Menurut Isabella & Bakti (2021) menjelaskan bahwa daya ledak atau power tungkai diperlukan saat melakukan lompatan untuk menghasilkan pukulan yang kuat. Menurut Yulifri (2018) menerangkan bahwasannya daya ledak atau power tungkai adalah kombinasi antara kekuatan dan kecepatan yang memungkinkan atlet untuk melakukan gerakan dengan kecepatan kontraksi yang tinggi. Ini berarti bahwa daya ledak adalah faktor kunci dalam menentukan seberapa keras atlet dapat memukul bola, seberapa tinggi mereka dapat melompat, dan seberapa cepat mereka dapat bereaksi terhadap situasi permainan (Amin dkk, 2023)

Selain otot tungkai, kekuatan otot perut (otot inti) juga memegang peranan penting yang seringkali terabaikan. Otot perut berfungsi sebagai pusat transfer energi dari tubuh bagian bawah ke tubuh bagian atas (lengan dan bahu) saat melakukan gerakan eksplosif. Kekuatan otot inti yang stabil memberikan landasan yang kokoh untuk gerakan rotasi tubuh dan ayunan lengan yang bertenaga, memastikan bahwa

kekuatan yang dihasilkan dari lompatan dapat disalurkan secara efisien ke bola. Tanpa kekuatan otot perut yang memadai, energi yang dihasilkan dari tolakan tungkai akan terdispersi, mengurangi efektivitas dan kekuatan pukulan *smash*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Klub Bola Voli Tunas Garuda, yang beralamat: GOR Cikupa, Kabupaten Pandeglang. Pelaksana penelitian ini tanggal 31 Januari 2026.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian kuantitatif yaitu metode yang berlandaskan terhadap filsafat positivisme, digunakan dalam meneliti terhadap sampel dan populasi penelitian yang menyajikan berupa angka-angka (Sugiyono 2016:7). Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan atau deskripsi secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fenomena yang ada. Teknik dan pengumpulan data menggunakan tes daya ledak otot tungkai dan hasil pukulan *smash* bola voli.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola voli di klub Tunas Garuda yang berjumlah 20 orang. Menurut Sugiyono (2018: 81) Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sedangkan menurut Arikunto (2018) Penentuan pengambilan sampel sebagai berikut: apabila kurang dari 100 lebih baik diambil semua hingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah atlet bola voli Klub Tunas Garuda Kabupaten Pandeglang yang berjumlah 20 orang. Semuanya ditetapkan sebagai sampel karna jumlah sampel atau subjeknya kurang dari 100 orang dan disebut sampel jenuh.

2.3 Instrumen Penelitian

Instrument merupakan alat ukur untuk mengumpulkan informasi. “Instrument penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang

diamati” (Sugiyono, 2018: 148). Adapun instrumen dalam penelitian ini adalah:

1. Test Daya Ledak Otot Tungkai

Dalam instrument ini alat ukur yang digunakan adalah tes *vertical jump* dengan validitas sebesar 0,978 dan reliabilitas sebesar 0,989 (Widiastuti, 2015: 109). Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui dan mengukur daya ledak otot tungkai.

2. Test Pukulan Smash

Tes ketepatan pukulan *smash* Bola Voli Menurut Nurhasan (2000:95) tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil *Smash* dalam permainan bola voli.

2.4 Teknik Analisis Data

a. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari tiap-tiap variabel yang dianalisis sebenarnya mengikuti pola sebaran normal atau tidak. Uji Normalitas variabel dilakukan dengan menggunakan rumus Kolmogorov Smirnov Kriteria yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu sebaran adalah $p > 0,05$ sebaran dinyatakan normal, dan jika $p < 0,05$ sebaran dikatakan tidak normal

b. Uji Homogenitas

Uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen dan variabel dependen dalam penelitian ini mempunyai pengaruh yang linear jika kenaikan skor variabel independen diikuti kenaikan skor variabel dependen (Ghozali, 2017: 47). Uji linearitas dengan menggunakan uji Anova (uji F). Perhitungan ini akan dibantu dengan SPSS versi 23. Dasar pengambilan keputusan dalam uji linearitas adalah:

a. Jika nilai probabilitas $\geq 0,05$, maka pengaruh antara variabel X dengan Y adalah linear.

b. Jika nilai probabilitas $\leq 0,05$, maka pengaruh antara variabel X dengan Y adalah tidak linear.

c. Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini digunakan analisis regresi berganda yaitu untuk mengetahui sejauh mana pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Analisis regresi ganda adalah suatu alat analisis peramalan nilai pengaruh dua variabel bebas atau lebih terhadap variabel terikat untuk membuktikan ada atau tidaknya pengaruh fungsi atau pengaruh kausal antara dua variabel bebas atau lebih (X_1), (X_2), (X_3)..... (X_n).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan diatas, hasil analisis diperoleh bahwa nilai signifikansi $< 0,05$ yaitu sebesar 0,000. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel kemampuan otot tungkai terhadap variabel kemampuan pukulan *smash*. Diketahui juga bahwa *R Square* (R^2) adalah sebesar 0,843 maka dapat dihitung ($0,843 \times 100\% = 84,3\%$). Hal tersebut berarti bahwa variabel kemampuan otot tungkai memberikan pengaruh atau hubungan sebesar 84,3% terhadap variabel kemampuan *smash*, sedangkan sisanya 15,7% dipengaruhi variabel lain di luar penelitian ini. Hal ini menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai telah memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pukulan *smash* atlet bola voli di Tunas Garuda.

Berdasarkan table 4.9 di atas diperoleh F hitung 85,745 $> F$ table 4,45 dengan signifikan $0,000 < 0,05$ dengan demikian H_0 ditolak, H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa kekuatan daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot perut secara simultan atau secara bersama-sama memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kemampuan pukulan *smash*. Hal ini menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot perut telah memberikan pengaruh positif secara bersama-sama terhadap kemampuan pukulan *smash* atlet bola voli di Tunas Garuda.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Maka berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, serta pengujian hipotesis, dapat disimpulkan bahwa: Terdapat pengaruh yang

signifikan antara variabel daya ledak otot tungkai terhadap variabel kemampuan pukulan *smash* pada atlet bola voli Tunas Garuda di Kabupaten Pandeglang.

4.2 Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian tersebut peneliti berusaha memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi pelatih bola voli disarankan agar menerapkan berbagai variasi model latihan kekuatan otot tungkai dalam proses pelatihan untuk meningkatkan kemampuan pukulan *smash* yang merupakan salah satu aspek yang dapat mempengaruhi akurasi pukulan *smash*, karena memberikan dampak positif terhadap peningkatan rata-rata hasil kemampuan ketepatan pukulan *smash*.
2. Bagi pelatih saat ini harus menyadari bahwa seyogyanya dalam program latihan tidak hanya berfokus pada kemampuan teknik saja, melainkan juga harus menerapkan pelatihan keterampilan ketepatan pukulan *smash* untuk menunjang peningkatan performa atlet.
3. Latihan keterampilan pukulan *smash* melalui variasi model latihan kekuatan otot tungkai diharapkan dapat diterapkan pada proses atau program latihan agar dapat membantu atlet dalam upaya meningkatkan performanya.
4. Bagi penelitian lebih lanjut, disarankan agar dapat memberikan keterbaharuan lagi terutama meneliti variabel lain yang dapat dikembangkan melalui latihan yang lainnya.

Daftar Pustaka

- Anggriawan, R. D. (2018). Kontribusi Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan dan Fleksibilitas Pergelangan tangan Terhadap Kemampuan Smash Pada Pemain Bolavoli. *Jurnal Kesehatan*, 06(02), 318–326.

- Arikunto, S. (2018). *Pengembangan Instrumen Penelitian dan Penilaian Program*. pustaka belajar.
- Arisman, A., Saripin, S., & Vai, A. (2018). Hubungan Kelentukan Pergelangan Tangan Dan Power Otot Lengan-Bahu Dengan Hasil Akurasi Smash Bulutangkis Putra Pada Pb. Angkasa Pekanbaru. *Journal Of Sport Education (JOPE)*.
- Beutclstahl, diater. (2017). *belajar bermain bola volley*. pioner jaya.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2018). Periodization: Theory and Methodology of Training. In *Champaign, Ill. : Human Kinetics*; (5th ed.). Human Kinetics.
- Emzir. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif Analisis Data*. RajaGrafindo Persada.
- Horst, E. J. (2018). *Trainning for Climbing; The Definitive Guide to Improving Your Climbing Performance*. The Globe Pequot Press.
- Irianto, D. P. (2017). *Pedoman Praktis Berolahraga untuk kebugaran dan Kesehatan*. ANDI Offset.
- Irodat, B. (2018). Sumbangan Daya Ledak Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan, dan Kelentukan Pergelangan Tangan Terhadap Hasil Smash Semi Dalam Permainan Bola Voli Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler Bola Voli MAN Kalibeer Wonosobo Tahun 2018. *Skripsi, Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, UNiversitas Negeri Semarang*. <https://lib.unnes.ac.id/2251/>
- Ismaryati. (2018). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. UNS Press.
- Knuttgen, H. G., & Komi, P. V. (2017). *Strength and Power in Sport*. Blackwell Science.
- Macintosh, B. R. (2017). *Skeletal Muscle: Form and Function Second Edition*. Human Kinetics.
- Mylsidayu, A., & Kurniawan, F. (2017). Ilmu Kepelatihan Dasar. *Bandung: Alfabeta*.
- Nuril Ahmadi. (2018). *Panduan Olahraga Bola Voli*. Era Pustaka Utama.
- PP. PBVSI. (2020). *Peraturan Permainan Bola Voli*. Depdikbud.
- Prabowo, A. D. (2018). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai, kekuatan Otot Lengan, dan Kelentukan Pergelangan Tangan Dengan Hasil Smash Normal (Survei pada Atlet Klub Bolavoli Putra Mustika Blora tahun 2015). *Skripsi, Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang*.
- Rohendi, A., & Suwandar, E. (2017). *Metode Latihan dan Pembelajaran Bola Voli Untuk Umum* (Mulyana (ed.)). Alfabeta.
- Sajoto, M. (2018). *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Depdikbud Ditjen Dikti.
- Sajoto, & Moch. (2017). *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik*. Depdikbud.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Surakhmad, W. (2020). *Pengantar Penelitian Ilmiah Dasar Metode Teknik*. Tarsito.
- Widiastuti. (2017). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Widyastari, H. (2017). *Anatomi Otot*. Docplayer.