Vol 6 No 2 Tahun 2025

SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga

http:// jurnal.icjambi.id/index.php/sprinter/index

Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Otot Perut, Kelentukan Pergelangan Tangan, Koordinasi Mata dan Tangan, *Power* Otot Tungkai terhadap Ketepatan *Open Smash* Siswa Ekstrakulikuler Bolavoli Putri SMAN 1 Pademawu

Subaidi[1]✉, Heni Yuli Handayani[1], Septyaningrum Putri Purwoto[1]

[1]Program Studi Pendidikan Olahraga, STKIP PGRI Bangkalan, Jawa Timur, Indonesia

Corresponding author*
Email: subaidi@gmail.com

Info Artkel

Kata Kunci:
Kekuatan; Lengan; Perut; Kaki; Kelentukan; Koordinasi Mata Tangan; Open Smash; Bolavoli

Keywords:
Strength; Arms; Abdomen; Legs; Flexibility; Hand-Eye Coordination; Open Smash; Volleyball

Abstrak

Pukulan open smash merupakan salah satu teknik serangan paling mematikan dalam permainan bolavoli yang dilakukan dengan kekuatan penuh sehingga bola dapat melayang tinggi dan jauh di udara. Ketepatan akurasi serta penempatan bola yang baik akan menyulitkan lawan untuk melakukan pengembalian dan memberikan keuntungan bagi tim dalam mengatur serangan selanjutnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi masing-masing komponen fisik tersebut. Sasaran penelitian ini adalah siswa ekstrakulikuler bolavoli puteri SMAN 1 Pademawu yang berjumlah 15 atlet. Sedangkan proses pengambilan data dilakukan dengan melakukan tes kekuatan otot lengan (*push-up*), otot perut (*sit-up*), kelentukan pergelangan tangan (*goniometer*), koordinasi mata tangan (*grade mirror drawing*), dan *power* otot tungkai (*Jump Md*) dan ketepatan *open smash.* (1) Hasil uji signifikansi menyatakan bahwa nilai r_{hitung} 0,652 > r_{tabel} 0,514, dengan besarnya kontribusi sebesar 42,6%. (2) Hasil uji signifikansi menyatakan bahwa nilai r_{hitung} 0,616 > r_{tabel} 0,514, dengan besarnya kontribusi sebesar 38,0%. (3) Hasil uji signifikansi menyatakan bahwa nilai r_{hitung} 0,728 > r_{tabel} 0,514, dengan besarnya kontribusi sebesar 53,0%. (4) Hasil uji signifikansi menyatakan bahwa nilai r_{hitung} 0,699 > r_{tabel} 0,514, dengan besarnya kontribusi sebesar 48,9%. (5) Hasil uji signifikansi menyatakan bahwa nilai r_{hitung} 0,739 > r_{tabel} 0,514, dengan besarnya kontribusi sebesar 54,7%. (6) Hasil anova menyatakan nilai F_{hitung} = 19,464 > F_{tabel} = 3,48, dengan besarnya kontribusi sebesar 91,5%.

Abstract

The open smash is one of the most lethal attacking techniques in volleyball, executed with full force, sending the ball high and far into the air. Accuracy and good ball placement make it difficult for the opponent to return and give the team an advantage in organizing subsequent attacks. The purpose of this study was to determine the contribution of each of these physical components. The target group was 15 female volleyball extracurricular students at SMAN 1 Pademawu. While the data collection process is carried out by conducting tests on arm muscle strength (push-ups), abdominal muscles (sit-ups), wrist flexibility (goniometer), hand-eye coordination (grade mirror drawing), and leg muscle power (Jump Md) and open smash accuracy. (1) The results of the significance test state that the calculated r value is 0.652 > r table 0.514, with a contribution of 42.6%. (2) The results of the significance test state that the calculated r value is 0.616 > r table 0.514, with a contribution of 38.0%. (3) The

results of the significance test state that the calculated r value is 0.728 > r table 0.514, with a contribution of 53.0%. (4) The results of the significance test state that the calculated r value is 0.699 > r table 0.514, with a contribution of 48.9%. (5) The results of the significance test state that the calculated r value is 0.739 > r table 0.514, with a contribution of 54.7%. (6) The results of the ANOVA state that the calculated F value = 19.464 > F table = 3.48, with a contribution of 91.5%.

© 2025 Author

✉ Alamat korespondensi:
Program Studi Pendidikan Olahraga, STKIP PGRI Bangkalan, Jawa Timur, Indonesia

PENDAHULUAN

Cabang olahraga bolavoli saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat dan telah dikenal luas oleh berbagai lapisan masyarakat. Permainan bola voli merupakan cabang olahraga yang digemari dan disukai berbagai kalangan dari usia anak-anak sampai dewasa (Jamil et al., 2022). Sedangkan tujuan dari permainan bola voli yakni melewatkan bola dari atas net agar dapat jatuh menyentuh dasar (lantai) wilayah lapangan lawan serta untuk mencegah bola yang sama dari lawan (Lubis & Agus, 2017). Awalnya, permainan bolavoli lebih ditujukan sebagai aktivitas rekreasi untuk mengisi waktu luang atau sekadar mencari hiburan. Sarana prasarana dalam permainan bolavoli meliputi lapangan, net, tiang, dan bola (Safitri et al., 2022).

Salah satu modal untuk mencapai prestasi yang baik dibutuhkan penguasaan teknik. Adapun penguasaan teknik yang harus dikuasai dengan kemampuan dasar, menurut yaitu: 1. Servis, 2. *Passing*, 3. Umpan (*Set – Up*), 4. *Smash* (*Spike*), 5. Bendungan (*Block*). Keempat teknik dasar tersebut merupakan modal yang harus dipelajari sebelum bermain bola voli jika ingin berprestasi banyak atlet yang mengabaikan teknik dasar tersebut padahal teknik yang ada dalam bola voli saling berkaitan satu sama lain (Keswando et al., 2022).

Dalam bolavoli salah satu keterampilan atau teknik yang harus di kuasai dalam bermain bolavoli diantaranya adalah keterampilan *smash* (*Spike*). Dalam proses melakukan smash atau spike maka seorang smasher harus melakukan beberapa teknik untuk melakukan gerakan-gerakan yang kompleks sehingga menghasilkan pukulan yang benar benar keras dan akurat (Probowo et al., 2022). Latihan keterampilan smash yang teratur dan terprogram dapat membantu dalam menguasai teknik dasar dengan baik dan penguasaan teknik dasar bolavoli yang baik berdampak pada peningkatan prestasi bolavoli (Zen et al., 2024). *Smash* merupakan teknik dasar pukulan yang digunakan untuk menyerang diatas net, dimana serangan ini sangat menentukan dalam pengumpulan nilai untuk mencapai suatu kemenangan regu.

Komponen penting lainnya untuk meraih satu prestasi dalam olahraga seberapa besar tingkat kondisi fisik yang diperlukan serta bagaimana meningkatkanya melalui Latihan (Syamsi et al., 2021). Kondisi fisik merupakan salah satu unsur terpenting yang berpengaruh secara signifikan terhadap performa seorang atlet (Candra et al., 2021). Latihan fisik adalah suatu gerakan tubuh yang dilakukan oleh otot-otot secara terencana, terstruktur, dan berulang-ulang (Pranata & Kumaat, 2022). Kondisi fisik merupakan salah satu komponen yang sangat diperlukan dalam usaha meningkatkan prestasi seorang atlet bahkan dapat dikatakan sebagai unsur utama yang tidak bisa ditawar-tawar lagi (Mustofa et al., 2024).

Untuk menunjang penguasaan smash yang baik dibutuhkan kekuatan otot lengan untuk membuat smash tepat sasaran dan keras serta daya ledak otot tungkai untuk menunjang lompatan yang tinggi saat melakukan smash (Wismiarti & Hermanzoni, 2020). Untuk meningkatkan kualitas otot, Latihan beban merupakan salah satu Latihan yang efektif untuk digunakan. Latihan beban merupakan sarana untuk memperlengkapi dan menambah kekuatan otot (Nusantara & Widodo, 2020).

Pukulan *smash* adalah pukulan *overhead* (atas) yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh dengan menggunakan loncatan/ *jumping*. Ketika memukul bola dan hasil pukulannya akan lebih sempurna apabila *smasher* menggunakan lecutan tangan, lengan dan membungkukkan badan merupakan satu gerak yang harmonis, yang mana untuk mendapatkan lecutan tangan yang baik seorang *smasher* harus memiliki fleksibilitas pergelangan tangan yang baik.

Kekuatan otot perut mempunyai peran dalam melakukan *open smash* yaitu setelah melakukan *open smash* badan agak condong kedepan dengan tujuan melakukan gerakan lanjutan, supaya pukulan yang dilakukan tidak tertahan dan sangat keras. Sehingga kekuatan otot perut disini sangat diperlukan dalam

pelaksanaan *smash*. Tanpa kekuatan otot perut gerakan selanjutnya yang dilakukan tidak akan maksimal dan pukulan yang dilakukan akan tertahan.

Komponen biomotor berupa koordinasi sangat dibutuhkan dalam hampir semua cabang olahraga, baik dalam pertandingan maupun perlombaan, karena keterampilan teknik dasar gerakan dalam olahraga memerlukan sinkronisasi berbagai kemampuan (Sukadiyanto, 2005:138). Dalam bola voli, koordinasi antara mata dan tangan menjadi aspek penting terutama saat melakukan smash. Seorang atlet harus mampu menempatkan bola secara tepat ke area kosong lawan agar serangan efektif. Tanpa kemampuan koordinasi mata dan tangan yang baik, atlet akan mengalami kesulitan dalam melakukan smash dengan akurat dan akan sulit mengumpulkan poin.

Ekstrakulikuler Bolavoli SMAN 1 Pademawu adalah tempat bagi siswa untuk mengembangkan bakat dalam bermain bolavoli, bukan hanya tempat mengembangkan namun juga sebagai tempat bagi siswa yang ingin belajar dan berminat terhadap bolavoli, sehingga menjadikan SMAN 1 Pademawu sering mendapatkan gelar juara dalam setiap lomba bolavoli antar SMA baik Se-Kabupaten maupun Se-Madura. Dari latar belakang di atas peneliti bermaksud untuk mengambil judul "Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Fleksibilitas Pergelangan Tangan, *Power* Otot Tungkai, Koordinasi Mata dan Tangan Terhadap Ketepatan *Open Smash* Pada Siswa ekstrakulikuler bolavoli puteri SMAN 1 Pademawu"

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara variabel bebas, yaitu kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, kelentukan pergelangan tangan, power otot tungkai, serta koordinasi mata dan tangan, dengan variabel terikat yaitu ketepatan pukulan open smash dalam permainan bolavoli.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Pademawu, Kabupaten Pamekasan, Madura. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa puteri yang mengikuti ekstrakurikuler bolavoli di SMAN 1 Pademawu yang berjumlah 15 orang. Karena jumlah populasi relatif kecil, maka penelitian ini menggunakan total sampling**,** yaitu seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Berikut kriteria yang ditentukan:

1. Siswi aktif yang terdaftar dalam kegiatan ekstrakurikuler bolavoli puteri di SMAN 1 Pademawu.
2. Telah mengikuti latihan rutin minimal satu semester terakhir.
3. Bersedia mengikuti seluruh rangkaian tes fisik dan keterampilan yang diberikan.
4. Berada dalam kondisi fisik sehat dan bebas dari cedera saat pelaksanaan tes.

Variabel Penelitian

Variabel bebas (independen) dalam penelitian ini yaitu: Kekuatan otot lengan (X1), Kekuatan otot perut (X2), Kelentukan pergelangan tangan (X3), Power otot tungkai (X4), Koordinasi mata dan tangan (X5).

Variabel terikat (dependen) yaitu: ketepatan open smash (Y)**.**

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui serangkaian tes fisik dan keterampilan sesuai dengan variabel yang diukur, yaitu: Kekuatan otot lengan diukur dengan tes push-up selama 30 detik. Kekuatan otot perut diukur dengan tes sit-up selama 30 detik. Kelentukan pergelangan tangan diukur dengan alat goniometer. Power otot tungkai diukur dengan alat Jump MD dan rumus power. Koordinasi mata dan tangan diukur dengan Grade Mirror Drawing Test. Ketepatan open smash diukur dengan tes smash ke area target yang sudah diberi nilai.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan telah disusun berdasarkan standar pengukuran kebugaran jasmani dan kemampuan koordinasi motorik. Validitas dan reliabilitas instrumen mengacu pada prosedur dari Kementerian Pemuda dan Olahraga, serta rujukan literatur ilmiah terkait.

Instrumen yang digunakan yaitu: Kekuatano tot lengan, kekuatan otot perut, kelentukan pergelangan tangan, power otot tungkai, koordinasi mata dan tangan dan ketepatan open smash.

Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan pendekatan statistik deskriptif dan inferensial, yang meliputi:

1. Statistik deskriptif: menghitung rata-rata (mean), simpangan baku (SD), nilai maksimum dan minimum.

2. Uji korelasi Pearson Product Moment untuk melihat hubungan antara masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat.
3. Uji regresi linier berganda untuk mengetahui kontribusi secara simultan dari semua variabel bebas terhadap variabel terikat.
4. Uji signifikan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

Prosedur

1. Persiapan Penelitian

1) Menyusun rancangan penelitian serta menentukan variabel, instrumen, dan teknik analisis data.
2) Mengajukan izin pelaksanaan penelitian kepada pihak sekolah (SMAN 1 Pademawu).
3) Melakukan koordinasi dengan pelatih dan guru pembimbing ekstrakurikuler bolavoli.
4) Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan tes (push-up, sit-up, goniometer, Jump MD, alat grade mirror drawing, dan perangkat tes open smash).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekuatan Otot Lengan terhadap Ketepatan Open Smash**.** Hasil uji menunjukkan rhitung = 0,652 > rtabel = 0,514, yang berarti terdapat hubungan signifikan. Kontribusi kekuatan otot lengan terhadap ketepatan open smash sebesar 42,6%**.** Hal ini menunjukkan bahwa kekuatan lengan berperan penting dalam menghasilkan pukulan smash yang kuat dan akurat.

Kekuatan Otot Perut terhadap Ketepatan Open Smash. Nilai rhitung = 0,616 > rtabel = 0,514, kontribusi sebesar 38,0%**.** Kekuatan otot perut diperlukan untuk menjaga kestabilan dan keseimbangan tubuh saat melakukan smash.

Kelentukan Pergelangan Tangan terhadap Ketepatan Open Smash**.** Nilai rhitung = 0,728 > rtabel = 0,514, kontribusi sebesar 53,0%**.** Kelentukan pergelangan tangan sangat penting untuk menghasilkan lecutan bola yang tajam dan terarah.

Koordinasi Mata dan Tangan terhadap Ketepatan Open Smash**.** Nilai rhitung = 0,699 > rtabel = 0,514, kontribusi sebesar 48,9%**.** Koordinasi ini dibutuhkan agar waktu dan arah pukulan smash tepat mengenai sasaran.

Power Otot Tungkai terhadap Ketepatan Open Smash**.** Nilai rhitung = 0,739 > rtabel = 0,514, kontribusi sebesar 54,7%**.** Power otot tungkai penting untuk menghasilkan lompatan vertikal yang optimal dalam melakukan smash.

Kontribusi Secara Simultan**.** Hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan Fhitung = 19,464 > Ftabel = 3,48. Kontribusi secara simultan sebesar 91,5%**,** menunjukkan bahwa kelima variabel secara bersama-sama memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap ketepatan open smash.

Hasil penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi beberapa komponen kondisi fisik terhadap ketepatan open smash pada siswa ekstrakurikuler bolavoli puteri SMAN 1 Pademawu. Komponen yang diukur meliputi kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, kelentukan pergelangan tangan, power otot tungkai, dan koordinasi mata-tangan. Data diperoleh dari 15 responden dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji regresi linear.

Berikut adalah hasil deskriptif statistik dari masing-masing variabel:

Tabel 1. Hasil Analisis Data Deskriptif Statistik

Variabel	Mean	SD	N. Maksimum	N. Minimum
Kekuatan otot tangan	26,67	4,30	35	20
Kekuatan otot perut	24,87	1,96	29	21
Kelentukan pergelangan tangan	87,20	5,32	95	78
Power otot tungkai	128,60	22,29	157,58	92,75
Koordinasi mata dan tangan	7,73	8,94	28	0
Ketepatan open smash	11,53	1,19	14	10

Kekuatan otot lengan merupakan kekuatan otot yang dapat menampilkan kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum secara eksplosif dalam waktu cepat dan sesingkat-singkatnya untuk dapat mencapai tujuan yang di kehendaki (Isabella & Bakti, 2021). Kekuatan otot lengan berperan penting dalam menghasilkan pukulan smash yang kuat dan akurat. Satu dari faktor yang sangat berpengaruh dalam kekuatan dan ketepatan smash adalah kekuatan otot lengan (Maulana et al., 2025). Kekuatan otot perut diperlukan untuk menjaga kestabilan dan keseimbangan tubuh saat melakukan smash. Kekuatan otot, terutama otot lengan dan perut, memainkan

peran krusial dalam menunjang performa atlet muda (Rahmat et al., 2025).

Kelentukan pergelangan tangan sangat penting untuk menghasilkan lecutan bola yang tajam dan terarah. Kelentukan pergelangan tangan berguna untuk mengarahkan bola agar lebih tajam menukik serta mengarahkan bola sesuai keinginan pemain (Utomo, 2022). Selain itu factor koordinasi mata dan tangan juga dibutuhkan untuk memaksimalkan kemampuan hasil smash. Koordinasi ini dibutuhkan agar waktu dan arah pukulan smash tepat mengenai sasaran. Keberhasilan melakukan smash dengan keras dan tajam dibutuhkan koordinasi mata tangan. Untuk menghasilkan keterampilan smash yang baik dibutuhkan koordinasi mata tangan (Haprabu & Yulianto, 2023).

Power otot tungkai penting untuk menghasilkan lompatan vertikal yang optimal dalam melakukan smash. Power otot tungkai merupakan dasar untuk mencapai keterampilan yang tinggi dalam melakukan keterampilan smash. Keterampilan smash terdapat gabungan beberapa Gerakan yang harus dilakukan secara terpadu dan selaras (Sari & Pratestiono, 2020). Berdasarkan pembahasan setiap indicator dan diperkuat oleh beberapa teori, diketahui bahwa beberapa komponen kondisi fisik tersebut memang memiliki kontribusi terhadap kemampuan smash atlet bola voli.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada siswi peserta ekstrakurikuler bola voli putri SMAN 1 Pademawu mengenai kontribusi kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, kelentukan pergelangan tangan, koordinasi mata dan tangan, serta power otot tungkai, baik secara individual maupun secara simultan terhadap ketepatan pukulan open smash, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat kontribusi signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *open smash*. Dengan besarnya kontribusi sebesar 42,6%.
2. Terdapat kontribusi signifikan antara kekuatan otot perut terhadap ketepatan *open smash*. Dengan besarnya kontribusi sebesar 38,0%.
3. Terdapat kontribusi signifikan antara kelentukan pergelangan tangan terhadap ketepatan *open smash*. Dengan besarnya kontribusi sebesar 53,0%.
4. Terdapat kontribusi signifikan antara *power* otot tungkai terhadap ketepatan *open smash*. Dengan besarnya kontribusi sebesar 48,9%.
5. Terdapat kontribusi signifikan antara koordinasi mata dan tangan terhadap ketepatan *open smash*. Dengan besarnya kontribusi sebesar 54,7%. Hasil kontribusi kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, fleksibilitas pergelangn tangan, *power* otot tungkai dan koordinasi mata dan tangan terhadap ketepatan *open smash*. Dengan besarnya kontribusi sebesar 91,5%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penelitian yang berjudul **"Kontribusi** Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Kelentukan Pergelangan Tangan, Koordinasi Mata dan Tangan, serta Power Otot Tungkai terhadap Ketepatan Open Smash pada Siswa Ekstrakurikuler Bolavoli Puteri SMAN 1 Pademawu" dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepala SMAN 1 Pademawu yang telah memberikan izin dan fasilitas selama proses penelitian berlangsung.
2. Bapak/Ibu guru serta pelatih ekstrakurikuler bolavoli SMAN 1 Pademawu atas dukungan, bimbingan, dan kerja sama yang baik selama pelaksanaan penelitian.
3. Seluruh siswi peserta ekstrakurikuler bolavoli putri SMAN 1 Pademawu yang telah bersedia menjadi partisipan dan berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan tes.
4. Dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan, masukan, dan motivasi yang sangat berharga dalam penyusunan laporan ini.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan moral, serta semangat tanpa henti.
6. Semoga segala bentuk bantuan, dukungan, dan kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan karya tulis selanjutnya.

REFERENSI

Candra, A. T., Mislan, Setiabudi, M. A., & Irwanto, E. (2021). Sosialisasi Penyusunan Program Latihan Fisik Bagi Atlet. *Jurnal Teknologi Dan Pengabdian Masyarakat (TEKIBA)*, *1*(2).

Haprabu, E. S., & Yulianto, R. (2023). HUBUNGAN KOORDINASI MATA-TANGAN DENGAN

KETERAMPILAN SMASH PADA SISWAPUTRA EKSTRAKURIKULER SD MUHAMMADIYAH 3 SURAKARTA TAHUN 2023. *Jurnal Ilmiah SPIRIT*, *23*(2).

Isabella, A. P., & Bakti, A. P. (2021). HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP ACCURACY SMASH BOLAVOLI. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, *09*(03).

Jamil, Y., Nugraheni, W., & Bachtiar. (2022). Keterampilan Teknik Dasar Bermain Bola Voli Pada Siswa Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli. *Jurnal Educatio*, *8*(4).

Keswando, Y., Sistiasih, V. S., & Marsudiyanto, T. (2022). Survei Keterampilan Teknik Dasar Atlet Bola Voli. *Jurnal Porkes (Jurnal Pendidikan Olahraga Kesehatan & Rekreasi)*, *5*(1).

Lubis, A. E., & Agus, M. (2017). Peningkatan hasil belajar passing atas pada permainan bola voli melalui variasi pembelajaran siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, *13*(2).

Maulana, A., Basri, M. H., & Suparto, A. (2025). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Berat Badan Terhadap Ketepatan Smash dalam Bola Voli di PBV. Pelopor Muda. *JURNAL KEOLAHRAGAAN*, *11*(1).

Mustofa, L., Tomoliyus, & Sukamti, E. R. (2024). Peningkatan Daya Tahan dan Daya Tahan Kecepatan melalui Continuous Run dan Interval Training Pada Atlet Remaja Cabang Atletik Jarak Jauh. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, *16*(2).

Nusantara, B. P., & Widodo, A. (2020). ANALISIS TINGKAT KEKUATAN OTOT TUBUH BAGIAN ATAS DAN TUBUH BAGIAN BAWAH PADA MEMBER PR60 WORKOUT CENTER SURABAYA. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *08*(01).

Pranata, D., & Kumaat, N. A. (2022). PENGARUH OLAHRAGA DAN MODEL LATIHAN FISIK TERHADAP KEBUGARAN JASMANI REMAJA: LITERATURE REVIEW. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, *10*(02).

Probowo, R., Rifki, M. S., Syafruddin, Komaini, A., & Zarya, F. (2022). Pengembangan model latihan smash permainan bola voli berbasis rangkaian latihan. *JORPRES (Jurnal Olahraga Prestasi)*, *18*(2).

Rahmat, Z., Pranata, D. Y., Abdurrahman, E., Ahmad, N. Y., & Putri, C. (2025). PERFORMA KEKUATAN OTOT LENGAN DAN PERUT PADA ATLET MUDA BERDASARKAN USIA DAN JENIS KELAMIN DI UNIVERSITAS BINA BANGSA GETSEMPEA. *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan(JISBG*, *13*(2).

Safitri, M. N., Irwanto, E., Mislan, Candra, A. T., & M.T, B. S. (2022). Bolavoli: Kecepatan Laju Bola Berdasarkan Bentuk Panel. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, *3*(2).

Sari, Y. K., & Pratestiono, P. (2020). HUBUNGAN ANTARA POWER OTOT TUNGKAI, POWER OTOT LENGAN, DAN KOORDINASI MATA TANGAN DENGAN KETERAMPILAN SMASH BOLAVOLI. *Jurnal Ilmiah Mitra Swara Ganesha*, *7*(2).

Syamsi, N., Yarmani, & Arwin. (2021). Survei Kondisi Fisik dan Teknik Dasar Bola Voli Putra Pada Masa New Normal Di Klub Sparta Rejang Lebong. *Sport Gymnatics: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, *1*(2).

Utomo, R. I. (2022). *Hubungan Daya Ledak Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan Terhadap Hasil Smash Club Bola Voli Putera Sialang Indah*. Universitas Islam Riau.

Wismiarti, & Hermanzoni. (2020). PENGARUH KEKUATAN OTOT LENGAN DAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI TERHADAP KEMAMPUAN SMASH BOLAVOLI. *Jurnal Patriot*, *2*(2).

Zen, M. Z., Ma'arif, I., Prasetyo, G. B., & Hidayat, Z. W. (2024). Tingkat Keterampilan Teknik Dasar Smash dalam Permainan Bolavoli pada Mahasiswa Pendidikan Jasmani. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, *5*(3).