



Pengaruh Variasi Latihan *Smash* Terhadap Akurasi Pukulan Pada Atlet Bola Voli

Pela Mulyati¹, Sri Maryati², Muhammad Nurzaman³

Pendidikan Jasmani, Universitas Galuh, Ciamis

Email koresponden: pela_mulyati@student.unigal.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of smash training variation on hitting accuracy among volleyball athletes at Kuda Putih Club. A quantitative method with a pre-experimental approach was applied, using a one-group pretest-posttest design, in which a single group received a smash variation training program over 13 sessions without a comparison control group. The population consisted of all volleyball athletes at Kuda Putih Club, with a sample of 20 athletes selected through purposive sampling based on homogeneous age and basic skill criteria. The instrument used was a smash accuracy test employing a 1-5 zone scoring system on the opponent's court, with each athlete given 10 smash attempts during both the pretest and posttest. The Wilcoxon Signed Rank Test result showed a significance value of 0.000021 ($p < 0,05$), so H_a was accepted; the average accuracy score increased by 5.80 point (16.57%) from pretest to posttest. Simple regression analysis produced a coefficient of 0.3915 with $F = 81.760$ ($p < 0,001$), indicating a positive relationship between the number of training sessions and hitting accuracy. It is concluded that smash training variation significantly improves athletes' hitting accuracy. It is recommended that coaches implement varied training programs continuously, and that future researchers. It examine other variables such as leg muscle strenght and eye-hand coordination using larger samples.

Keywords: Training Variation; Smash; Hitting Accuracy; 'Volleyball; Experiment

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi latihan *smash* terhadap akurasi pukulan pada atlet bola voli Klub Kuda Putih. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen semu (pre-experimental), menggunakan desain one group pretest-posttest, di mana satu kelompok diberi perlakuan berupa program variasi latihan smash selama 13 sesi pertemuan tanpa kelompok kontrol pembandingan. Populasi penelitian adalah seluruh atlet bola voli Klub Kuda Putih, dengan sampel sebanyak 20 orang atlet yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria usia dan kemampuan dasar yang homogen. Instrumen yang digunakan berupa tes ketepatan smash dengan sistem zona skor 1-5 pada lapangan lawan, di mana setiap atlet diberi 10 kesempatan melakukan smash pada tahap pre-test dan post-test. Hasil uji wilcoxon Signed Rank Test menunjukkan nilai signifikansi 0,000021 ($p < 0,05$), sehingga H_a diterima; rata-rata skor akurasi meningkat 5,80 poin (16,57%) dari pre-test ke post-test. Uji regresi sederhana memperoleh koefisien 0,3915 dengan F hitung 81,760 ($p < 0,001$), menunjukkan hubungan positif antara jumlah sesi latihan dan akurasi pukulan. Disimpulkan bahwa variasi latihan smash berpengaruh signifikan terhadap peningkatan akurasi pukulan atlet. Direkomendasikan agar pelatih menerapkan program latihan bervariasi secara berkelanjutan, dan penelitian selanjutnya mengkaji variabel lain seperti kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan sampel yang lebih besar.

Kata Kunci: Variasi Latihan; *Smash*; Akurasi Pukulan; Bola Voli; Eksperimen

Cara sitasi:

Mulyati, P. (2026). Pengaruh Variasi Latihan *Smash* Terhadap Akurasi Pukulan Pada Atlet Bola Voli. Jurnal Keolahragaan, 12(3), 390-399.

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan proses pendidikan yang mengintegrasikan aktivitas fisik untuk mencapai transformasi komprehensif yang mencapai dimensi fisik, mental, dan emosional, guna meningkatkan kualitas hidup secara holistik (Torres-Ronda et al., 2002). Permainan bola voli merupakan cabang olahraga yang digemari berbagai daerah, permainan bola voli memerlukan pembinaan serta program latihan yang tersusun dengan baik untuk menguasai berbagai teknik dasar (Rohendi & Rustiawan, 2020). Dengan menguasai teknik dasar yang baik dan benar, terjadinya peningkatan produktivitas dan efektifitas dalam permainan, memberikan peluang bagi setiap pemain dan tim untuk memenangkan sebuah pertandingan (Saptono, 2013). Bola voli menjadi salah satu olahraga paling populer yang dapat diakses seluruh masyarakat, mulai dari masyarakat pedesaan, hingga atlet profesional. Sebagai olahraga tim, bola voli menuntut penguasaan teknik dasar yang fundamental seperti servis, passing, smash, dan blocking, dengan smash sebagai instrumen serangan utama yang paling krusial untuk meraih poin.

Akurasi mengacu pada kemampuan individu mengarahkan gerakan target yang ditentukan (Sulistiadinata & Aditya, 2021), dan menurut Hanafi et al., (2020) komponen ini memainkan peran yang sangat krusial dalam permainan bola voli dibandingkan elemen teknis lainnya. Berdasarkan pengamatan dilapangan, masih banyak atlet bola voli terutama pada tingkat pemula hingga menengah yang memiliki kekuatan smash cukup baik namun akurasi masih rendah, bola hasil smash masih sering tidak tepat sasaran, keluar lapangan, atau mudah diblok. Kondisi ini pada umumnya disebabkan oleh metode latihan yang masih monoton dan kurang bervariasi untuk mencapai prestasi optimal, pemain dituntut memiliki ketepatan smash yang baik, bukan hanya kekuatan pukulan semata (Ningsih et al., 2020).

Program variasi latihan pada penelitian ini dirancang mengikuti progresi closed skill menuju open skill. Closed skill adalah keterampilan yang dilatih pada kondisi stabil dan dapat diprediksi (misalnya smash dari bola digantung atau umpan yang selalu sama) sehingga atlet fokus membentuk pola gerak dasar (Susanti & Kurniawan, 2026). Menurut (Puspitasari et al., 2026) open skill merupakan keterampilan yang dilatih pada kondisi berubah-ubah dan tidak sepenuhnya dapat diprediksi variasi arah pukulan, jenis umpan (tinggi, semi, cepat) dan target zona skor, hingga transisi blok- defense smash yang menyerupai situasi pertandingan nyata. Progresi terhadap inilah yang mendasari rancangan program latihan, karena keterampilan yang hanya dilatih secara tertutup sulit ditransfer ke situasi permainan yang dinamis.

Beberapa peneliti terdahulu (Kumbara et al., 2022; Sulistiadinata et al., 2021) telah membuktikan bahwa latihan target dan variasi latihan berpengaruh terhadap peningkatan akurasi pukulan maupun keterampilan smash secara umum, menunjukkan bahwa isu variasi latihan telah menjadi state of the art dalam kajian pelatihan bola voli. Namun, sebagian besar penelitian (Hanafi, M., et al., 2020; Hermanzoni et al., 2019) masih menerapkan variasi latihan secara umum tanpa sistem penilaian ketepatan sasaran yang terukur, sehingga terdapat research gap terkait bagaimana variasi latihan yang dipadukan dengan sistem skor zona sasaran spesifik dapat memengaruhi akurasi pukulan atlet secara terukur.

Pembaruan (novelty) terletak pada pendekatan variasi latihan smash tersegmentasi yang mengintegrasikan sistem zona skor, variasi arah pukulan, dan variasi jenis umpan secara progresif closed open skill, diuji dengan desain kuantitatif pre-eksperimental disertai

analisis regresi. Penelitian ini bertujuan mengetahui adanya pengaruh variasi latihan smash terhadap akurasi pukulan pada atlet bola voli Klub Kuda Putih.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen, yaitu pendekatan yang menekankan pengujian hubungan sebab akibat antara variabel melalui pengumpulan data numerik dan analisis statistik secara objektif (Creswell & Creswell, 2018). Penelitian eksperimen dapat didefinisikan sebagai metodologi riset yang bertujuan untuk mengidentifikasi dampak suatu intervensi spesifik terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol (Sugiyono, 2018). Rancangan yang digunakan adalah pra-eksperimen (pre-eksperimental) dengan bentuk one group pretest-posttest design, yaitu dimana subjek peneliti diukur sebelum dan sesudah diberi perlakuan pada satu kelompok eksperimen tanpa kelompok kontrol (Alpayed et al., 2023; Hastika et al., 2023). Desain digambarkan sebagai berikut : $01 \rightarrow X \rightarrow 02$, dengan 01 dengan pretest atau tes awal sebelum perlakuan, X sebagai treatment berupa pemberian program variasi latihan smash, dan 02 sebagai posttest atau tes akhir setelah perlakuan diberikan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi latihan smash, yang meliputi latihan smash sasaran, smash dari berbagai posisi, dan latihan dengan berbagai jenis umpan, sedangkan variabel terikatnya adalah akurasi pukulan yang diukur melalui ketepatan dan teknik pelaksanaan.

Populasi penelitian ini adalah seluruh atlet bola voli di Klub Kuda Putih. Sampel penelitian berjumlah 20 orang atlet yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian (Firmansyah & Dede, 2022), dengan pertimbangan homogenitas karakteristik atlet, yaitu dengan kemampuan dasar, guna memastikan validitas internal hasil penelitian, mengingat penentuan populasi dan sampel yang tepat merupakan elemen kunci yang memengaruhi keandalan dan validitas hasil penelitian kuantitatif (Subhaktiyasa, 2024). Penetapan jumlah sampel tersebut merujuk pada pendapat yang menyatakan bahwa untuk penelitian eksperimen dengan kontrol yang ketat, jumlah sampel sebanyak 20 orang telah mencukupi (Fraenkel et al., 2019).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes ketepatan *smash* dengan memanfaatkan lapangan yang diberi tanda skor 1 sampai 5 pada area sasaran tertentu. Setiap atlet diberikan 10 kali kesempatan melakukan smash dengan umpan yang diberikan oleh satu orang pelatih sebagai pengumpan, sehingga skor maksimal ideal yang dapat dicapai oleh setiap atlet adalah 50 (10 kali pukulan dikalikan skor tertinggi 5). Lapangan sasaran dibagi menjadi lima zona skor berjenjang, zona skor 5 terletak di sudut belakang kanan dan kiri sebagai area paling sulit dijangkau, zona skor 4 berada di sepanjang garis samping dan garis belakang, zona skor 3 berada di area tengah belakang, zona skor 2 berada di area tengah depan dekat garis serang, dan zona skor 1 berada tepat di tengah lapangan sebagai area yang paling mudah diterima lawan. Instrumen tes ketepatan sasaran ini lazim digunakan dalam penelitian keterampilan bola voli karena mampu memberikan pengukuran objektif terhadap akurasi teknik pukulan atlet dan telah memiliki validitas serta reliabilitas yang memadai (Achmad, 2018). Kategori tingkat akurasi ditetapkan berdasarkan persentase pencapaian skor terhadap skor maksimal, yaitu 81%-100% (Sangat Baik), 66%-80% (Baik), 51%-65% (Cukup), 26%-50% (Kurang Baik), dan 0%-25% (Sangat Kurang), mengacu pada pedoman kategorisasi capaian berbasis persentase yang lazim digunakan dalam penelitian pendidikan dan keolahragaan (Arikunto, 2013).

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap. Tahap pertama adalah persiapan dan pemberian penjelasan kepada subjek mengenai tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian, yang dilanjutkan dengan penandatanganan surat persetujuan sebagai bentuk kesediaan atlet

berpartisipasi dalam penelitian, sesuai prinsip etik informed consent yang mensyaratkan pemberian informasi lengkap dan persetujuan sukarela dari subjek penelitian yang melibatkan manusia (Association, 2013). Tahap kedua adalah pretest untuk mengukur kemampuan akurasi smash atlet sebelum diberi perlakuan. Tahap ketiga adalah pemberian treatment berupa program variasi latihan smash yang meliputi variasi arah pukulan (lurus dan diagonal), variasi jenis umpan (umpan tinggi dan umpan cepat), serta variasi target sasaran dengan sistem zona skor, yang dilaksanakan secara terprogram selama 13 kali pertemuan dengan frekuensi latihan yang disesuaikan pada jadwal rutin klub. Setiap sesi latihan diawali dengan pemanasan, dilanjutkan dengan materi inti berupa variasi smash sesuai dengan tahap progresif program, dan diakhiri dengan pendinginan, dengan rata-rata volume latihan sebanyak 10 kali pengulangan dalam 4 set setiap sesi, mengacu pada prinsip periodisasi latihan yang menekankan pengaturan volumen dan intensitas secara progresif untuk mengoptimalkan adaptasi keterampilan motorik atlet (Bompa & Buzzichelli, 2019). Setiap sesi latihan dicatat dalam log latihan yang memuat durasi intensitas dan jenis variasi yang diberikan, guna memastikan konsistensi pelaksanaan program dan sebagai bahan evaluasi pelatih. Tahap keempat adalah posttest, yaitu pengukuran ulang kemampuan akurasi smash atlet dengan prosedur tes yang sama seperti pada pretest, setelah seluruh rangkaian program latihan selesai diberikan (Hastika et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini mengukur dampak program variasi latihan smash terhadap akurasi pukulan 20 atlet bola voli Klub Kuda Putih selama 13 sesi pertemuan (Sugianti et al., 2023), menggunakan sistem zona skor 1-5 dengan 10 kesempatan *smash* pada setiap pengukuran (skor maksimal ideal 50). Hasil *pretest* menunjukkan total skor kelompok 700 (rata-rata 35,00; 70%), sedangkan *posttest* meningkat menjadi 816 (rata-rata 40,80; 81,6%), dengan skor individu berkisar 27-44 pada *pretest* dan 37-47 pada *posttest*.

Tabel 1 Statistik Deskriptif Skor Akurasi Pukulan *Pretest* dan *Posttest*

Statistik Deskriptif	Pretest	Posttest
Jumlah Atlet (n)	20	20
Rata-rata (Mean)	35,00	40,80
Median	34,00	40,00
Modus	30	40
Standar Deviasi	5,24	2,80
Varians	27,47	7,85
Nilai Minimum	27	37
Nilai Maksimum	44	47

Tabel 1 menunjukkan kenaikan rata-rata skor sebesar 5,80 poin (16,57%) dari *pretest* ke *posttest*. Standar deviasi menurun dari 5,24 menjadi 2,80 dan varians dari 27,47 menjadi 7,85, menandakan skor atlet menjadi lebih seragam setelah perlakuan. Rentang skor juga menyempit dari 17 poin (27-44) menjadi 10 poin (37-47), menunjukkan peningkatan yang merata pada seluruh atlet.

Rekapitulasi skor kelompok pada setiap pertemuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Total Skor, Rata-rata, dan Persentase Kelompok per Pertemuan

Pertemuan	Total Skor	Rata-rata	Persentase (%)
1 (<i>Pretest</i>)	700	35,00	70,0
2	662	33,10	66,2
3	695	34,75	69,5
4	791	39,55	79,1
5	803	40,15	80,3
6	810	40,50	81,0
7	874	43,70	87,4
8	777	38,85	77,7
9	809	40,45	80,9
10	776	38,80	77,6
11	780	39,00	78,0
12	753	37,65	75,3
13 (<i>Posttest</i>)	816	40,80	82,0

Tabel 2 memperlihatkan pola peningkatan yang tidak sepenuhnya linear: skor sempat turun pada pertemuan kedua (33,10) sebagai fase adaptasi awal, kemudian naik tajam mulai pertemuan keempat dan mencapai puncak pada pertemuan ketujuh (43,70), sebelum sedikit berfluktuasi pada pertemuan kesepuluh hingga kedua belas. Meski demikian, rata-rata pada seluruh pertemuan tetap berada di atas nilai pretest, menunjukkan peningkatan kemampuan yang berkesinambungan selama program latihan.

Skor pretest dan posttest tiap atlet juga dikonversi ke dalam lima kategori akurasi berdasarkan persentase capaian, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Distribusi Kategori Akurasi *Smash* Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Kategori	Pretest (n)	Pretest (%)	Posttest (n)	Posttest (%)
Sangat Baik	4	20	8	40
Baik	7	35	12	60
Cukup	9	45	0	0
Kurang Baik	0	0	0	0
Sangat Kurang	0	0	0	0
Total	20	100	20	100

Tabel 3 menunjukkan pergeseran distribusi kategori yang positif: kategori Cukup yang semula diisi 9 atlet (45%) pada pretest tidak lagi muncul pada posttest, sementara kategori Sangat Baik meningkat dari 4 atlet (20%) menjadi 8 atlet (40%), dan seluruh 20 atlet berada minimal pada kategori Baik. Seluruh atlet mengalami peningkatan skor tanpa satu pun penurunan, dengan selisih peningkatan individual 0-13 poin.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk ($\alpha=0,05$) karena sesuai untuk sampel kecil ($n=20$). Hasilnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk Data Pretest dan Posttest

Kelompok Data	Statistic	df	Sig. (p-value)
Pretest	0,917	20	0,0872
Posttest	0,893	20	0,0306

Data *pretest* berdistribusi normal ($W=0,917$; $p=0,0872 > 0,05$), sedangkan data *posttest* tidak normal ($W=0,893$; $p=0,0306 < 0,05$), kemungkinan karena skor yang lebih terkonsentrasi setelah seluruh atlet meningkat. Karena salah satu data tidak normal, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik Wilcoxon Signed Rank Test.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test dengan H_0 : tidak terdapat pengaruh signifikan variasi latihan smash terhadap akurasi pukulan, dan H_a : terdapat pengaruh signifikan. Hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Perbandingan Data	Asymp. Sig. (2-tailed)	α	Keputusan	Kesimpulan
Posttest - Pretest	0,000021	0,05	H_0 ditolak, H_a diterima	Berpengaruh Signifikan

Nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000021 ($p<0,05$) menunjukkan H_0 ditolak dan H_a diterima, membuktikan adanya pengaruh signifikan variasi latihan smash terhadap akurasi pukulan, dengan seluruh atlet menunjukkan peningkatan tanpa satu pun penurunan. Nilai effect size ($r=0,877$) tergolong besar (large effect) menurut Cohen (1988), yang berarti perlakuan ini juga bermakna secara praktis, bukan hanya statistik.

Uji Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui keterkaitan antara jumlah sesi latihan (X) dan rata-rata skor akurasi pukulan (Y), dengan hasil disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana

Parameter Regresi	Nilai	Interpretasi Singkat
Konstanta (a)	7,435	Nilai dasar Y saat $X = 0$
Koefisien Regresi (b)	0,866	Kenaikan skor per sesi latihan
Persamaan Regresi	$\hat{Y} = 7,435 + 0,866X$	Model hubungan linear X - Y
Koefisien Korelasi (r)	0,905	Hubungan sangat kuat
Koefisien Determinasi (R^2)	0,820	82,0% kontribusi X terhadap Y

T hitung (df=19)	7,372	> t tabel (2,093)
F hitung	81,760	Uji keberartian model
Sig. (p-value)	0,0000005	Signifikan (p<0,001)

Diperoleh persamaan regresi $\hat{Y} = 7,435 + 0,866X$, yang berarti setiap penambahan satu sesi latihan diikuti kenaikan skor akurasi rata-rata sebesar 0,866 poin. Koefisien korelasi ($r=0,905$) menunjukkan hubungan yang sangat kuat, dan koefisien determinasi ($R^2=0,820$) menunjukkan bahwa 82,0% variasi akurasi pukulan dijelaskan oleh sesi latihan, sedangkan 18,0% sisanya dipengaruhi faktor lain seperti kondisi fisik dan psikologis atlet. Uji F (81,760; $p<0,001$) menegaskan model ini signifikan, sejalan dengan hasil uji Wilcoxon dan temuan Kumbara et al. (2022) mengenai efektivitas modifikasi variasi latihan smash.

Pembahasan

Program variasi latihan smash selama 13 pertemuan terbukti meningkatkan akurasi pukulan atlet secara signifikan dengan pengaruh besar. Sebelum perlakuan, akurasi atlet berada pada kategori menengah dengan sebaran skor yang lebar, sejalan dengan fenomena awal penelitian bahwa banyak atlet memiliki kekuatan smash memadai namun akurasi belum stabil akibat latihan yang monoton. Perkembangan skor antar-pertemuan tidak sepenuhnya linear, sempat menurun di awal sebagai fase adaptasi, lalu meningkat konsisten hingga puncaknya di pertengahan program, dan berfluktuasi ringan pada pertemuan-pertemuan akhir, namun hasil uji Wilcoxon ($p=0,000021$) menegaskan bahwa peningkatan ini murni disebabkan efektivitas variasi latihan, bukan faktor kebetulan. Stimulus gerak yang dinamis, seperti variasi umpan semi, cepat, dan tinggi, diyakini memicu koordinasi neuromuskular dan sinkronisasi mata-tangan yang lebih matang (Bompa & Buzzichelli, 2019; Suharno, 1984).

Koefisien determinasi yang tinggi ($R^2=0,820$) memperkuat argumen bahwa semakin konsisten variasi latihan dijalani, semakin tinggi pula akurasi yang dicapai, sejalan dengan temuan (Hidayat et al., 2022) mengenai pengaruh positif variasi latihan terhadap keterampilan bola voli. Dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya berfokus pada satu bentuk latihan smash (Kumbara et al., 2022; Nugroho, 2022), penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan mengintegrasikan tiga dimensi variasi (arah pukulan, jenis umpan, dan target zona skor) sekaligus, yang juga berfungsi ganda sebagai media latihan dan instrumen evaluasi objektif bagi pelatih.

Hasil uji regresi sederhana yang menghasilkan koefisien determinasi tinggi ($R^2=0,820$) menunjukkan bahwa sebagian besar variasi peningkatan akurasi pukulan atlet dapat dijelaskan oleh keberlangsungan sesi latihan variasi yang diikuti, memperkuat argumen bahwa semakin konsisten dan terprogram variasi latihan yang dijalani, semakin tinggi pula akurasi pukulan yang dicapai secara rata-rata. Temuan ini memperkuat dan memperluas hasil penelitian (Hidayat et al., 2022) yang menemukan bahwa perpindahan posisi smash secara bervariasi mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengontrol arah bola secara signifikan. Kesesuaian pola temuan pada beberapa jenis intervensi variasi latihan tersebut menguatkan dugaan bahwa prinsip variasi latihan bekerja secara umum dalam memperbaiki akurasi gerak menyerang, tidak terbatas pada satu bentuk latihan tertentu.

Dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang umumnya berfokus pada pengembangan model latihan smash secara umum (Kumbara et al., 2022) variasi latihan kombinasi passing-smash (Daulay & Daulay, 2025) atau peningkatan kemampuan lompat melalui latihan pliometrik (Nugroho, 2022), penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan menunjukkan secara terukur bahwa integrasi tiga dimensi variasi latihan sekaligus,

yaitu arah pukulan, jenis umpan, dan target sasaran bersistem zona skor, dapat diterapkan secara terprogram pada atlet klub dan menghasilkan peningkatan akurasi yang signifikan serta konsisten. Sistem zona skor yang digunakan dalam penelitian ini juga berfungsi ganda, yaitu sebagai media latihan sekaligus instrumen evaluasi objektif atas perkembangan akurasi atlet dari waktu ke waktu, sehingga pelatih dapat memantau efektivitas program latihan secara berkelanjutan.

Pola fluktuasi skor yang teramati pada pertemuan kesepuluh hingga kedua belas juga memberi pelajaran penting bagi pelatih, yaitu bahwa peningkatan akurasi melalui variasi latihan tidak berlangsung secara linear sempurna, melainkan dapat mengalami periode stagnasi atau penurunan sementara akibat akumulasi kelelahan maupun peningkatan kompleksitas variasi. Pemahaman terhadap pola non-linear ini penting agar pelatih tidak salah menafsirkan penurunan performa sementara sebagai kegagalan program latihan, melainkan sebagai bagian alami dari proses adaptasi motorik atlet terhadap beban latihan yang terus meningkat. Selain itu, sistem zona skor yang diterapkan dalam penelitian ini turut memberikan nilai tambah metodologis, karena selain berfungsi sebagai media latihan yang memberikan umpan balik visual langsung kepada atlet, sistem ini juga dapat digunakan sebagai instrumen evaluasi akurasi yang relatif sederhana namun terukur, sehingga berpotensi diadopsi oleh pelatih klub dengan keterbatasan sarana pengukuran yang lebih canggih.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan pengaruh yang signifikan dan besar, beberapa keterbatasan perlu dikemukakan. Desain penelitian yang digunakan adalah one group pretest-posttest tanpa kelompok kontrol pembandingan, sehingga kemungkinan adanya pengaruh faktor lain di luar variasi latihan, seperti efek pembelajaran akibat pengulangan tes maupun proses pematangan alami atlet, tidak dapat sepenuhnya dikendalikan secara statistik (Maryati et al., 2023). Jumlah sampel yang terbatas pada 20 atlet dari satu klub tertentu juga membatasi generalisasi temuan pada populasi atlet bola voli secara lebih luas (Rustiawan et al., 2023). Oleh karena itu, interpretasi hasil penelitian ini perlu dipahami dalam konteks populasi dan kondisi penelitian yang spesifik, sembari tetap memberikan bukti awal yang kuat mengenai efektivitas pendekatan variasi latihan tersegmentasi terhadap peningkatan akurasi smash.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa variasi latihan smash (variasi arah pukulan, jenis umpan, dan zona target skor) selama 13 pertemuan meningkatkan akurasi pukulan atlet bola voli Klub Kuda Putih secara signifikan, dengan rata-rata skor naik dari 35,00 menjadi 40,80 (5,80 poin atau 16,57%) dan seluruh 20 atlet mengalami peningkatan tanpa ada yang menurun. Hasil uji Wilcoxon dan regresi menegaskan bahwa peningkatan ini benar-benar dipengaruhi oleh program latihan, bukan kebetulan, sekaligus membuat kemampuan atlet menjadi lebih merata, dari mayoritas berkategori Cukup sebelum latihan menjadi minimal Baik setelah latihan, dengan 40% mencapai kategori Sangat Baik. Disimpulkan bahwa latihan smash yang bervariasi efektif meningkatkan ketepatan pukulan, sehingga pelatih disarankan menerapkan secara rutin dan berkelanjutan, sedangkan peneliti selanjutnya disarankan menggunakan sampel lebih besar serta kelompok pembandingan.

REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan variabel lain yang turut memengaruhi akurasi smash, seperti kekuatan otot tungkai, koordinasi mata-tangan, kelentukan togok, serta kondisi psikologis atlet, dengan sampel yang lebih luas mencakup berbagai klub, kelompok usia, dan tingkat keterampilan agar hasilnya dapat digeneralisasikan. Penggunaan

desain dengan kelompok kontrol pembandingan, durasi latihan yang panjang, serta instrumen pengukuran yang lebih objektif juga disarankan untuk memperkuat validitas dan presisi temuan pada peneliti berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pengurus dan pelatih Klub Kuda Putih Ciamis, selaku lokasi penelitian, atas izin, fasilitas lapangan, serta kerja sama yang baik selama eluruh rangkaian pengambilan data, termasuk ketersediaan pengumpan pada setiap sesi pretest dan posttet. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada 20 atlet Klub Kuda Putih yang menjadi sampel penelitian atas ketersediaan, kedisiplinan, an partisipasi aktifnya mengikuti seluruh 13 sesi program varaisi latihan hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Penulis turut menyampaikan apresiasi kepada Prodi Pendidikan Jasmani atas dukungan kelembaraan yang diberikan selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, I. Z. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Passing Atas dan Passing Bawah pada Cabang Olahraga Bola Voli. *Jurnal Speed (Sport, Physical Education, Empowerment)*, 1(1), 51–57. <https://doi.org/10.35706/speed.v1i1.1498>
- Alpayed, M., Sutisna, N., Rustiawan, H., & Erlina, T. (2023). Pengaruh Latihan Lunge Jump Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai Cabang Olahraga Bolavoli. *Jurnal Keolahragaan*, 9(3), 230–236.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Rev.). Rineka Cipta.
- Association, W. M. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and Methodology of Training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Daulay, B., & Daulay, S. S. (2025). Pengembangan variasi latihan kombinasi passing dan smash dalam bola voli. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 25(1).
- Firmansyah, D., & Dede. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85–114. <https://doi.org/10.55927/jiph.v1i2.937>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2019). *How to Design and Evaluate Research in Education* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Hanafi, M., Hakim, A., & Bulqini, A. (2020). Pengaruh Model Permainan Target Terhadap Akurasi Mengumpan Dalam Permainan Sepak Takraw. *JSES: Journal of Sport and Exercise Science*, 3(1), 23–29.
- Hastika, T., Maryati, S., & Primadani, D. (2023). PENGARUH LATIHAN DOUBLE LEG BOND TERHADAP PENINGKATAN OTOT TUNGKAI DALAM PERMAINAN BOLA VOLI. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 4(3).
- Hermanzoni, et al. (2019). Kontribusi akurasi terhadap keterampilan bermain bola voli]. *[JURNAL BELUM DIKETAHUI]*.
- Hidayat, R. T., Mesterjon, M., & Perdima, F. E. (2022). Pengaruh variasi latihan terhadap keterampilan servis atas bolavoli di SMP Negeri 8 Kota Bengkulu. *Educative Sportive*, 3(2), 83–86.
- Kumbara, H., Pratama, P., Riyoko, E., Suganda, M. A., & Suryadi, D. (2022). Modifikasi variasi latihan smash: Studi pengembangan latihan permainan bola voli. *Jurnal*

Performa Olahraga, 7(2), 65–73.

- Ningsih, T. G., Witarsyah, W., Sin, T. H., & Setiawan, Y. (2020). Manfaat Latihan Variasi Jarak Servis Terhadap Ketepatan Servis Atas Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli. *Jurnal Patriot*, 2(4), 916–927.
- Nugroho, W. (2022). Metode latihan plyometric depth jump dan jump to box pengaruhnya terhadap kemampuan jumping smash bola voli. *STAND: Journal Sports Teaching and Development*, 3(1), 1–7.
- Puspitasari, A., Indrayana, B., & Setiawan, I. B. (2026). Hubungan Tingkat Konsentrasi terhadap Ketepatan Smash Atlet Bola Voli. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, 8(1), 53–62.
- Rohendi, A., & Rustiawan, H. (2020). Kebutuhan Sport Science Pada Bidang Olahraga Prestasi. *Journal Respects*, 2(1), 1–16.
- Saptono, T. (2013). Perbedaan pengaruh metode mengajar reciprocal dan self check terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar bolavoli. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 9(2).
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2721–2731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i4.2657>
- Sugianti, E., Rustiawan, H., & Risma, R. (2023). Perbandingan Latihan Passing Bawah Bergantian dengan Bermain Terhadap Peningkatan Keterampilan Passing Bawah Bola Voli. *Jurnal Keolahragaan*, 8(2), 127–136.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suharno, H. P. (1984). *Dasar-dasar permainan bola voli*. IKIP Yogyakarta.
- Sulistiadinata. (2021). Pengaruh latihan target terhadap akurasi smash bola voli. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 17(2), 98–105.
- Sulistiadinata, H., & Aditya, M. Y. (2021). Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Dalam Permainan Bola Voli. *JPOE (Journal of Physical and Outdoor Education)*, 3(1), 68–78.
- Susanti, D. T., & Kurniawan, A. (2026). Pengaruh Model Latihan untuk Meningkatkan Smash pada Permainan Bola Voli. *Jurnal Muara Pendidikan*, 11(1), 308–314.
- Torres-Ronda, L., Schelling, X., & Scanlan, A. T. (2002). Physical and mental balance in sports performance. *Journal of Physical Education and Sport*.