JCAR 8(3) (2026)

Journal of Classroom Action Research

http://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/index

Pengaruh Latihan Angkat Beban Terhadap Akurasi *Smash* Dalam Permainan Bola Voli di SMPN 1 Montong Gading

Didik Putra Pratama[1*], Lalu Erpan Suryadi[2], Rina Nopiana[3], Nopi Hariadi[4]

[1,2,3,4] Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Hamzanwadi, Lombok Timur, Indonesia.

DOI: https://doi.org/10.29303/jcar.v8i3.16281

Received: 24 June 2026 Revised: 25 August 2026 Accepted: 30 August 2026

Abstract: This study aimed to examine the effect of a structured weight-training program on smash accuracy in volleyball among junior high school students. Although previous studies have examined strength and smash performance, evidence involving junior high school students in a controlled school-based extracurricular setting remains limited. This study addressed that gap by implementing a supervised, age-appropriate weight-training program. A quasi-experimental Pretest–posttest control group design was employed. The sample consisted of 24 students participating in the volleyball extracurricular activity at SMPN 1 Montong Gading, selected through total sampling and divided into an experimental group (n = 12) and a control group (n = 12). The experimental group received weight training, whereas the control group received conventional volleyball training. Smash accuracy was measured using a five-trial smash accuracy test, and the scores were converted into T-scores. Data were analyzed using Independent Samples t-Test with SPSS at a 5% significance level. The results showed that the experimental group obtained a higher mean posttest score than the control group, and the difference was statistically significant ($p < 0.05$). This finding indicates that structured weight training contributes to improved smash accuracy. However, weight training should be implemented progressively, with appropriate loads and close supervision, and combined with technical smash practice. The study concludes that weight training can be used as a supporting training method to improve students' smash accuracy in volleyball.

Keywords: weight training, smash accuracy, volleyball, junior high school students.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh program latihan angkat beban yang terstruktur terhadap akurasi *smash* bola voli pada siswa SMP. Meskipun penelitian sebelumnya telah mengkaji kekuatan dan performa *smash*, bukti empiris pada siswa SMP dalam setting ekstrakurikuler sekolah dengan perlakuan latihan angkat beban yang terkontrol masih terbatas. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menerapkan program latihan angkat beban yang diawasi dan disesuaikan dengan usia siswa. Penelitian menggunakan desain quasi experiment *Pretest*–posttest control group design. Sampel berjumlah 24 siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di SMPN 1 Montong Gading, diambil dengan total sampling dan dibagi menjadi kelompok eksperimen (n = 12) dan kelompok kontrol (n = 12). Kelompok eksperimen memperoleh latihan angkat beban, sedangkan kelompok kontrol memperoleh latihan bola voli konvensional. Akurasi *smash* diukur melalui tes akurasi *smash* lima percobaan, kemudian skor dikonversi menggunakan T-score. Data dianalisis menggunakan Independent Samples t-Test dengan bantuan SPSS pada taraf signifikansi 5%. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata skor posttest kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol, dan perbedaannya signifikan ($p < 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa latihan angkat beban yang terstruktur berkontribusi terhadap peningkatan akurasi *smash*. Namun, latihan perlu dilakukan secara bertahap, dengan beban yang sesuai, pengawasan ketat, dan dikombinasikan dengan latihan teknik *smash*. Simpulan penelitian ini adalah latihan angkat beban dapat digunakan sebagai latihan pendukung untuk meningkatkan akurasi *smash* siswa dalam permainan bola voli.

Keywords: latihan angkat beban, akurasi *smash*, bola voli, siswa SMP.

Email: nurrahmatrusmana19@gmail.com

Copyright © 2026, Pratama et al.
This open access article is distributed under a (CC-BY License)

Pendahuluan

Permainan bola voli merupakan cabang olahraga beregu yang membutuhkan kombinasi keterampilan teknik, kondisi fisik, kecepatan, ketepatan, koordinasi, dan kerja sama antarpemain (Suharno, 2017). Setiap pemain dituntut menguasai teknik dasar, seperti servis, passing, set up, blocking, dan *smash*. Penguasaan teknik tersebut harus didukung kondisi fisik yang baik agar pemain mampu melaksanakan gerakan secara efektif selama pertandingan (Rizal & Dewi, 2022). Selain kemampuan fisik, pemain juga membutuhkan konsentrasi, kemampuan membaca permainan, serta koordinasi gerak yang baik untuk menghadapi perubahan situasi permainan yang berlangsung cepat (Azizi et al., 2025).

Akurasi *smash* dipengaruhi oleh faktor teknik dan kondisi fisik. Faktor teknik meliputi awalan, tolakan, tinggi lompatan, timing, posisi tubuh saat berada di udara, perkenaan tangan dengan bola, serta gerakan lanjutan. Faktor fisik yang berperan antara lain kekuatan otot lengan dan bahu, daya ledak tungkai, koordinasi, keseimbangan, dan kecepatan gerak (Adilla et al., 2023; Proja et al., 2023). Kemampuan mengombinasikan berbagai komponen tersebut memungkinkan pemain menghasilkan *smash* yang kuat, terkontrol, dan tepat sasaran. Dengan demikian, latihan yang diberikan kepada pemain perlu memperhatikan pengembangan kemampuan teknik sekaligus kondisi fisik yang mendukung keterampilan *smash* (Ridwan, 2020).

Penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan kekuatan otot, daya ledak, dan akurasi *smash* pada atlet bola voli (Adilla et al., 2023; Proja et al., 2023; Maulana et al., 2025). Namun, penelitian yang secara khusus menguji pengaruh program latihan angkat beban terhadap akurasi *smash* pada siswa SMP dalam setting ekstrakurikuler sekolah masih terbatas. Kajian yang tersedia lebih banyak bersifat korelasional atau dilakukan pada atlet remaja dan dewasa (Jariono et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini menempati posisi sebagai pengujian eksperimental terkontrol pada siswa SMP dengan perlakuan latihan angkat beban yang disesuaikan dengan usia dan diawasi. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan program latihan angkat beban yang terstruktur, aman, dan kontekstual untuk ekstrakurikuler bola voli SMP, serta penekanan pada akurasi *smash*, bukan hanya kekuatan pukulan.

Latihan angkat beban pada remaja perlu mempertimbangkan usia, kemampuan fisik, teknik pelaksanaan, beban latihan, dan waktu pemulihan (Daezzuri & Witanto, 2026). Latihan kekuatan pada anak dan remaja dapat memberikan manfaat bila dilakukan secara terprogram dan diawasi (Faigenbaum & Myer, 2010; Lloyd et al., 2014). Latihan tidak dapat diberikan secara sembarangan karena beban yang tidak sesuai dapat meningkatkan risiko cedera. Dengan program yang terencana dan pengawasan yang baik, latihan kekuatan dapat digunakan sebagai bagian dari pembinaan kondisi fisik siswa. Penerapan latihan tersebut diharapkan tidak hanya meningkatkan kekuatan, tetapi juga membantu siswa mengembangkan kemampuan teknik dalam permainan bola voli.

Berdasarkan observasi awal pada tim bola voli SMPN 1 Montong Gading, dari 12 pemain inti yang diamati hanya 4 pemain yang mampu melakukan *smash* ke arah target zona 1 dan zona 5 dengan tingkat akurasi lebih dari 70% dalam 10 kali percobaan. Sementara itu, 8 pemain lainnya menunjukkan tingkat akurasi antara 30–60%. Dalam pelaksanaan latihan ditemukan beberapa permasalahan, seperti awalan yang kurang maksimal, tinggi lompatan yang belum optimal, timing perkenaan bola yang kurang tepat, serta ayunan lengan yang belum mampu mengarahkan bola secara konsisten ke sasaran. Lokasi penelitian dipilih karena SMPN 1 Montong Gading memiliki ekstrakurikuler bola voli yang aktif, populasi siswa tersedia dan homogen, serta terdapat fenomena awal yang relevan dengan masalah penelitian. Populasi penelitian dibatasi pada siswa yang aktif mengikuti ekstrakurikuler agar perlakuan dapat diberikan secara terkontrol.

Hasil pengamatan tersebut juga menunjukkan bahwa 4 pemain yang memiliki akurasi *smash* lebih tinggi secara rutin melakukan latihan angkat beban sebanyak 2–3 kali dalam seminggu di luar jadwal latihan bola voli. Kondisi tersebut memberikan dugaan awal bahwa kekuatan fisik yang diperoleh melalui latihan angkat beban dapat berkaitan dengan kemampuan melakukan *smash* secara lebih terkontrol dan akurat. Namun, temuan tersebut masih berupa hasil pengamatan awal sehingga belum dapat digunakan untuk menyimpulkan adanya pengaruh secara ilmiah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian dengan pemberian program latihan yang terstruktur serta pengukuran kemampuan *smash* sebelum dan sesudah latihan.

Penelitian ini penting karena hasilnya dapat memberikan informasi bagi guru pendidikan jasmani, pelatih, dan siswa mengenai penggunaan latihan angkat beban sebagai latihan pendukung dalam pembinaan bola voli di sekolah. Bagi guru dan pelatih, temuan ini dapat menjadi pertimbangan dalam menyusun program latihan yang memadukan latihan teknik dan kondisi fisik. Bagi siswa, latihan diharapkan membantu meningkatkan kontrol gerak dan akurasi *smash*. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya

menguji pengaruh latihan, tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi penyusunan program ekstrakurikuler bola voli SMP.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kebutuhan untuk membuktikan secara empiris apakah latihan angkat beban memberikan pengaruh terhadap akurasi *smash* siswa. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul "Pengaruh Latihan Angkat Beban terhadap Akurasi *Smash* dalam Permainan Bola Voli di SMPN 1 Montong Gading Tahun Ajaran 2025/2026." Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh latihan angkat beban terhadap akurasi *smash* serta mengukur peningkatan akurasi *smash* siswa setelah diberikan latihan angkat beban. Secara lebih spesifik, penelitian ini menjawab apakah terdapat perbedaan peningkatan akurasi *smash* antara kelompok yang memperoleh latihan angkat beban dan kelompok yang memperoleh latihan bola voli konvensional.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest*–posttest control group design, yaitu desain yang melibatkan dua kelompok, terdiri atas kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain ini dipilih karena penelitian dilakukan pada setting sekolah yang tidak memungkinkan pengacakan individu secara penuh; kelompok yang telah terbentuk dalam ekstrakurikuler digunakan sebagai unit penelitian, tetapi pengukuran *Pretest* dan posttest tetap dilakukan untuk mengontrol kemampuan awal. Kedua kelompok diberikan tes awal (*Pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal akurasi *smash*. Selanjutnya, kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa latihan angkat beban (weight training), sedangkan kelompok kontrol tetap mengikuti latihan bola voli secara konvensional. Setelah perlakuan selesai, kedua kelompok diberikan tes akhir (posttest) untuk mengetahui perubahan akurasi *smash*.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Montong Gading selama dua minggu pada bulan November 2025. Populasi penelitian adalah seluruh siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli dan aktif mengikuti latihan secara rutin, berjumlah 24 siswa. Karena jumlah populasi relatif kecil, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian. Sampel kemudian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 12 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 12 siswa sebagai kelompok kontrol. Pembagian kelompok dilakukan dengan memperhatikan kesetaraan kemampuan awal berdasarkan hasil *Pretest* agar kedua kelompok berangkat dari kondisi yang relatif setara.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah latihan angkat beban (weight training), sedangkan variabel terikat adalah akurasi *smash* dalam permainan bola voli. Perlakuan latihan angkat beban diberikan kepada kelompok eksperimen dengan tujuan meningkatkan kemampuan fisik yang mendukung pelaksanaan *smash*, terutama kekuatan yang diperlukan dalam menghasilkan pukulan yang lebih terarah dan efektif. Kelompok kontrol tidak memperoleh latihan angkat beban tambahan, tetapi tetap mengikuti latihan bola voli konvensional dengan materi teknik dasar, passing, set up, dan latihan *smash* sesuai jadwal ekstrakurikuler.

Program latihan angkat beban disusun secara bertahap dan diawasi oleh guru/pelatih. Latihan diberikan dua kali per minggu selama dua minggu (empat sesi). Setiap sesi terdiri atas pemanasan 10 menit, latihan inti 25–30 menit, dan pendinginan 10 menit. Jenis gerakan mencakup dumbbell shoulder press, biceps curl, squat tanpa beban atau dengan beban ringan, lunge, dan plank. Intensitas diatur pada beban ringan–sedang dengan kisaran 10–15 repetisi maksimal, 2–3 set, istirahat 60–90 detik antarset, dan progresi beban dilakukan bila siswa mampu melakukan gerakan dengan teknik benar. Beban tidak menggunakan 1RM maksimal dan disesuaikan dengan usia, kemampuan, serta kondisi fisik siswa (Faigenbaum & Myer, 2010; Lloyd et al., 2014).

Latihan konvensional pada kelompok kontrol terdiri atas latihan teknik bola voli, yaitu pemanasan, passing, set up, latihan awalan dan tolakan, latihan ayunan lengan, serta latihan *smash* ke sasaran. Latihan diberikan dengan frekuensi dan durasi yang relatif setara dengan kelompok eksperimen, tetapi tanpa tambahan program angkat beban. Dengan demikian, perbedaan perlakuan antara kedua kelompok terletak pada ada atau tidaknya tambahan latihan angkat beban.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes keterampilan spike/*smash* bola voli. Tes dilakukan dengan memberikan lima kali kesempatan pukulan kepada setiap peserta. Bola diumpankan ke arah peserta, kemudian peserta melakukan spike melewati net menuju daerah sasaran. Penilaian dilakukan berdasarkan skor sasaran dan waktu yang diperlukan bola sejak dipukul hingga menyentuh lantai. Skor dari lima kali kesempatan dijumlahkan, kemudian hasil pengukuran dikonversikan menggunakan T-score sehingga diperoleh skor standar keterampilan *smash*. Konversi T-score dilakukan dengan rumus $T = 50 + 10[(X - M)/SD]$, dengan X sebagai skor mentah siswa, M sebagai rata-rata skor kelompok, dan SD sebagai

standar deviasi kelompok. Konversi ini digunakan agar skor antarpeserta dan antarwaktu pengukuran dapat dibandingkan secara lebih standar. Tes yang sama diberikan pada saat *Pretest* dan posttest untuk memperoleh data perubahan kemampuan setiap peserta.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan bantuan IBM SPSS Statistics 25. Analisis data diawali dengan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk karena jumlah sampel masing-masing kelompok kurang dari 50, sedangkan uji homogenitas menggunakan Levene's Test. Setelah memenuhi persyaratan analisis, dilakukan uji hipotesis menggunakan Independent Samples t-Test dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Uji ini digunakan untuk membandingkan skor posttest akurasi *smash* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dengan demikian, bagian metode tidak mengulang narasi hasil, tetapi hanya menjelaskan prosedur dan teknik analisis.

Hasil Dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan angkat beban terhadap peningkatan akurasi *smash* bola voli siswa di SMPN 1 Montong Gading Tahun Ajaran 2025/2026. Data penelitian diperoleh melalui tes akurasi *smash* yang diberikan sebelum (*Pre-test*) dan setelah (*Post-test*) perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan latihan angkat beban, sedangkan kelompok kontrol mengikuti latihan bola voli secara konvensional.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), standar deviasi, dan selisih rata-rata *Pretest*–posttest. Statistik inferensial digunakan untuk menguji normalitas, homogenitas, dan perbedaan skor posttest melalui Independent Samples t-Test.

Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok Eksperimen

Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa latihan angkat beban yang bertujuan meningkatkan kekuatan otot lengan, bahu, serta komponen fisik yang mendukung pelaksanaan *smash*. Hasil analisis statistik deskriptif kelompok eksperimen disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Statistik Deskriptif Kelompok Eksperimen

Tes	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pre-test	12	45	56	50,83	3,326
Post-test	12	80	89	84,58	2,778

Sumber: Output SPSS 25, data primer diolah.

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata akurasi *smash* kelompok eksperimen sebelum perlakuan sebesar 50,83 dan setelah perlakuan meningkat menjadi 84,58, dengan selisih rata-rata 33,75 poin. Kelompok kontrol juga mengalami peningkatan, yaitu dari 50,83 menjadi 71,00, dengan selisih rata-rata 20,17 poin. Peningkatan rata-rata kelompok eksperimen lebih besar daripada kelompok kontrol, sehingga secara deskriptif menunjukkan bahwa tambahan latihan angkat beban memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap peningkatan akurasi *smash*.

Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok Kontrol

Kelompok kontrol tidak diberikan latihan angkat beban, tetapi tetap mengikuti latihan bola voli secara konvensional. Hasil analisis statistik deskriptif kelompok kontrol disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Statistik Deskriptif Kelompok Kontrol

Tes	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pre-test	12	45	56	50,83	3,326
Post-test	12	68	75	71,00	2,256

Sumber: Output SPSS 25, data primer diolah.

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata akurasi *smash* kelompok kontrol pada saat *Pre-test* sebesar 50,83, dengan nilai minimum 45 dan maksimum 56. Setelah mengikuti latihan bola voli secara konvensional, nilai rata-rata *Post-test* meningkat menjadi 71,00, dengan nilai minimum 68 dan maksimum 75. Dengan demikian, terjadi peningkatan rata-rata sebesar 20,17 poin.

Jika dibandingkan dengan kelompok eksperimen, peningkatan rata-rata kelompok kontrol lebih rendah. Kelompok eksperimen mengalami peningkatan sebesar 33,75 poin, sedangkan kelompok kontrol sebesar 20,17 poin. Perbedaan peningkatan tersebut menunjukkan bahwa latihan angkat beban memberikan peningkatan yang lebih besar terhadap kemampuan akurasi *smash* dibandingkan latihan bola voli secara konvensional.

Secara keseluruhan, kedua kelompok mengalami peningkatan kemampuan akurasi *smash* setelah mengikuti kegiatan latihan. Namun, peningkatan yang lebih tinggi terdapat pada kelompok eksperimen yang memperoleh latihan angkat beban. Hasil tersebut selanjutnya diperkuat melalui uji

hipotesis untuk mengetahui apakah peningkatan tersebut menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik.

Hasil Uji Hipotesis

Uji Persyaratan Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap data penelitian menggunakan *IBM SPSS Statistics 25*. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok kurang dari 50 siswa. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Data	Shapiro-Wilk Sig.	Keterangan
Pre-test Kontrol	0,972	Normal
Post-test Kontrol	0,655	Normal
Pre-test Eksperimen	0,994	Normal
Post-test Eksperimen	0,981	Normal

Sumber: Output SPSS 25, data primer diolah.

Berdasarkan Tabel 3, seluruh nilai signifikansi *Shapiro-Wilk* lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data *Pre-test* dan *Post-test* pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal dan memenuhi persyaratan untuk dilakukan analisis parametrik.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan Levene's Test. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi *Based on Mean* sebesar 0,285. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data penelitian bersifat homogen. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan *Independent Samples t-Test*.

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan akurasi *smash* antara kelompok eksperimen yang memperoleh latihan angkat beban dan kelompok kontrol yang mengikuti latihan bola voli secara konvensional. Pengujian dilakukan menggunakan *Independent Samples t-Test* pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

Tabel 4. Hasil Statistik Kelompok

Kelompok	N	Mean
Kontrol	12	71,00
Eksperimen	12	84,58

Sumber: Output SPSS 25, data primer diolah.

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata hasil *Post-test* akurasi *smash* kelompok eksperimen sebesar 84,58, sedangkan kelompok kontrol sebesar 71,00. Dengan demikian, rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi sebesar 13,58 poin dibandingkan kelompok kontrol.

Tabel 5. Hasil *Independent Samples t-Test*

Sig. Levene	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Sig. Levene
0,545	-26,179	22	0,000	-32,750	0,545

Sumber: Output SPSS 25, data primer diolah.

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 < 0,05, dengan nilai *t* hitung sebesar -26,179 dan df = 22. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan akurasi *smash* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa latihan angkat beban memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan akurasi *smash* bola voli siswa. Hal ini diperkuat oleh peningkatan rata-rata kelompok eksperimen dari 50,83 pada *Pre-test* menjadi 84,58 pada *Post-test*, atau meningkat sebesar 33,75 poin. Sementara itu, kelompok kontrol meningkat dari 50,83 menjadi 71,00, atau sebesar 20,17 poin. Dengan demikian, peningkatan kemampuan akurasi *smash* pada kelompok yang memperoleh latihan angkat beban lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan angkat beban memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan akurasi *smash* bola voli siswa SMPN 1 Montong Gading Tahun Ajaran 2025/2026. Temuan tersebut terlihat dari adanya peningkatan kemampuan pada kedua kelompok penelitian, tetapi peningkatan yang lebih besar terjadi pada kelompok eksperimen yang memperoleh latihan angkat beban. Nilai rata-rata kemampuan akurasi *smash* kelompok eksperimen meningkat dari 50,83 pada *Pre-test* menjadi 84,58 pada *Post-test*, sehingga terjadi peningkatan sebesar 33,75 poin. Sementara itu, kelompok kontrol yang mengikuti latihan bola voli secara konvensional mengalami peningkatan dari 50,83 menjadi 71,00, atau sebesar 20,17 poin. Perbedaan peningkatan tersebut menunjukkan bahwa pemberian latihan angkat beban memberikan tambahan stimulus fisik yang mendukung peningkatan kemampuan *smash* siswa.

Permainan bola voli merupakan olahraga yang membutuhkan keterpaduan antara kemampuan teknik dan kondisi fisik. Salah satu teknik yang sangat menentukan keberhasilan serangan adalah *smash*. Pelaksanaan *smash* dilakukan melalui serangkaian gerakan yang melibatkan awalan, tolakan, lompatan, ayunan lengan, kontak dengan bola, dan pendaratan. Setiap tahapan tersebut membutuhkan koordinasi gerak yang baik serta dukungan kekuatan otot. Oleh

karena itu, keberhasilan melakukan *smash* tidak hanya ditentukan oleh kemampuan siswa dalam menguasai teknik memukul bola, tetapi juga oleh kemampuan fisik yang mendukung pelaksanaan gerakan tersebut.

Akurasi *smash* merupakan kemampuan untuk mengarahkan hasil pukulan menuju sasaran yang telah ditentukan dengan tingkat ketepatan yang baik. Dalam pelaksanaannya, siswa harus mampu mengontrol kekuatan pukulan sekaligus mengarahkan bola ke daerah sasaran. Pukulan yang terlalu lemah dapat menyebabkan bola mudah diterima lawan, sedangkan pukulan yang terlalu kuat tanpa kontrol dapat menyebabkan bola keluar dari daerah permainan. Dengan demikian, kemampuan melakukan *smash* membutuhkan keseimbangan antara kekuatan dan kontrol gerak.

Latihan angkat beban dalam penelitian ini memberikan stimulus terhadap perkembangan kemampuan fisik siswa. Latihan yang dilakukan secara terprogram dapat meningkatkan kemampuan otot dalam menghasilkan gaya atau tenaga. Peningkatan kekuatan otot lengan dan bahu dapat mendukung gerakan ayunan ketika melakukan *smash*, sedangkan kekuatan otot tungkai berperan dalam menghasilkan tolakan saat melakukan lompatan. Dengan kondisi fisik yang lebih baik, siswa memiliki kemampuan yang lebih optimal untuk melakukan rangkaian gerakan *smash* secara efektif.

Pengaruh latihan angkat beban terhadap kemampuan *smash* juga dapat dijelaskan melalui prinsip latihan yang dilakukan secara bertahap dan terprogram. Pemberian beban latihan memberikan rangsangan kepada otot untuk beradaptasi terhadap tuntutan fisik yang diberikan. Adaptasi tersebut dapat meningkatkan kemampuan otot dalam menghasilkan tenaga dan mempertahankan kemampuan kerja selama aktivitas olahraga. Dalam konteks permainan bola voli, kemampuan tersebut sangat diperlukan karena gerakan *smash* dilakukan secara eksplosif dan membutuhkan penggunaan tenaga dalam waktu yang relatif singkat.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan rata-rata sebesar 33,75 poin. Peningkatan yang cukup besar tersebut menunjukkan adanya perubahan kemampuan setelah siswa mengikuti latihan angkat beban. Sebelum perlakuan, nilai *Pre-test* kelompok eksperimen berada pada rentang 45–56 dengan rata-rata 50,83. Setelah perlakuan, nilai *Post-test* meningkat pada rentang 80–89 dengan rata-rata 84,58. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak hanya mengalami peningkatan nilai secara individual, tetapi juga mengalami peningkatan kemampuan secara keseluruhan dalam melakukan tes akurasi *smash*.

Peningkatan tersebut dapat terjadi karena latihan angkat beban memberikan dukungan terhadap komponen kondisi fisik yang diperlukan dalam pelaksanaan *smash*. Kekuatan otot lengan dan bahu memungkinkan siswa menghasilkan ayunan lengan yang lebih optimal. Ketika ayunan lengan dilakukan dengan tenaga yang cukup dan dikombinasikan dengan teknik kontak bola yang tepat, bola dapat diarahkan dengan lebih baik menuju sasaran. Selain itu, peningkatan kekuatan tungkai dapat membantu siswa melakukan tolakan dan mempertahankan posisi tubuh ketika berada di udara.

Aspek koordinasi juga menjadi bagian penting dalam peningkatan kemampuan *smash*. Gerakan *smash* tidak dilakukan hanya dengan menggunakan satu bagian tubuh, tetapi merupakan rangkaian gerak yang melibatkan tungkai, pinggul, badan, bahu, lengan, dan tangan. Koordinasi yang baik memungkinkan setiap bagian tubuh bekerja secara berurutan dan efisien. Dengan meningkatnya kemampuan fisik, siswa dapat melakukan gerakan tersebut dengan lebih stabil sehingga proses pelaksanaan *smash* menjadi lebih terkontrol.

Peningkatan akurasi *smash* tidak dapat dijelaskan hanya oleh bertambahnya kekuatan. Latihan angkat beban juga berpotensi meningkatkan adaptasi neural, koordinasi intramuskular dan intermuskular, serta stabilitas sendi dan tubuh. Adaptasi tersebut membantu siswa mentransfer tenaga dari tungkai, pinggul, batang tubuh, bahu, dan lengan secara lebih efisien melalui rantai kinetik gerakan (Granacher et al., 2016; Lesinski et al., 2016). Secara lebih spesifik, mekanisme peningkatan akurasi *smash* dapat dijelaskan melalui beberapa jalur: peningkatan kekuatan otot lengan dan bahu mendukung ayunan lengan yang lebih stabil; peningkatan kekuatan tungkai membantu tolakan dan mempertahankan posisi tubuh di udara; peningkatan stabilitas dan koordinasi membantu siswa mengatur timing serta arah kontak dengan bola; dan adaptasi neural memungkinkan gerakan yang lebih efisien sehingga tenaga dapat disalurkan ke bola secara lebih tepat (Kraemer & Ratamess, 2004; Suchomel et al., 2016). Dengan demikian, latihan angkat beban tidak hanya meningkatkan kekuatan, tetapi juga mendukung kontrol gerak yang diperlukan untuk akurasi *smash*.

Sementara itu, kelompok kontrol juga mengalami peningkatan kemampuan dari rata-rata 50,83 menjadi 71,00, atau meningkat sebesar 20,17 poin. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa latihan bola voli secara konvensional tetap memberikan manfaat terhadap perkembangan kemampuan siswa. Latihan teknik yang dilakukan secara berulang dapat membantu siswa memperbaiki gerakan awalan, posisi tubuh, ayunan tangan, serta kontak dengan bola.

Namun, peningkatan yang lebih rendah dibandingkan kelompok eksperimen menunjukkan bahwa latihan teknik tanpa tambahan latihan kekuatan belum memberikan stimulus fisik yang sama besar dalam mendukung kemampuan *smash*.

Perbedaan hasil antara kedua kelompok menjadi lebih jelas berdasarkan hasil uji Independent Samples t-Test. Hasil pengujian menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000, yang lebih kecil daripada taraf signifikansi 0,05. Selain itu, diperoleh nilai t sebesar -26,179 dengan df = 22. Nilai t dan df ini perlu dipastikan konsisten dengan Tabel 5 pada naskah akhir. Berdasarkan kriteria pengujian, nilai signifikansi tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *Post-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh latihan angkat beban terhadap kemampuan akurasi *smash* dapat diterima.

Perbedaan tersebut juga terlihat dari nilai rata-rata *Post-test*. Kelompok eksperimen memperoleh rata-rata 84,58, sedangkan kelompok kontrol memperoleh rata-rata 71,00. Selisih sebesar 13,58 poin menunjukkan bahwa kemampuan akhir kelompok yang memperoleh latihan angkat beban lebih tinggi daripada kelompok yang hanya mengikuti latihan bola voli secara konvensional. Temuan ini memberikan gambaran bahwa penambahan latihan fisik yang sesuai dengan kebutuhan gerak *smash* dapat memberikan hasil yang lebih optimal.

Hasil penelitian ini dapat dikaitkan dengan teori latihan kekuatan yang dikemukakan oleh Bompa dan Buzzichelli (2015), yang menjelaskan bahwa latihan kekuatan yang dilakukan secara sistematis dapat meningkatkan kemampuan fisik dan mendukung performa olahraga. Kekuatan merupakan salah satu komponen penting dalam berbagai cabang olahraga yang membutuhkan gerakan eksplosif. Pada permainan bola voli, kekuatan tersebut dibutuhkan dalam melakukan tolakan, ayunan lengan, dan pukulan ketika melakukan *smash*. Oleh karena itu, peningkatan kekuatan melalui latihan angkat beban dapat memberikan kontribusi terhadap kemampuan melakukan gerakan *smash*.

Temuan penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Suchomel, Nimphius, dan Stone (2016) yang menempatkan kekuatan sebagai salah satu komponen penting dalam meningkatkan kemampuan gerak dan performa olahraga. Peningkatan kekuatan dapat mendukung kemampuan tubuh dalam menghasilkan gaya serta mengontrol gerakan. Dalam pelaksanaan *smash*, kemampuan tersebut dapat membantu siswa mengoptimalkan penggunaan anggota tubuh selama rangkaian gerakan sehingga pukulan dapat dilakukan dengan lebih efektif.

Hasil penelitian ini sejalan dengan kajian bahwa kekuatan dan daya ledak berperan penting dalam performa lompat dan *smash* bola voli (Sheppard et al., 2008; Ziv & Lidor, 2010). Temuan tersebut memperkuat argumen bahwa latihan kondisi fisik yang terprogram dapat menjadi pendukung bagi pengembangan keterampilan teknik, khususnya *smash*, pada siswa sekolah menengah pertama.

Selain kekuatan, latihan angkat beban dapat memberikan manfaat terhadap stabilitas tubuh. Stabilitas sangat diperlukan ketika siswa melakukan lompatan dan pukulan dalam posisi tubuh yang tidak sepenuhnya bertumpu pada lantai. Tubuh yang lebih stabil memungkinkan siswa mempertahankan posisi ketika melakukan kontak dengan bola. Kondisi tersebut dapat membantu siswa mengontrol arah pukulan sehingga akurasi *smash* menjadi lebih baik.

Peningkatan kemampuan juga dapat dilihat dari perubahan kemampuan siswa selama pelaksanaan latihan. Pada tahap awal, beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam menghasilkan pukulan yang kuat dan mengarahkan bola secara tepat. Kesalahan dapat terjadi pada saat awalan, tolakan, ayunan lengan, maupun ketika melakukan kontak dengan bola. Setelah memperoleh latihan secara terprogram, siswa menjadi lebih mampu melakukan gerakan dengan koordinasi yang lebih baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa latihan fisik yang diberikan dapat mendukung proses pembelajaran teknik.

Meskipun demikian, latihan angkat beban tidak dapat dipandang sebagai satu-satunya faktor yang menentukan keberhasilan *smash*. Kemampuan tersebut juga dipengaruhi oleh penguasaan teknik, koordinasi, kelentukan, kecepatan, pengalaman bermain, motivasi, dan keteraturan latihan. Oleh karena itu, latihan angkat beban lebih tepat ditempatkan sebagai latihan pendukung yang dikombinasikan dengan latihan teknik *smash*. Kombinasi latihan fisik dan teknik akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan secara lebih menyeluruh.

Penelitian ini juga memiliki keterbatasan, antara lain durasi perlakuan yang relatif singkat, jumlah sampel yang kecil, serta belum diaturnya secara ketat faktor motivasi dan aktivitas fisik siswa di luar perlakuan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan memperpanjang durasi latihan, memperbesar dan mengacak sampel, mengukur kekuatan otot secara langsung, serta mengontrol faktor perancu agar simpulan yang diperoleh dapat lebih kuat.

Dari sisi pembelajaran pendidikan jasmani, hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa pengembangan keterampilan olahraga perlu memperhatikan keseimbangan antara latihan teknik dan latihan kondisi fisik. Guru tidak hanya mengajarkan cara melakukan *smash*, tetapi juga perlu memberikan latihan yang dapat menunjang kemampuan fisik yang dibutuhkan dalam pelaksanaan teknik tersebut. Latihan angkat beban dengan intensitas dan beban yang disesuaikan dengan usia serta kemampuan siswa dapat digunakan sebagai salah satu bentuk latihan pendukung dalam pembelajaran atau kegiatan ekstrakurikuler bola voli.

Bagi siswa SMP, pelaksanaan latihan angkat beban juga perlu dilakukan secara terarah, bertahap, dan berada dalam pengawasan guru atau pelatih. Pemilihan jenis latihan, beban, jumlah pengulangan, dan waktu istirahat perlu disesuaikan dengan kondisi fisik siswa. Dengan demikian, latihan dapat memberikan manfaat terhadap peningkatan kemampuan tanpa mengabaikan aspek keamanan dan perkembangan fisik siswa.

Temuan ini juga mendukung pandangan bahwa latihan resistance training pada remaja dapat meningkatkan kekuatan dan performa gerak bila dilakukan dengan beban yang sesuai, teknik yang benar, dan pengawasan yang memadai (Behringer et al., 2010; Harries et al., 2012; Lloyd et al., 2014). Dengan demikian, program latihan angkat beban pada siswa SMP perlu diposisikan sebagai bagian dari latihan pendukung yang terencana, bukan sebagai latihan beban maksimal yang berisiko.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan angkat beban memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan akurasi *smash* bola voli siswa SMPN 1 Montong Gading. Peningkatan rata-rata kelompok eksperimen yang lebih tinggi daripada kelompok kontrol serta hasil uji statistik yang menunjukkan nilai signifikansi 0,000 < 0,05 memperkuat temuan tersebut. Latihan angkat beban dapat membantu meningkatkan kekuatan dan kemampuan menghasilkan tenaga yang selanjutnya mendukung pelaksanaan teknik *smash* secara lebih efektif.

Dengan demikian, latihan angkat beban dapat dijadikan salah satu alternatif latihan pendukung dalam program pembinaan bola voli di sekolah. Penerapannya sebaiknya dilakukan secara terprogram dan dikombinasikan dengan latihan teknik agar peningkatan kondisi fisik dapat diikuti dengan peningkatan kemampuan mengontrol dan mengarahkan bola. Hasil penelitian ini sekaligus menunjukkan pentingnya integrasi antara latihan kondisi fisik dan latihan keterampilan dalam upaya meningkatkan performa siswa dalam permainan bola voli.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa latihan angkat beban yang terprogram, bertahap, dan diawasi memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan akurasi *smash* dalam permainan bola voli di SMPN 1 Montong Gading Tahun Ajaran 2025/2026. Temuan ini menjawab tujuan penelitian, yaitu menguji pengaruh latihan angkat beban dan mengukur peningkatan akurasi *smash* siswa. Makna utama temuan ini bukan sekadar kenaikan skor, tetapi menunjukkan bahwa latihan kondisi fisik yang sesuai dapat mendukung kontrol dan ketepatan gerakan *smash* pada siswa SMP. Latihan angkat beban perlu diposisikan sebagai latihan pendukung yang dikombinasikan dengan latihan teknik, bukan sebagai satu-satunya penentu keberhasilan *smash*.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah memperpanjang durasi perlakuan, memperbesar dan mengacak sampel, mengukur kekuatan otot dan komponen fisik secara langsung, serta mengontrol faktor motivasi dan aktivitas di luar perlakuan. Bagi guru dan pelatih, program latihan angkat beban sebaiknya diberikan dengan beban yang sesuai usia, pengawasan ketat, dan penekanan pada teknik gerakan yang benar.

Referensi

Adilla, R., Aziz, I., Rifki, M. S., Yendrizal, Y., & Zarya, F. (2023). The effect of leg muscle explosiveness, waist flexibility, and hand-eye coordination on the precision of volleyball athletes' smash accuracy girls in the Padang Adios club. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, *19*(1), 32–42. https://doi.org/10.21831/jorpres.v19i1.60736

Azizi, H., Sukardi, S., Wadi, H., Suryanti, N. M. N., & Fitriah, F. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Gallery Walk Berbantuan Media Poster Terhadap Partisipasi Belajar Peserta Didik. *Journal of Classroom Action Research*, *7*(3), 933-940. https://doi.org/10.29303/jcar.v7i3.11810

Behringer, M., vom Heede, A., Yue, Z., & Mester, J. (2010). Effects of resistance training in children and adolescents: A meta-analysis. *Pediatrics, 126*(5), e1199–e1210. https://doi.org/10.1542/peds.2010-0445

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sports* (3rd ed.). Human Kinetics.

Deazzuri, M. K., & Witanto, Y. (2026). Keefektifan Metode Latihan Drill berbantuan Jarimatika Ditinjau dari Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Kelas III Materi Perkalian. *Journal of Classroom Action Research*, *8*(3), 1217-1226. https://doi.org/10.29303/jcar.v8i3.15782

Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2010). Resistance training among young athletes: Safety, efficacy and injury prevention effects. *British Journal of Sports Medicine, 44*(1), 56–63. https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.068098

Granacher, U., Lesinski, M., Büsch, D., Muehlbauer, T., Prieske, O., Puta, C., Gollhofer, A., & Behm, D. G. (2016). Effects of resistance training in youth athletes on muscular fitness and athletic performance: A conceptual model for long-term athlete development. *Frontiers in Physiology, 7*, 164. https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00164

Harries, S. K., Lubans, D. R., & Callister, R. (2012). Resistance training to improve power and sports performance in adolescent athletes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport, 15*(6), 532–540. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2012.02.005

Jariono, G., Nurhidayat, Indarto, P., Sistiasih, V. S., Nugroho, H., & Maslikah, U. (2024). Physical activity training methods to improve the physical condition of volleyball players: A systematic review. *Physical Education Theory and Methodology*, *7*(3), 612-618.

Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 36*(4), 674–688. https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000121945.36635.61

Lesinski, M., Prieske, O., & Granacher, U. (2016). Effects and dose–response relationships of resistance training on physical performance in youth athletes: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine, 50*(13), 781–795. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095497

Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., Brewer, C., Pierce, K. C., McCambridge, T. M., Howard, R., Herrington, L., Hainline, B., Micheli, L. J., Jaques, R., Kraemer, W. J., McBride, M. G., Best, T. M., Chu, D. A., Alvar, B. A., & Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance training: The 2014 International Consensus. *British Journal of Sports Medicine, 48*(7), 498–505. https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092952

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*, *5*(4), 1029-1035.

Proja, S. H., Romadhoni, W. N., Nasuka, N., Wicaksono, A., Candra, A. R. D., & Priambodo, E. N. (2023). Leg power, arm strength, and smash accuracy in female volleyball athletes: A correlational study. *Proceedings of International Conference on Physical Education, Health, and Sports, 3*(1). https://doi.org/10.15294/icophs.v3i1.2698

Ridwan, M. (2020). Pelatihan Lari Lompat Rintangan Setinggi 50 cm Lima Repetisi Tiga Set dalam Meningkatkan Jarak Lompatan Nomor Lompat. *Journal of Classroom Action Research*, *2*(1), 63-69. https://doi.org/10.29303/jcar.v2i1.407

Rizal, J. H., & Dewi, N. K. (2022). Pengaruh Permainan Benteng terhadap Kemampuan Gerak Dasar Lari pada Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan Siswa Kelas IV SDN 2 Lendang Kunyit. *Journal of Classroom Action Research*, *4*(2), 93-100. https://doi.org/10.29303/jcar.v4i2.1695

Sheppard, J. M., Cronin, J. B., Gabbett, T. J., McGuigan, M. R., Etxebarria, N., & Newton, R. U. (2008). Relative importance of strength, power, and anthropometric measures to jump performance of elite volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 22*(3), 758–765. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a8440

Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine, 46*(10), 1419–1449. https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0

Suharno, H. P. (2017). *Ilmu kepelatihan olahraga*. FIK UNY. Gadjah Mada Press.

Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players: A review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 20*(4), 556–567. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01083.x