

EFEKTIVITAS MEDIA *TANDEM SPIKE TRAINER* TERHADAP AKURASI *SMASH* PADA ATLET BOLA VOLI JUNIOR

Paulan Sukmadayani Pratiwi¹, Aam Ali Rahman², Dewi Susilawati³
Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2,3}
alirahman@upi.edu²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan media *tandem spike trainer* dalam meningkatkan akurasi *smash* pada atlet junior bola voli. Metode yang digunakan adalah *pre-experimental* dengan desain *One Group Pretest–Posttest Design*. Sampel penelitian berjumlah 20 atlet bola voli junior putra berusia 10–15 tahun yang aktif berlatih di Klub Tanjungsari, Kabupaten Sumedang, yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui tes keterampilan *smash* dan wawancara. Analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, *paired sample t-test*, serta analisis koefisien determinasi (*R-square*) dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Selain itu, atlet juga menunjukkan respons positif berupa meningkatnya motivasi, kepercayaan diri, serta kemudahan dalam melakukan latihan secara berulang dengan posisi bola yang stabil. Simpulan, penggunaan media *tandem spike trainer* efektif dalam meningkatkan akurasi *smash* atlet bola voli junior dan dapat dijadikan sebagai alternatif media latihan yang inovatif dalam program pembinaan atlet.

Kata Kunci: Akurasi, Bola Voli, Media *Tandem Spike Trainer*, *Smash*

ABSTRACT

This study aimed to examine the effectiveness of using a tandem spike trainer media in improving smash accuracy among junior volleyball athletes. The method used was a pre-experimental design with a One Group Pretest–Posttest Design. The sample consisted of 20 male junior volleyball athletes aged 10–15 years who actively trained at Tanjungsari Club, Sumedang Regency, selected using a purposive sampling technique. Data were collected through smash skill tests and interviews. Data analysis was conducted using normality tests, homogeneity tests, paired sample t-test, and coefficient of determination (R-square) analysis with the help of SPSS software. The results showed a significant improvement between pretest and posttest scores. In addition, athletes demonstrated positive responses, including increased motivation, self-confidence, and ease in performing repeated exercises with a stable ball position. In conclusion, the use of a tandem spike trainer is effective in improving the smash accuracy of junior volleyball athletes and can be used as an innovative training medium in athlete development programs.

Keywords: Accuracy, Smash, Tandem Spike Trainer, Volleyball

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang telah dikenal sejak zaman kuno dan berkembang sebagai bagian penting dalam kehidupan manusia untuk menjaga kesehatan, kebugaran, serta meningkatkan kemampuan fisik dan keterampilan gerak. Seiring perkembangan zaman, olahraga tidak hanya dilakukan sebagai kegiatan rekreasi, tetapi juga berkembang menjadi aktivitas yang terorganisir dengan aturan tertentu serta menjadi sarana pendidikan, pembinaan karakter, dan pencapaian prestasi. Menurut Lutan (2001), olahraga merupakan aktivitas jasmani yang dilakukan secara sistematis dan terencana untuk meningkatkan kebugaran fisik, keterampilan motorik, serta membentuk nilai-nilai positif seperti disiplin dan kerja sama. Meskipun minat terhadap olahraga terbukti penting dalam meningkatkan hasil, masih terdapat kurangnya konsensus mengenai bagaimana perbedaan minat olahraga memengaruhi pencapaian dan indikator kompetensi motorik di berbagai populasi (Sahabuddin & Sofyan, 2025).

Dalam perkembangannya, olahraga tidak hanya dimainkan secara rekreatif, tetapi juga menjadi olahraga prestasi yang dipertandingkan dalam berbagai kompetisi sehingga diperlukan sistem pembinaan atlet yang terstruktur, salah satunya melalui klub olahraga. Klub olahraga berperan sebagai wadah pembinaan atlet untuk mengembangkan kemampuan teknik, fisik, taktik, mental, serta intelegensi melalui program latihan yang terencana dan berkelanjutan. Menurut Bompa dan Buzzichelli (2019), pembinaan atlet melalui sistem klub sangat penting karena memungkinkan proses latihan dilakukan secara terprogram sesuai dengan tahap perkembangan atlet sehingga dapat meningkatkan kemampuan dan prestasi olahraga secara optimal.

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang banyak diminati dan terus berkembang, baik di kalangan pelajar, masyarakat, maupun pada tingkat nasional dan internasional. Bola voli adalah permainan beregu yang menuntut kerja sama tim, koordinasi gerak, serta penguasaan teknik dasar yang baik untuk mencapai keberhasilan dalam pertandingan (Barbara & Bonnie, 1989). Olahraga ini juga banyak diminati oleh berbagai kalangan, termasuk atlet usia junior, karena populer dan sering dimainkan dalam kegiatan pendidikan maupun pembinaan olahraga (Bumburo et al., 2023). Dengan demikian, keberadaan klub bola voli memiliki peranan penting dalam mendukung proses pembinaan atlet, meningkatkan keterampilan teknik permainan, serta mempersiapkan atlet untuk berkompetisi dan meraih prestasi.

Penguasaan teknik dasar seperti servis, passing, *set-up*, *block*, dan *smash* merupakan fondasi utama yang harus dikuasai oleh setiap pemain bola voli agar mampu bermain secara efektif. Salah satu teknik yang memiliki peranan penting dalam menyerang adalah *smash*. *Smash* merupakan pukulan keras yang dilakukan untuk menjatuhkan bola di area permainan lawan sehingga sulit untuk dikembalikan (Nuril, 2007). Oleh karena itu, kemampuan *smash* dapat dijadikan indikator penting dalam menilai keberhasilan pembelajaran bola voli, khususnya dalam mendukung permainan tim yang efektif.

Kemampuan melakukan *smash* yang akurat menjadi keterampilan yang harus dikuasai oleh setiap atlet bola voli. *Smash* yang efektif merupakan pukulan serangan dari atas net dengan arah yang terkontrol dan penempatan bola yang tepat sehingga meminimalkan peluang lawan untuk melakukan pertahanan (Rusdiana et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa akurasi *smash* lebih penting dibandingkan

sekadar kekuatan pukulan. Putra et al. (2024) menyatakan bahwa akurasi *smash* dipengaruhi oleh beberapa unsur utama, yaitu awalan yang benar, tolakan kaki yang kuat dan seimbang, ayunan lengan yang maksimal, serta perkenaan tangan dengan bola pada titik tertinggi. Apabila salah satu unsur tersebut tidak dilakukan dengan baik, maka akurasi *smash* akan menurun.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan pada atlet bola voli di Tanjungsari, ditemukan bahwa atlet junior masih mengalami kesulitan dalam memahami *timing* lompatan, koordinasi gerak, serta akurasi pukulan. Hasil tes keterampilan *smash* menunjukkan bahwa masih banyak atlet yang tergolong kurang dalam menguasai teknik dan akurasi *smash*. Selain itu, minimnya media latihan inovatif yang sesuai dengan karakteristik generasi digital turut memperlambat proses pembelajaran, berpotensi menurunkan motivasi atlet, serta menghambat pencapaian prestasi. Kondisi ini menunjukkan pentingnya penerapan latihan yang lebih kontekstual serta penggunaan media latihan yang bervariasi agar atlet dapat terlibat secara aktif dan memperoleh pengalaman berlatih yang lebih bermakna.

Dalam melakukan *smash*, diperlukan penguasaan rangkaian gerakan yang meliputi awalan (*approach*), lompatan, ayunan lengan, perkenaan bola, hingga pendaratan. Untuk menghasilkan *smash* yang efektif, dibutuhkan keselarasan antara gerakan melompat, koordinasi tangan, dan koordinasi tubuh secara keseluruhan (Rizal et al., 2020). Oleh karena itu, peningkatan koordinasi gerak menjadi aspek penting dalam latihan *smash*.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah media *tandem spike trainer*, yaitu alat bantu latihan yang dirancang untuk membantu atlet, khususnya junior, dalam meningkatkan keterampilan teknik *smash*. Alat ini terdiri dari rangka yang menghubungkan bola dengan tiang penyangga sehingga bola dapat bergerak secara terkontrol. Dengan demikian, atlet dapat melakukan latihan *smash* secara berulang tanpa bergantung pada umpan dari pelatih atau rekan latihan. Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk mendukung dan mempermudah proses latihan sehingga menjadi lebih menarik dan efisien (Ramlan & Daulay, 2020). Oleh karena itu, pemilihan media yang tepat menjadi salah satu kunci keberhasilan pembelajaran (Rahman et al., 2020).

Latihan menggunakan media *tandem spike trainer* memungkinkan atlet untuk berlatih secara mandiri maupun berpasangan dengan stabilitas posisi bola yang terjaga. Alat ini juga telah mengalami pengembangan dari metode manual menjadi lebih modern untuk meningkatkan efisiensi latihan (William, 2022). Keunggulan media ini terletak pada kemampuannya dalam mengintegrasikan aspek fisik, motorik, dan kognitif dalam latihan yang lebih efektif dan menyenangkan.

Adapun *novelty* dalam penelitian ini terletak pada penggunaan alat bantu mekanik berupa *tandem spike trainer* dalam meningkatkan akurasi *smash*, yang masih jarang diteliti secara mendalam pada atlet usia junior. Jika penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada metode latihan konvensional, maka penelitian ini menekankan pada integrasi media latihan sederhana namun fungsional dalam mendukung pembelajaran motorik. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam bidang pelatihan olahraga, khususnya bola voli.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan media *tandem spike trainer* dalam meningkatkan akurasi *smash* atlet bola voli junior serta mengetahui besar peningkatan yang terjadi. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan

untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi peningkatan akurasi *smash*, meliputi aspek gerak, koordinasi, kekuatan, intensitas latihan, motivasi, serta kualitas pelaksanaan program latihan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pelatih dalam memilih dan mengembangkan media latihan yang lebih efektif, sistematis, dan sesuai dengan karakteristik atlet junior guna mendukung peningkatan prestasi secara berkelanjutan.

KAJIAN TEORI

Keterampilan *Smash* Bola Voli

Smash merupakan pukulan keras yang dilakukan di atas ketinggian net dengan tujuan untuk mencetak poin. Teknik *smash* yang benar melibatkan sikap awalan, tolakan kaki yang kuat, ayunan tangan yang cepat, serta kontak bola yang tepat sehingga bola meluncur tajam ke area lawan dengan akurasi yang baik. Kemampuan dalam melakukan *smash* dipengaruhi oleh sinkronisasi gerakan tubuh dan gerakan tangan yang didukung oleh kekuatan otot lengan serta kecepatan pergelangan tangan (Cirana et al., 2021).

Penerapan media latihan dalam meningkatkan kemampuan *smash* pada permainan bola voli menunjukkan hasil yang cukup baik (Rahman et al., 2014). Dalam latihan bola voli, akurasi dan teknik *smash* dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kekuatan otot, koordinasi gerak, serta proses latihan yang melibatkan evaluasi dan koreksi dari pelatih maupun rekan latihan. Oleh karena itu, penguasaan teknik secara menyeluruh menjadi hal yang penting bagi atlet (Ulya & Siska, 2023).

Media *Tandem Spike Trainer*

Penggunaan media dalam latihan dinilai efektif untuk meningkatkan keterampilan *smash* bola voli karena mampu mendorong keaktifan, motivasi, serta keterlibatan atlet dalam latihan secara mandiri. Media latihan yang tepat juga berperan dalam menciptakan situasi latihan yang lebih terstruktur, sehingga atlet dapat memahami tahapan gerakan secara sistematis sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik atlet junior (Kurnia et al., 2025).

Latihan *smash* yang baik harus memungkinkan atlet memukul bola pada titik tertinggi dengan arah yang terkontrol agar akurasi serangan dapat meningkat (Beutelstahl, 2008). Bumpa dan Buzzichelli (2019) menegaskan bahwa latihan yang dilakukan secara spesifik dan berulang akan mempercepat adaptasi neuromuskular, sehingga berdampak pada peningkatan kontrol gerak, kestabilan koordinasi, serta ketepatan teknik. Hal ini menunjukkan bahwa latihan yang terarah dan konsisten menjadi faktor penting dalam penguasaan keterampilan *smash*.

Media *tandem spike trainer* merupakan alat bantu latihan yang dirancang untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan *smash* melalui penyediaan posisi bola yang stabil dan dapat diatur sesuai kebutuhan latihan. Dengan karakteristik tersebut, atlet memiliki kesempatan untuk mengulang gerakan secara konsisten, sehingga proses pembelajaran teknik menjadi lebih terfokus pada pola gerakan yang benar.

Gambar 1 menyajikan tampilan visual media *tandem spike trainer* yang digunakan dalam penelitian ini sebagai alat bantu dalam latihan teknik *smash* bola voli. Media ini memiliki konstruksi berupa penyangga yang menghubungkan bola dengan sistem tertentu sehingga posisi dan ketinggian bola dapat dipertahankan secara konstan selama latihan berlangsung. Desain tersebut memungkinkan

penyesuaian ketinggian bola sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan atlet, sehingga latihan dapat dilakukan secara bertahap dan terarah.



Gambar 1. Media *Tandem Spike Trainer*

Keberadaan struktur alat yang stabil memungkinkan atlet untuk memusatkan perhatian pada aspek mekanika gerakan, seperti posisi tubuh saat melompat, ayunan lengan, serta titik perkenaan bola. Dengan demikian, latihan tidak hanya berfokus pada pengulangan, tetapi juga pada penyempurnaan kualitas gerakan secara bertahap.

Gambar 2 menggambarkan prosedur penggunaan media *tandem spike trainer* dalam latihan *smash* bola voli, yang mencakup tahapan awalan (*approach*), tolakan, hingga pelaksanaan pukulan. Visualisasi ini memberikan gambaran konkret mengenai penerapan media dalam situasi latihan.



Gambar 2. Cara Menggunakan Media *Tandem Spike Trainer*
Sumber: Peneliti

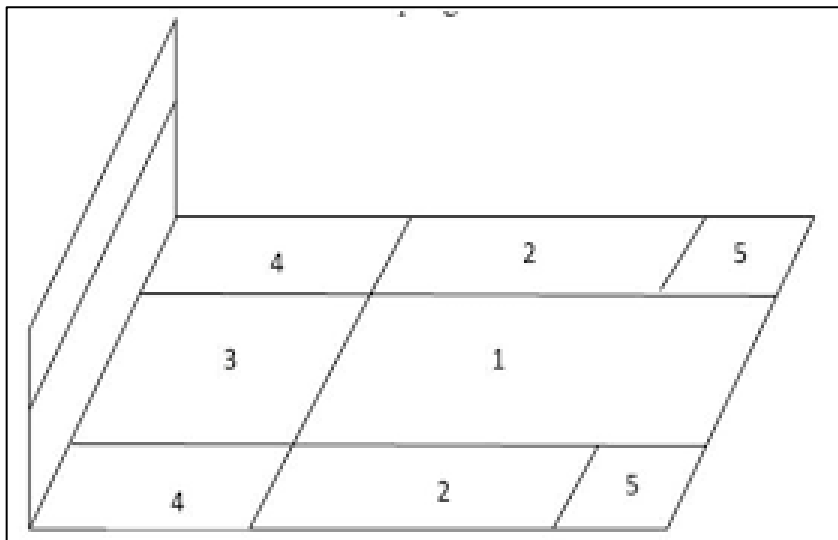
Melalui penggunaan media ini, atlet dapat melatih rangkaian gerakan *smash* secara berurutan dengan ritme yang lebih terkontrol. Hal ini membantu atlet dalam mengembangkan *timing* lompatan, sinkronisasi gerak tubuh, serta ketepatan arah pukulan. Selain itu, keterlibatan aktif dalam latihan yang bersifat berulang juga berkontribusi terhadap peningkatan kepercayaan diri dan konsistensi performa atlet.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pre eksperimen. Desain eksperimen diterapkan untuk menganalisis perbedaan hasil sebelum dan sesudah pemberian perlakuan sebagai dasar penilaian efektivitas intervensi secara objektif. Penelitian ini menerapkan desain *One Group Pretest–Posttest Design* dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* untuk menilai pengaruh perlakuan, peningkatan skor *posttest* menunjukkan dampak positif perlakuan

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet bola voli junior yang berlatih di Kabupaten Sumedang yang berusia antara 10 hingga 15 tahun, dengan jumlah total sebanyak 210 atlet putra dan putri yang aktif mengikuti pembinaan dasar permainan bola voli. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti. Sampel yang digunakan terdiri dari 20 atlet bola voli junior laki laki yang berusia antara 10 hingga 15 tahun, yang aktif mengikuti latihan rutin di klub bola voli Tanjungsari. Berdasarkan hasil di lapangan menunjukan jumlah atlet putra junior hanya berjumlah 20 atlet yang aktif mengikuti latihan rutin dan hasil akurasi smash pada atlet putra junior tergolong kurang akurat dalam melakukan smash.

Instrumen penelitian ini menggunakan dua teknik pengumpulan data, yaitu tes dan wawancara. Keberhasilan penelitian ini diukur dari peningkatan akurasi smash dan didukung dengan persepsi atlet terhadap media latihan. Yang pertama, tes ini bertujuan untuk mengukur keterampilan melakukan smash di atas net ke sasaran dengan cepat dan terarah. Tes sebagai bagian dari pengukuran harus mempunyai standar yang tepat dan ajeg sehingga dapat dipertanggung jawabkan (Susilawati, 2018).



Gambar 3. Lapangan Untuk Tes Spike/ Serangan

Sumber: (Nurhasan, 2007).

Prosedur dari instrument tes ini terdiri dari tiga tahapan utama. Pertama, *pretest*, yaitu mengukur akurasi *smash* awal atlet menggunakan tes *smash* bola voli yang telah ditetapkan untuk mengetahui tingkat keterampilan sebelum diberikan perlakuan. Kedua, *treatment*, yaitu pemberian perlakuan berupa penggunaan media *tandem spike trainer* selama 12 kali pertemuan. Dalam pelaksanaannya, atlet bergantian memegang media *tandem spike trainer* dengan bergantian. Setelah memegang, atlet berbaris untuk melakukan smash dan melakukan gerakan tambahan yang di perintahkan peneliti seperti *Squat Thrust*, loncat katak, gerakan mengepalkan tangan sebagai latihan lengan. Ketiga, *posttest* yaitu atlet melakukan kembali tes keterampilan *smash* bola voli seperti yang dilakukan pada tahap *pretest* untuk mengukur perubahan peningkatan kemampuan setelah mengikuti perlakuan menggunakan media *tandem spike trainer*.

Petunjuk pelaksanaan tes yaitu *testee* berada dalam daerah serang atau bebas di dalam lapangan permainan, bola dilambungkan atau diumpun dekat atas jaring net ke arah *testee* dengan atau tanpa awalan, *testee* loncat dan memukul bola melampaui jaring ke dalam lapangan di seberangnya dimana terdapat sasaran dengan angka-angka yang telah di sediakan, stop watch dijalankan pada waktu bola tersentuh oleh tangan *testee*, dan dihentikan pada saat bola menyentuh lantai, lalu di catat, kesempatan melakukan spike sebanyak 5x. Cara menskor yaitu skor terdiri dari dua bagian yang tidak terpisahkan antara angka sasaran + waktu dari kecepatan jalannya bola, skor waktu dalam detik hingga persepuluhnya, bola yang menyentuh batas sasaran, dihitung telah masuk sasaran dengan angka yang lebih besar, skor 0 jika pemukul menyentuh jaring dan atau jatuh di luar sasaran, meskipun skor = 0,

waktu tetap dicatat. "Skor" untuk spike/ serangan jumlah angka dan detik dari semua lima kali kesempatan.

Data penelitian ini dianalisis menggunakan beberapa tahapan statistik. Pertama sebelum uji normalitas, terlebih dahulu mencari Z-skor untuk menyetarakan satuan ketepatan dan waktu sebelum dijumlahkan menjadi total skor keterampilan., lalu menggabungkannya uji normalitas dan uji homogenitas, guna memastikan bahwa data asumsi uji parametrik. Hal ini penting, karena uji normalitas dan homogenitas bertujuan memastikan terpenuhinya asumsi statistik sebagai dasar untuk memperoleh hasil analisis yang valid dan dapat dipertanggung jawabkan. Kedua, uji t (*Paired Sample t-Test*) dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* dalam satu kelompok eksperimen. Ketiga, Uji R-Square untuk mengetahui berapa persentase pengaruhnya. Perangkat lunak SPSS digunakan untuk membantu analisis data, sehingga perhitungan lebih akurat dan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

Yang kedua, instrumen wawancara yang bertujuan untuk menggali informasi tambahan dari persepsi atlet mengenai alat bantu *smash* yaitu *tandem spike trainer*. Instrumen wawancara atlet terhadap persepsi media *tandem spike trainer* yaitu mengenai pemahaman alat latihan, kemudahan pengguna, kenyamanan latihan, kontrol pukulan, motivasi latihan, manfaat latihan dan kendala latihan. Yang di validasi oleh Dr. Prana Dwija Iswara, M.Pd.

HASIL PENELITIAN

Hasil analisis deskriptif statistik ketepatan *smash* bola voli atlet klub di Tanjung Sari *pretest* dan *posttest* melalui latihan menggunakan media *tandem spike trainer* sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

		Pretest (TES SMASH)	Posttest (TES SMASH)
N		20	20
Normal Parameter ^a	Mean	0.0000000	0.0000000
	Std. Deviation	1.00000000	1.00000000
Most Extreme Differences	Absolute	.158	.145
	Positive	.107	.145
	Negative	-.158	-.109
Kolmogorov-Smirnov Z		.709	.648
Asymp. Sig. (2-tailed)		.697	0.795

a. Test Distribution is Normal

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan aplikasi SPSS, tabel *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan bahwa data penelitian telah memenuhi syarat uji prasyarat analisis. Variabel yang diuji dalam penelitian ini adalah *Zscore*: tes *smash pretest* dan *posttest*, di mana data mentah telah dikonversi menjadi skor standar dengan nilai *Mean* sebesar .0000000 dan *Std. Deviation* sebesar 1.00000000. Dengan jumlah sampel sebanyak 20 data pada masing-masing kelompok, diperoleh nilai signifikansi (*Asymp. Sig. 2-tailed*) sebesar .697 untuk *pretest* dan .795 untuk *posttest*.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.330	1	38	.569

Berdasarkan hasil pengolahan data pada tabel *Test of Homogeneity of Variances*, dapat dijelaskan bahwa pengujian ini bertujuan untuk memastikan apakah varians atau keragaman antara kelompok data *Pretest* dan *Posttest* bersifat setara atau homogen. Hasil uji menggunakan metode *Levene Statistic* menunjukkan nilai hitung sebesar .330 dengan derajat kebebasan $df1 = 1$ dan $df2 = 38$. Dari analisis tersebut, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar .569.

Tabel 3. Hasil Uji T (*Paired Sample T-Test*)

Pair	Tes Smash Pretest – Tes Smash Posttest	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
		-44.95	4.89334	1.09418	-47.24015	-42.65985	-41.081	19	0.000

Berdasarkan tabel hasil uji *Paired Samples T-Test* di atas, diketahui bahwa rata-rata selisih (*mean*) antara nilai tes *smash pretest* dan tes *smash posttest* adalah sebesar -44,95 dengan standar deviasi sebesar 4,89334. Nilai rata-rata yang negatif ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada saat *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai saat *pretest*. Uji statistik ini dilakukan pada sampel dengan derajat kebebasan (*df*) sebesar 19 ($n = 20$), yang menghasilkan nilai *t*-hitung sebesar -41,081. Ditinjau dari nilai signifikansi, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi tersebut jauh lebih kecil dari taraf signifikansi yang ditentukan 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Tabel 4. Hasil Uji R-Square

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.950 ^a	.902	.897	4.74396

a. Predictors: (Constant), TEST SMASH POSTTEST

Berdasarkan tabel Model Summary di atas, hasil analisis menunjukkan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,950. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat dan positif antara variabel prediktor (*tes smash posttest*) dengan variabel dependen yang diteliti. Selanjutnya, ditemukan nilai *R Square* sebesar 0,902, yang berarti bahwa variabel tes *smash posttest* memberikan kontribusi atau pengaruh sebesar 90,2% terhadap variabel dependen. Sementara itu, sisanya sebesar 9,8% dipengaruhi oleh variabel lain di luar model penelitian ini. Akurasi model ini juga didukung oleh nilai Adjusted R Square sebesar 0,897 serta nilai Std. Error of the Estimate sebesar 4,74396, yang menunjukkan tingkat kesalahan prediksi yang relatif kecil sehingga model regresi ini dapat dikatakan

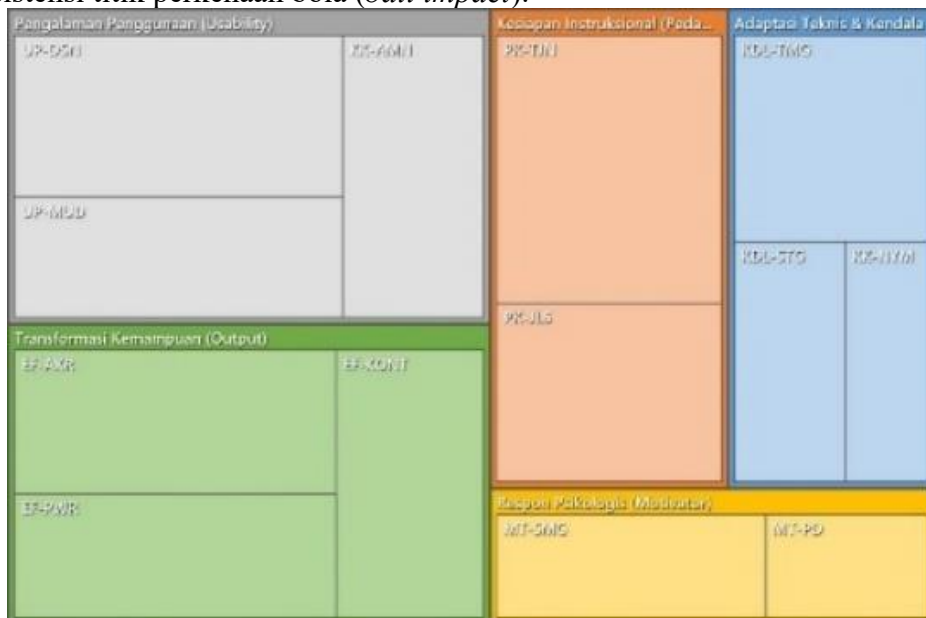
Hasil analisis N-VIVO persepsi atlet terhadap penggunaan media *tandem spike trainer* dalam latihan *smash* bola voli atlet klub di Tanjungsari untuk memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai efektivitas intervensi,

bagian ini yang mengategorikan berbagai dimensi hasil penelitian, mulai dari pengalaman pengguna hingga transformasi kemampuan subjek.



Gambar 3. Hasil *Word Cloud*

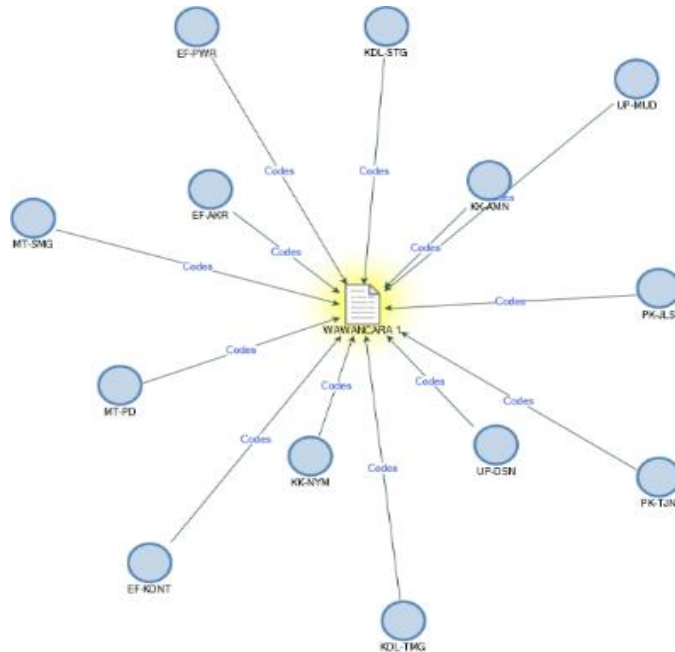
Berdasarkan tampilan visual, kata-kata kunci menjadi fokus utama yang mengindikasikan kedalaman hasil dalam penelitian ini, ditemukan bahwa variabel *latihan*, *trainer*, *spike*, dan *tandem* menjadi fokus utama dalam pengembangan media ini. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan akan alat bantu yang spesifik untuk meningkatkan teknik serangan sangatlah tinggi. Secara teoritis, penggunaan media *tandem spike trainer* dalam bola voli berfungsi untuk menciptakan konsistensi titik perkenaan bola (*ball impact*).



Gambar 4. Hasil Hierarki Node yang Dikodekan pada Node

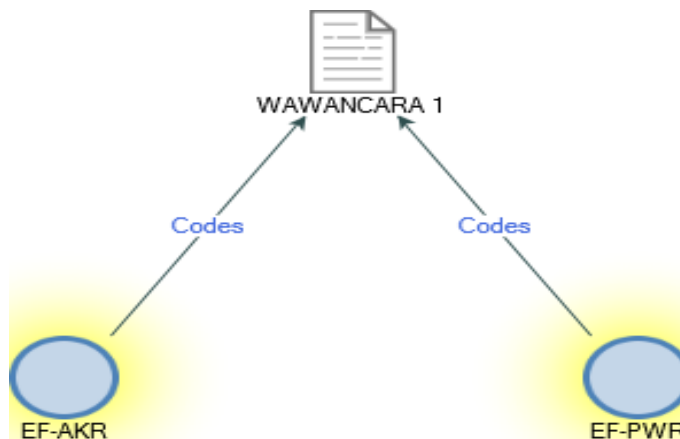
Berdasarkan gambar tersebut, hasil penelitian dikelompokkan ke dalam lima dimensi utama yang mencakup Pengalaman penggunaan (*usability*),

transformasi kemampuan (*output*), kesiapan instruksional, respon psikologis, serta adaptasi teknis dan kendala. Visualisasi ini menunjukkan bahwa keberhasilan latihan tidak hanya bertumpu pada aspek teknis seperti akurasi dan kekuatan, tetapi juga didukung oleh faktor motivasi dan kesiapan instruksional yang matang. Pemetaan ini memperjelas faktor-faktor kualitatif yang melandasi tingginya nilai kontribusi variabel terhadap peningkatan kemampuan *smash* pemain.



Gambar 5. Concept Map

Berdasarkan gambar diatas, struktur radial tersebut menghubungkan dokumen wawancara pusat dengan berbagai kode indikator yang merepresentasikan dimensi pengalaman subjek, seperti EF-AKR (Akurasi), EF-PWR (Kekuatan), serta respon psikologis seperti MT-SMG (Semangat) dan MT-PD (Percaya Diri). Pemetaan ini berfungsi untuk mengintegrasikan berbagai temuan lapangan ke dalam satu kerangka analisis, yang kemudian mendukung data kuantitatif dalam menjelaskan faktor-faktor di balik keberhasilan peningkatan teknik *smash* pemain.



Gambar 6. Hasil Pembedingan

Berdasarkan gambar, hasil pengodean kualitatif tersebut, data yang bersumber dari wawancara telah diringkas menjadi dua indikator utama yang merepresentasikan transformasi kemampuan subjek. Indikator pertama adalah EF-AKR (Akurasi), yang merujuk pada peningkatan ketepatan arah bola, dan indikator kedua adalah EF-PWR (*Power*), yang merujuk pada peningkatan kekuatan pukulan *smash* pemain.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media *Tandem Spike Trainer* efektif dalam meningkatkan akurasi *smash* pada atlet bola voli junior. Efektivitas tersebut tidak hanya dibuktikan melalui analisis statistik, tetapi juga diperkuat oleh respons positif dari subjek penelitian serta peningkatan kemampuan yang dirasakan secara langsung.

Hasil uji *Paired Samples T-Test* menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000 ($< 0,05$). Hal ini mengindikasikan terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan atlet sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak. Selain itu, nilai rata-rata selisih sebesar -44,95 menunjukkan adanya peningkatan performa yang signifikan pada tahap posttest.

Selanjutnya, hasil uji *R-Square* menunjukkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,902. Hal ini berarti media *Tandem Spike Trainer* memberikan kontribusi sebesar 90,2% terhadap peningkatan kemampuan *smash* atlet, sedangkan 9,8% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel penelitian. Tingginya nilai tersebut menunjukkan bahwa media latihan ini merupakan faktor dominan dalam peningkatan performa atlet.

Hasil analisis kualitatif melalui pengodean jaringan juga menunjukkan bahwa aspek akurasi (*EF-AKR*) dan power (*EF-PWR*) menjadi indikator dominan dalam peningkatan keterampilan. Atlet menyatakan bahwa desain alat yang menjaga stabilitas bola membantu mereka memfokuskan perhatian pada *contact point*, sehingga meningkatkan ketepatan arah dan kekuatan pukulan.

Selain aspek teknis, peningkatan juga didukung oleh faktor psikologis seperti meningkatnya motivasi (*MT-SMG*) dan rasa percaya diri (*MT-PD*). Media ini memberikan rasa aman bagi atlet junior untuk melakukan latihan berulang tanpa tekanan kesalahan, sehingga proses pembelajaran motorik berlangsung lebih optimal.

Dari sisi penggunaan, kemudahan operasional (*UP-MUD*) dan desain alat (*UP-DSN*) juga menjadi faktor pendukung penting. Media yang mudah digunakan memungkinkan waktu latihan difokuskan pada repetisi gerakan, bukan pada proses persiapan alat, sehingga latihan menjadi lebih efisien dan terarah.

Temuan ini sejalan dengan kajian biomekanika olahraga yang menyatakan bahwa latihan spesifik dan berulang pada gerakan *spike* dapat meningkatkan koordinasi gerak, efisiensi biomekanik, dan kualitas performa serangan atlet bola voli (Kim et al., 2026). Selain itu, latihan *spike* dengan sasaran tetap (*fixed target training*) terbukti lebih efektif dalam meningkatkan akurasi dibandingkan latihan tanpa target tetap (Irawan et al., 2023). Pengembangan model latihan yang terstruktur juga dilaporkan mampu meningkatkan koordinasi, refleks, dan ketepatan pukulan karena latihan dilakukan secara sistematis dan berulang (Kurnia et al., 2025).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, penggunaan media *Tandem Spike Trainer* terbukti efektif dan berpengaruh signifikan dalam meningkatkan akurasi *smash* pada atlet bola voli junior. Hal ini didukung oleh hasil uji hipotesis (*paired sample t-test*) yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Berdasarkan uji *R-Square*, penggunaan media ini memberikan kontribusi yang nyata terhadap peningkatan performa atlet. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi peningkatan akurasi meliputi perbaikan *timing* lompatan, koordinasi gerak yang lebih sistematis, serta fokus pada perkenaan bola yang stabil karena posisi bola yang terkontrol oleh alat. Selain itu, tingkat motivasi atlet meningkat karena media ini dianggap inovatif dan memudahkan mereka berlatih secara mandiri tanpa ketergantungan penuh pada umpan balik verbal pelatih. Meski demikian penelitian ini memiliki keterbatasan jumlah sampel dan tempat penelitian, sehingga di perlukan penelitian lanjutan dengan cakupan lebih luas serta variasi tambahan guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif. Bagi Pelatih diharapkan untuk mengintegrasikan media *Tandem Spike Trainer* sebagai alat bantu standar dalam program latihan dasar, terutama untuk memantapkan biomekanik *smash* pada atlet usia dini sebelum beralih ke latihan dengan bola hidup yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, D. R. (2024). Persepsi mahasiswa KPI mengenai program communication skill dan broadcasting training camp (Doctoral dissertation, IAIN Parepare).
- Barbara, V., & Bonniw, F. J. (1989). *Teaching volleyball: Steps to success*. Leisure Press.
- Beutelstahl, D. (2008). *Belajar bermain bola voli*. CV Pionir Jaya.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training*. Human Kinetics.
- Bumburo, B., Ita, S., Wanena, T., Wandik, Y., & Putra, M. (2023). Permainan bola voli: Sebuah tinjauan konseptual. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 22(4), 38–?. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v22i4.16467>
- Irawan, D., Bakhri, R., & Antafani, I. (2023). Fixed target training: Meningkatkan akurasi spike anggota UKM bola voli STKIP Bina Mutiara Sukabumi. *Jurnal Arena Olahraga Silampari*, 3(1), 6–16.
- Kim, S., Koo, D., & Moon, J. (2026). Biomechanical improvements in performance and injury prevention in volleyball spikes: Effects of a 4-week training program. *Journal information not provided*, 1–10.
- Kurnia, H., Melianty, S., Septaliza, D., & Endrawan, I. B. (2025). Development of a volleyball spike accuracy training model for young athletes at Tulung Selapan Club. *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, 17(3), 2920–2928.
- Lutan, R. (2001). *Pendidikan jasmani dan olahraga*. Depdiknas.
- Nurhasan, & Cholil, D. H. (2007). *Modul tes dan pengukuran keolahragaan*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nuril, A. (2007). *Panduan olahraga bola voli*. Era Pustaka Utama.
- Putra, M. E., Kurniawan, F., Ningrum, N. R., & Susanto, N. (2024). The relationship between explosive power, elbow angle, and jump height with smash accuracy in volleyball games: Correlational studies. *Health, Sport*,

- Rehabilitation*, 10(1), 65–75. <https://doi.org/10.58962/hsr.2024.10.1.65-75>
- Rahman, A. A., Suherman, A., Susilawati, D., & Putra, G. P. (2020). RADEC (Reading, Answering, Demonstrating, Explaining, and Creating) in LMS to teach tennis without field practicing. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11), 5433–5442. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081146>
- Rahman, A., Sahputra, R., & Wakidi. (2014). Peningkatan ketepatan dan kecepatan smash bola voli dengan penerapan media audio visual pada kelas VIII SMP Negeri 1 Pinoh Utara. *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*, 1(1), 8–14.
- Ramlan, S., & Daulay, D. (2020). Pengembangan media bantu latihan bertahan pada bola voli tahun 2019. *Journal Coaching Education Sports*, 1(2), 115–126. <https://doi.org/10.31599/jces.v1i2.371>
- Rizal, A., Saleh, M. S., & Latuheru, R. V. (2020). Pelatihan teknik dasar permainan bola voli pada siswa SMP Negeri 1 Bungoro Pangkep. *Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*, 118–123.
- Rusdiana, A., Abdullah, M. R. B., Syahid, A. M., Haryono, T., & Kurniawan, T. (2021). Badminton overhead backhand and forehand smashes: A biomechanical analysis approach. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(4), 1722–1727. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.04218>
- Sahabuddin, & Sofyan, A. D. (2025). A study on physical education outcomes and motor competence based on students' sport interests in school settings. *Journal of Physical Education and Sport Pedagogy*, 5(2), 55–72.
- Susilawati, D. (2018). *Tes dan pengukuran*. UPI Sumedang Press.
- Ulya, R., & Siska. (2023). Hubungan kekuatan otot lengan terhadap akurasi smash siswa ekstrakurikuler bola voli SMK Negeri 1 Rambah. *Journal Sport Rokania*, 3(2), 87–96.
- Wahyu Cirana, A. R. H., & Nugroho, U. (2021). Pengaruh latihan drill smash dan umpan smash terhadap keterampilan smash bola voli pada atlet putra usia 13–15 tahun Club Vita Solo tahun 2020. *Jurnal Ilmiah Penjas*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.36728/jip.v7i1.1381>
- William. (2022). Pengembangan alat bantu latihan smash bola voli. *Jurnal Edudikara*, 2(2), 3–5.
- Xiao, X., Huang, D., & Li, G. (2025). The impact of fitness social media use on exercise behavior: The chained mediating role of intrinsic motivation and exercise intention. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1635912>