

Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

PENGARUH KEKUATAN LENGAN TERHADAP AKURASI SMASH BULU TANGKIS PADA SISWA SMP ISLAM NW GAYUT EMBUNG RAJA: ANALISIS REGRESI LINEAR SEDERHANA

Alimudin[1], Rohmad[2], Wanuh Wiyarko[3]
Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Doktor Nugroho Magetan
Email : lim083890@gmail.com

Abstrak

Akurasi smash menentukan efektivitas serangan dalam bulu tangkis, tetapi siswa sekolah menengah pertama masih kesulitan menghasilkan smash yang kuat sekaligus tepat sasaran, yang diduga berkaitan dengan kondisi fisik, terutama kekuatan lengan. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh kekuatan lengan terhadap akurasi smash dan menghitung besar kontribusinya pada siswa SMP Islam NW Gayut Embung Raja, Lombok Timur. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis regresi linear sederhana terhadap 40 siswa. Kekuatan lengan diukur dengan tes push-up 60 detik, sedangkan akurasi smash diukur melalui 10 kali percobaan smash ke zona sasaran bernilai 0–5. Data dianalisis dengan IBM SPSS Statistics 26 melalui uji normalitas, homogenitas, linearitas, regresi, uji t, dan koefisien determinasi. Rerata push-up sebesar 28,45 repetisi (SD = 7,90) dan rerata skor akurasi smash sebesar 21,98 (SD = 7,95). Persamaan regresi Y = −3,571 + 0,898X dengan t = 12,180 ($p < 0,001$) dan R = 0,892 menunjukkan pengaruh positif yang signifikan; $R^2 = 0,796$ berarti kekuatan lengan menjelaskan 79,6% variasi akurasi smash, sedangkan 20,4% dijelaskan faktor lain. Kekuatan lengan dengan demikian merupakan prediktor yang kuat bagi akurasi smash pada siswa tersebut. Namun, karena pengukuran dilakukan satu kali dan pengalaman bermain tidak dikendalikan, hasil ini tidak membuktikan hubungan sebab-akibat. Pembelajaran dan pembinaan bulu tangkis perlu memadukan penguatan otot lengan dengan latihan teknik berbasis sasaran.

Kata Kunci: kekuatan lengan; akurasi smash; bulu tangkis; regresi linear sederhana; siswa SMP

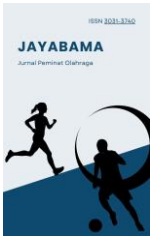
Abstract

Article History
Received: November 2026
Reviewed: November 2026
Published November 2026

Plagirism Checker No 234.7348735

Copyright : Author
Publish by : Jayabama

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

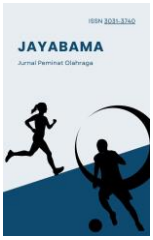
■

Smash accuracy determines the effectiveness of attacking play in badminton, yet junior secondary school students often struggle to produce smashes that are both powerful and well placed, a difficulty commonly linked to physical condition, particularly arm strength. This study examined the effect of arm strength on smash accuracy and estimated its contribution among students of SMP Islam NW Gayut Embung Raja, East Lombok, Indonesia. A quantitative approach with simple linear regression was applied to 40 students. Arm strength was measured with a 60-second push-up test, and smash accuracy with ten smash attempts aimed at target zones scored from 0 to 5. Data were analysed in IBM SPSS Statistics 26 using normality, homogeneity and linearity tests, regression analysis, a t-test and the coefficient of determination. Mean push-up performance was 28.45 repetitions (SD = 7.90) and mean smash accuracy was 21.98 (SD = 7.95). The regression equation Y = −3.571 + 0.898X, with t = 12.180 (p < .001) and R = .892, indicated a significant positive effect; R^2 = .796 showed that arm strength accounted for 79.6% of the variance in smash accuracy, leaving 20.4% to other factors. Arm strength is therefore a strong predictor of smash accuracy among these students. Because measurement was cross-sectional and playing experience was not controlled, the results do not establish causation. Badminton teaching and coaching should combine arm strengthening with target-based technical practice.

***Keywords**: arm strength; smash accuracy; badminton; simple linear regression; junior high school students*
.

Pendahuluan

Bulu tangkis merupakan cabang olahraga permainan yang sangat populer di Indonesia dan lazim hadir dalam pendidikan jasmani maupun kegiatan ekstrakurikuler sekolah. Karakteristiknya yang kompleks menuntut perpaduan kondisi fisik, penguasaan teknik, kecerdasan taktik, dan kesiapan mental, sehingga pembinaan pemain tidak dapat bertumpu pada satu aspek saja (Ihsan et al., 2024). Tinjauan sistematis tentang program kondisi fisik bagi atlet bulu tangkis menempatkan latihan fisik yang terencana sebagai komponen penting dalam pembinaan pemain (Ihsan et al., 2024). Dalam konteks sekolah, prinsip yang sama berlaku: keterampilan gerak olahraga berkembang di atas landasan kondisi fisik yang memadai (Irianto, 2018; Kurniawan & Mylsidayu, 2019).



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

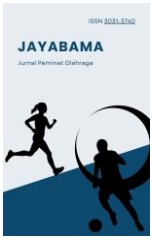
Di antara berbagai teknik pukulan, smash menempati posisi strategis sebagai pukulan serangan overhead yang melaju menukik tajam ke bidang lapangan lawan dengan kecepatan tinggi (Taufik, 2025). Smash yang efektif menuntut koordinasi ayunan lengan, perputaran tubuh, dan tolakan kaki, serta bertujuan menekan lawan, mempersempit ruang geraknya, dan memaksanya melakukan kesalahan (Endrawan et al., 2024; Taufik, 2025). Namun, kekuatan pukulan semata tidak menjamin keberhasilan serangan. Smash yang keras tetapi jatuh di luar lapangan atau tersangkut di net tidak menghasilkan poin. Karena itu, akurasi, yaitu ketepatan shuttlecock menjangkau area sasaran, merupakan dimensi yang sama pentingnya dengan tenaga.

Kekuatan otot merupakan salah satu kemampuan biomotor dasar yang menopang aktivitas olahraga, terutama gerakan eksplosif (Sukadiyanto & Muluk, 2018), dan kemampuan menghasilkan gaya menjadi dasar bagi berkembangnya kualitas gerak yang lain (Bompa & Buzzichelli, 2019). Pada smash, otot lengan, bahu, dan pergelangan tangan berperan dalam mengayun raket dan mengarahkan shuttlecock. Sejumlah penelitian terdahulu mengaitkan latihan fisik dan latihan daya ledak otot dengan daya serta kualitas smash (Ricardo, 2023; Taufik, 2025). Akan tetapi, hubungan kekuatan lengan dengan akurasi, bukan dengan daya, belum sejelas itu secara teoretis. Di satu sisi, otot yang kuat dapat menstabilkan ayunan dan mempertahankan kontrol arah. Di sisi lain, penekanan pada tenaga berpotensi mengorbankan ketepatan apabila koordinasi dan teknik belum matang (Sugiyanto, 2017). Besar dan arah hubungan tersebut karenanya perlu diuji secara empiris, bukan diasumsikan.

Persoalan ini nyata di tingkat sekolah. SMP Islam NW Gayut Embung Raja adalah sekolah swasta di bawah naungan yayasan pondok pesantren di Kecamatan Terara, Kabupaten Lombok Timur, dengan 101 siswa dan sarana olahraga yang terbatas, yakni satu lapangan. Berdasarkan temuan awal penelitian, masih terdapat siswa yang kesulitan menghasilkan smash yang kuat sekaligus akurat, yang diduga berkaitan dengan kondisi fisik yang belum optimal, khususnya kekuatan lengan. Dengan sarana terbatas, penguatan otot lengan yang sederhana dan berbasis berat badan sendiri, seperti push-up, menjadi alternatif realistis bagi guru dan pembina, sepanjang terdapat bukti bahwa kekuatan lengan memang berkaitan dengan akurasi smash.

Rujukan yang ditelaah dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kajian tentang smash lebih banyak berfokus pada metode latihan, daya, dan kualitas pukulan (Endrawan et al., 2024; Ricardo, 2023; Taufik, 2025), sedangkan ketepatan sebagai hasil latihan berbasis sasaran dikaji terutama pada teknik dan jenjang lain, misalnya drop shot pada siswa sekolah dasar (Suroso & Muhtarom, 2025). Dengan demikian, masih terbuka ruang untuk menguantifikasi seberapa besar kekuatan lengan, yang diukur melalui tes lapangan sederhana, menjelaskan akurasi smash pada siswa SMP di lingkungan sekolah berbasis pesantren. Penelitian ini mengisi ruang tersebut melalui analisis regresi yang melaporkan arah, signifikansi, dan besar kontribusi hubungan itu, sekaligus menimbang secara kritis batas penafsirannya.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan (1) menguji pengaruh kekuatan lengan terhadap akurasi smash bulu tangkis dan (2) menghitung besar kontribusi kekuatan lengan terhadap akurasi smash pada siswa SMP Islam NW Gayut Embung Raja. Kontribusi artikel



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

ini bersifat empiris dan praktis, yaitu menyediakan estimasi kuantitatif berbasis data lapangan yang dapat dipakai guru dan pembina dalam merancang pembinaan, tanpa mengklaim efek kausal dari program latihan tertentu.

Metode Penelitian

Pendekatan dan desain penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori-prediktif. Satu variabel bebas (kekuatan lengan, X) diuji pengaruhnya terhadap satu variabel terikat (akurasi smash, Y) melalui regresi linear sederhana. Kedua variabel diukur pada subjek yang sama dengan tes lapangan, sehingga istilah pengaruh dalam artikel ini dimaknai sebagai pengaruh statistik, yakni kemampuan X menjelaskan dan memprediksi variasi Y, dan bukan sebagai bukti efek suatu perlakuan latihan. Penelitian dilaksanakan pada tahun pelajaran 2025/2026.

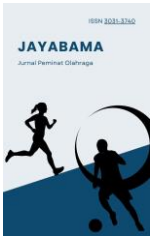
Lokasi dan subjek penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Islam NW Gayut, sekolah swasta di Desa Embung Raja, Kecamatan Terara, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, yang berada di bawah Yayasan Pondok Pesantren Baitul Hikmah Nahdlatul Wathan Gayut dan terakreditasi B. Sekolah ini memiliki 101 siswa (52 laki-laki dan 49 perempuan) serta satu lapangan olahraga. Sampel berjumlah 40 siswa yang dipilih sebagai responden. Karakteristik rinci responden, seperti usia, jenis kelamin, dan lama pengalaman bermain, tidak dilaporkan dan tidak dimasukkan sebagai kovariat dalam analisis.

Instrumen penelitian

Kekuatan lengan diukur dengan tes push-up 60 detik. Peserta mengambil posisi push-up dengan kedua tangan selebar bahu dan badan lurus, lalu melakukan push-up sebanyak mungkin selama 60 detik dengan gerakan yang benar. Skor adalah jumlah push-up yang sah. Alat yang digunakan meliputi stopwatch, matras, peluit, dan formulir penilaian. Karena tes ini melibatkan pengulangan selama satu menit, skornya mencerminkan perpaduan kekuatan dan daya tahan otot lengan.

Akurasi smash diukur dengan tes yang diadaptasi dari tes keterampilan bulu tangkis yang lazim digunakan dalam penelitian pendidikan olahraga (Widiastuti, 2019). Bidang lapangan lawan dibagi menjadi zona sasaran bernilai 5, 3, 2, dan 1 sesuai tingkat kesulitan, sedangkan shuttlecock yang jatuh di luar lapangan atau tersangkut di net bernilai 0. Peserta berdiri di belakang garis servis, menerima umpan dari pengumpan, dan melakukan 10 kali smash menggunakan 20 shuttlecock yang disediakan. Skor akhir adalah jumlah nilai dari 10 percobaan dengan kisaran teoretis 0–50. Kedua tes bersifat objektif karena berbasis hitungan dan skor zona. Meskipun demikian, hasil uji validitas dan reliabilitas statistik atas kedua tes ini tidak dilaporkan dan diperlakukan sebagai keterbatasan penelitian.



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

■

Teknik analisis data

Data dianalisis dengan IBM SPSS Statistics 26 dalam empat tahap. Pertama, statistik deskriptif (minimum, maksimum, rerata, median, modus, simpangan baku, dan distribusi frekuensi) disusun untuk setiap variabel. Kedua, uji prasyarat dilakukan melalui uji normalitas Shapiro-Wilk karena n = 40, uji homogenitas Levene, dan uji linearitas (deviation from linearity), dengan kriteria signifikansi lebih dari 0,05 (Ghozali, 2021). Ketiga, pengaruh X terhadap Y diuji dengan regresi linear sederhana $Y = a + bX$ dan uji t pada taraf signifikansi 0,05. Keempat, koefisien korelasi (R) dan koefisien determinasi (R^2) dihitung untuk menentukan kekuatan hubungan dan besar kontribusi X terhadap Y. Hipotesis yang diuji adalah H_0, yaitu tidak terdapat pengaruh signifikan kekuatan lengan terhadap akurasi smash, dan H_a, yaitu terdapat pengaruh signifikan; H_0 ditolak apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05. Sebagai analisis sensitivitas, penulis menghitung interval kepercayaan 95% koefisien regresi, uji normalitas residual, estimasi bootstrap (5.000 resampling), dan korelasi Spearman.

Hasil dan Pembahasan
Hasil
Statistik deskriptif.
Tabel 1 merangkum sebaran skor kedua variabel pada 40 responden.

Tabel 1. Statistik deskriptif kekuatan lengan dan akurasi smash (N = 40)

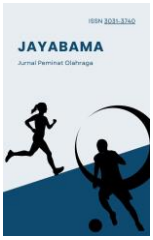
Statistik	Kekuatan lengan (X, repetisi push-up)	Akurasi smash (Y, skor)
Minimum	16	8
Maksimum	44	38
Rerata	28,45	21,98
Median	28,50	21,00
Modus	33	21
Simpangan baku	7,90	7,95
Koefisien variasi	27,8%	36,2%

Responden rata-rata mampu melakukan 28,45 push-up dalam 60 detik, dengan rentang 16 hingga 44 repetisi. Rerata skor akurasi smash adalah 21,98 dari skor maksimal teoretis 50 (43,9%), dengan rentang 8 hingga 38. Kedekatan rerata dan median pada kedua variabel menandakan sebaran yang relatif simetris, sedangkan koefisien variasi yang cukup besar, terutama pada akurasi smash (36,2%), menunjukkan bahwa kemampuan responden sangat beragam.

Distribusi frekuensi. Tabel 2 dan Tabel 3 menyajikan sebaran responden menurut interval skor.

Tabel 2. Distribusi frekuensi kekuatan lengan (X)

Interval skor	Frekuensi	Persentase
16–20	8	20,0%
21–25	7	17,5%
26–30	7	17,5%
31–35	12	30,0%



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

Interval skor	Frekuensi	Persentase
36–40	2	5,0%
41–45	4	10,0%
Jumlah	40	100%

Tabel 3. Distribusi frekuensi akurasi smash (Y)

Interval skor	Frekuensi	Persentase
8–12	5	12,5%
13–17	8	20,0%
18–22	11	27,5%
23–27	7	17,5%
28–32	4	10,0%
33–38	5	12,5%
Jumlah	40	100%

Kekuatan lengan paling banyak berada pada interval 31–35 repetisi (12 siswa; 30,0%), tetapi 15 siswa (37,5%) hanya mampu mencapai 25 repetisi atau kurang. Akurasi smash paling banyak berada pada interval 18–22 (11 siswa; 27,5%), dan 24 siswa (60,0%) memperoleh skor 22 atau kurang. Pola ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih berada pada tingkat kemampuan menengah ke bawah, sehingga ruang pengembangan keduanya masih luas.

Uji prasyarat. Hasil uji normalitas, homogenitas, dan linearitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji prasyarat analisis

Uji	Statistik	Sig.	Kriteria	Kesimpulan
Shapiro-Wilk, kekuatan lengan (X)	0,960	0,162	Sig. > 0,05	Normal
Shapiro-Wilk, akurasi smash (Y)	0,962	0,198	Sig. > 0,05	Normal
Levene (df1 = 1; df2 = 38)	1,247	0,271	Sig. > 0,05	Homogen
Linearitas (deviation from linearity), F	0,880	0,624	Sig. > 0,05	Linear

Seluruh prasyarat terpenuhi: kedua variabel berdistribusi normal, varians homogen, dan hubungan X–Y bersifat linear. Dengan demikian, analisis regresi linear sederhana layak dilakukan.

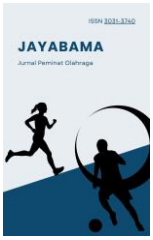
Analisis regresi dan uji t. Tabel 5 menyajikan koefisien regresi, dan Tabel 6 ringkasan modelnya.

Tabel 5. Koefisien regresi linear sederhana (variabel terikat: akurasi smash)

Prediktor	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
Konstanta	−3,571	2,175	-	−1,642	0,109
Kekuatan lengan (X)	0,898	0,074	0,892	12,180	< 0,001

Tabel 6. Ringkasan model dan koefisien determinasi

R	R^2	Adjusted R^2	Std. Error of the Estimate	F (1, 38)	Sig.
0,892	0,796	0,791	3,637	148,36	< 0,001



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

Persamaan regresi yang diperoleh adalah Y = −3,571 + 0,898X. Koefisien regresi 0,898 berarti setiap tambahan satu repetisi push-up berasosiasi dengan kenaikan skor akurasi smash sebesar 0,898 poin; pada seluruh rentang X yang teramati (16–44 repetisi), selisihnya setara sekitar 25 poin, hampir seluruh rentang skor Y yang teramati (8–38). Interval kepercayaan 95% untuk koefisien tersebut adalah 0,749 hingga 1,047. Konstanta tidak signifikan (p = 0,109) dan tidak memiliki makna praktis, karena nilai X = 0 berada jauh di luar rentang data. Uji t menghasilkan t = 12,180 dengan p < 0,001, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima: kekuatan lengan berpengaruh signifikan terhadap akurasi smash. Koefisien korelasi R = 0,892 termasuk hubungan sangat kuat, dan R^2 = 0,796 menunjukkan bahwa 79,6% variasi akurasi smash dijelaskan oleh kekuatan lengan, sedangkan 20,4% sisanya berasal dari faktor lain di luar model.

Analisis sensitivitas.

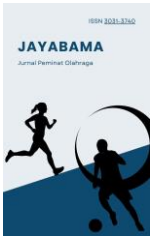
Uji Shapiro-Wilk terhadap residual model menghasilkan W = 0,916 (p = 0,006), yang menandakan residual menyimpang dari normalitas, dengan kurtosis negatif (−1,40) yang berarti sebaran residual lebih datar daripada kurva normal. Penyimpangan ini tidak mengubah kesimpulan: estimasi bootstrap menghasilkan interval kepercayaan 95% koefisien regresi sebesar 0,767 hingga 1,024, dan korelasi peringkat Spearman yang tidak mensyaratkan normalitas juga tinggi (ρ = 0,873; p < 0,001). Temuan inti, yakni hubungan positif yang kuat, karenanya bersifat stabil terhadap pelanggaran asumsi tersebut.

Pembahasan

Profil kemampuan responden menunjukkan bahwa kekuatan lengan dan akurasi smash siswa sama-sama beragam dan berada pada tingkat menengah. Rerata 28,45 push-up per menit (SD = 7,90) dan rerata akurasi 21,98 dari skor maksimal 50 menunjukkan bahwa kurang dari separuh peluang skor dimanfaatkan siswa. Kondisi ini selaras dengan latar permasalahan penelitian, yaitu bahwa sebagian siswa belum mampu menghasilkan smash yang tepat sasaran, dan memperkuat alasan perlunya pembinaan yang terstruktur. Keragaman kemampuan yang besar (koefisien variasi 27,8% dan 36,2%) penting secara metodologis karena memberi variasi yang cukup bagi regresi untuk mendeteksi hubungan. Keragaman itu juga mengisyaratkan bahwa kelompok latihan di sekolah ini terdiri atas siswa dengan kesiapan yang sangat berbeda, sehingga latihan perlu didiferensiasi. Perkembangan keterampilan olahraga sendiri memang memerlukan latihan berulang dan konsisten yang memperkuat adaptasi neuromuskular (Widiastuti, 2019).

Temuan utama, yaitu pengaruh positif dan signifikan kekuatan lengan terhadap akurasi smash (B = 0,898; t = 12,180; p < 0,001; R^2 = 0,796), menjawab pertanyaan yang diajukan dalam pendahuluan: pada siswa ini, kekuatan lengan tidak hanya berkaitan dengan tenaga pukulan, tetapi juga dengan ketepatan penempatannya. Terdapat setidaknya tiga penjelasan yang saling melengkapi mengapa hal ini terjadi.

Pertama, penjelasan biomekanis. Smash melibatkan rantai gerak dari tolakan kaki, rotasi tubuh, hingga ayunan lengan dan pergelangan tangan (Taufik, 2025). Otot lengan dan bahu yang



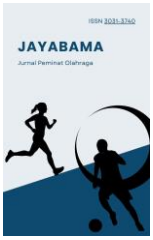
Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

lebih kuat memungkinkan siswa menggerakkan raket pada kecepatan yang dibutuhkan tanpa harus mengejar tenaga melalui gerakan kompensasi yang merusak arah pukulan. Pada siswa yang otot lengannya lemah, sebagian besar upaya terserap untuk sekadar mengayun raket menjangkau titik kontak yang tinggi, sehingga kapasitas mengontrol bidang raket saat menyentuh shuttlecock berkurang. Landasan teoretisnya adalah kemampuan menghasilkan gaya sebagai fondasi gerakan eksplosif (Bompa & Buzzichelli, 2019; Sukadiyanto & Muluk, 2018). Temuan ini dapat dibaca sebagai perluasan dari penelitian yang mengaitkan latihan fisik dengan daya smash (Ricardo, 2023) dan kualitas smash (Taufik, 2025) ke dimensi ketepatan.

Kedua, penjelasan kelelahan dan konsistensi. Tes push-up 60 detik mengukur kekuatan sekaligus daya tahan otot lengan, sedangkan tes akurasi menuntut 10 kali smash berturut-turut. Siswa dengan daya tahan lengan yang lebih baik berpeluang mempertahankan mekanika pukulan hingga percobaan terakhir, sementara siswa yang cepat lelah mengalami penurunan kontrol pada percobaan akhir. Penjelasan ini masuk akal, tetapi tidak diuji langsung karena skor akurasi dicatat sebagai jumlah 10 percobaan tanpa memisahkan urutan percobaan.

Ketiga, dan ini penting bagi penafsiran kritis, besarnya pengaruh tersebut kemungkinan memuat pengaruh variabel ketiga. Siswa yang lebih berpengalaman atau lebih terlatih cenderung memiliki lengan yang lebih kuat sekaligus teknik yang lebih baik, dan kematangan biologis pada rentang usia SMP meningkatkan kekuatan dan koordinasi secara bersamaan. Karena pengalaman bermain, usia, dan jenis kelamin tidak dikendalikan, sebagian dari R^2 = 0,796 dapat mencerminkan kovariasi bersama ini, bukan efek murni kekuatan lengan. Nilai 79,6% juga tergolong tinggi untuk satu tes fisik yang menjelaskan satu keterampilan teknik, sehingga lebih tepat dibaca sebagai batas atas kontribusi daripada jaminan bahwa peningkatan kekuatan lengan akan menaikkan akurasi dalam proporsi yang sama. Sejalan dengan itu, keterampilan olahraga dipahami sebagai hasil interaksi berbagai faktor yang saling mendukung (Sugiyanto, 2017). Koordinasi mata-tangan, kelentukan, kecepatan reaksi, dan pengalaman bermain yang menyusun 20,4% sisanya tetap relevan; kecepatan reaksi dan kelincahan, misalnya, telah menjadi sasaran program latihan khusus pada pemain bulu tangkis muda (Kusuma et al., 2025).

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, temuan ini konsisten secara arah dengan literatur yang memosisikan kondisi fisik sebagai penopang kualitas smash (Ihsan et al., 2024; Ricardo, 2023; Taufik, 2025), tetapi berbeda dalam fokus: penelitian-penelitian tersebut menelaah daya dan kualitas pukulan, sedangkan penelitian ini menunjukkan bahwa kekuatan lengan juga berasosiasi kuat dengan akurasi. Pada saat yang sama, kajian tentang latihan drop shot dengan sasaran tetap dan berubah (Suroso & Muhtarom, 2025) serta metode latihan smash pada atlet SMP (Endrawan et al., 2024) mengingatkan bahwa ketepatan juga merupakan keterampilan yang dilatih melalui praktik terarah. Hasil penelitian ini karena itu tidak boleh dibaca bahwa kekuatan saja sudah cukup: 20,4% variasi akurasi tetap berada di luar kekuatan lengan, dan porsi itu lazimnya dibentuk oleh latihan teknik dan pengalaman bertanding. Perbandingan langsung besaran efek dengan penelitian-penelitian tersebut tidak dilakukan karena perbedaan desain, populasi, dan variabel terikat.



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

Dari sisi statistik, terpenuhinya normalitas, homogenitas, dan linearitas pada Tabel 4 mendukung kelayakan model (Ghozali, 2021). Penyimpangan normalitas residual yang ditemukan pada analisis sensitivitas perlu dicatat, tetapi hasil bootstrap dan korelasi Spearman yang konsisten menunjukkan bahwa kesimpulan tentang kuat dan positifnya hubungan tidak bergantung pada asumsi tersebut. Interval kepercayaan koefisien regresi (0,749 hingga 1,047) yang relatif sempit dan jauh dari nol mempertegas hal itu.

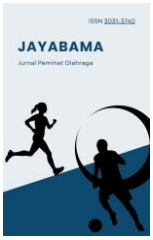
Secara praktis, temuan ini mendukung penyisipan penguatan otot lengan dalam pembelajaran dan ekstrakurikuler bulu tangkis. Bagi sekolah dengan sarana terbatas, seperti satu lapangan, push-up dan variasinya tidak memerlukan alat khusus dan dapat dilakukan serentak oleh banyak siswa di luar lapangan, sementara lapangan dipakai bergantian untuk latihan smash berbasis sasaran. Rancangan yang masuk akal adalah memadukan keduanya: penguatan lengan yang bertahap dan progresif, lalu drill smash dengan zona sasaran seperti pada instrumen akurasi dalam penelitian ini, agar kekuatan diterjemahkan menjadi ketepatan. Karena variasi kemampuan siswa besar, beban latihan dan target perlu didiferensiasi.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pengukuran dilakukan satu kali pada satu sekolah, sehingga hasilnya menggambarkan hubungan, bukan perubahan akibat program latihan, dan tidak dapat digeneralisasi ke populasi siswa yang lebih luas. Kedua, pengalaman bermain, usia, dan jenis kelamin tidak dikendalikan. Ketiga, validitas dan reliabilitas kedua tes tidak dilaporkan, dan push-up merupakan ukuran tidak langsung bagi kekuatan otot yang digunakan pada smash. Keempat, prosedur pemilihan 40 responden tidak diuraikan secara rinci. Penelitian lanjutan sebaiknya menggunakan desain eksperimen dengan kelompok kontrol dan pretest-posttest, mengendalikan kovariat, serta memakai regresi berganda yang memasukkan koordinasi, kelentukan, dan pengalaman bermain.

Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini menjawab dua pertanyaan. Pertama, kekuatan lengan berpengaruh positif dan signifikan terhadap akurasi smash bulu tangkis siswa SMP Islam NW Gayut Embung Raja; hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima, sehingga siswa dengan kekuatan lengan yang lebih baik cenderung menghasilkan smash yang lebih tepat sasaran. Kedua, kontribusi kekuatan lengan terhadap akurasi smash tergolong sangat besar, sedangkan sisanya dipengaruhi faktor lain seperti koordinasi mata-tangan, teknik pukulan, kelentukan, kecepatan reaksi, dan pengalaman bermain. Hasil ini menunjukkan hubungan statistik yang kuat pada satu kelompok siswa dan tidak boleh ditafsirkan sebagai bukti sebab-akibat dari program latihan tertentu.

Implikasi praktisnya, pembinaan smash di sekolah perlu menempatkan penguatan otot lengan sebagai bagian dari program, bersamaan dengan latihan teknik berbasis sasaran. Guru pendidikan jasmani dan pembina ekstrakurikuler disarankan menyusun program penguatan lengan yang terencana, progresif, dan sederhana, misalnya push-up bertahap, lalu



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

mengaitkannya dengan drill smash berzona sasaran serta mendiferensiasikan beban sesuai kemampuan siswa. Pihak sekolah disarankan memanfaatkan sarana yang ada dengan mengatur latihan fisik di luar lapangan agar waktu lapangan yang terbatas dipakai untuk latihan teknik. Siswa disarankan mengikuti latihan fisik dan teknik secara teratur karena keberhasilan smash memerlukan keduanya. Peneliti selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimen dengan kelompok kontrol, mengendalikan pengalaman bermain, usia, dan jenis kelamin, melaporkan validitas dan reliabilitas instrumen, serta memasukkan variabel lain melalui regresi berganda.

Daftar Pustaka

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.

Endrawan, I. B., Sukmawati, N., Fikri, A., & Wardana, M. (2024). Badminton smashing punch training method junior high school athletes eternal badminton association. *Bravo's: Journal of Physical Education and Sport Science, 12*(1), 106–114.

Ghozali, I. (2021). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 26*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Ihsan, F., Nasrulloh, A., Nugroho, S., & Kozina, Z. (2024). Optimizing physical conditioning programs for badminton athletes: A comprehensive review of training strategies—A systematic review. *Retos, 54*, 488–498.

Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk prestasi*. FIK UNY.

Kurniawan, F., & Mylsidayu, A. (2019). *Ilmu kepelatihan dasar*. Alfabeta.

Kusuma, D. A., Hartoto, S., Purnomo, M., Robianto, A., Rusdiawan, A., Yudhistira, D., Rasyid, M. L. S. A., Pratiwi, A. D., & Azizah, N. H. N. (2025). Effect of light reaction agility training (LRAT) on agility performance of young male badminton players. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación, (69)*, 110–117.

Ricardo, R. (2023). The effect of physical training and shuttlecock shot practice on smash power in badminton. *Siber International Journal of Sport Education (SIJSE), 1*(1), 18–25.

Sugiyanto. (2017). *Belajar gerak dan keterampilan olahraga*. UNS Press.

Sukadiyanto, & Muluk, D. (2018). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Lubuk Agung.

Suroso, S., & Muhtarom, D. (2025). Pengaruh latihan drop shot sasaran tetap dan berubah terhadap ketepatan drop shot dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SD. *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan, 2*(4), 119–126.

Taufik, K. (2025). Analysis of the contribution of muscle explosive power training management to smash quality in badminton. *Journal Management of Sport, 3*(2), 147–152.

Widiastuti. (2019). *Tes dan pengukuran olahraga*. Rajawali Pers.