

Pengaruh Latihan Push Up terhadap Kemampuan *Smash* Bola Voli Putri U-15 di Club Sempana Duri

Jihan Hidayat¹, Kristi Agust², Rola Angga Lardika³, Deny Pradana Saputro⁴, Aidil Syaputra⁵, Purwanto⁶

Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi FKIP, Universitas Riau¹²³⁴⁵⁶

Jihan.hidayat0389@student.unri.ac.id¹, kristi.agust@lecturer.unri.ac.id²,
rolaanggalardika@lecturer.unri.ac.id³, deny.pradana@lecturer.unri.ac.id⁴,
aidil.syaputra@lecturer.unri.ac.id⁵, purwanto@lecturer.unri.ac.id⁶

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan smash atlet bola voli putri U-15 Club Sempana Duri yang terlihat dari kurang optimalnya kekuatan dan ketepatan pukulan saat bermain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan push-up terhadap peningkatan kemampuan smash bola voli. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain one group pre-test post-test. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 17 atlet putri U-15 Club Sempana Duri, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh. Instrumen penelitian menggunakan tes kemampuan smash bola voli. Program latihan push-up diberikan selama 18 kali pertemuan dengan intensitas latihan yang telah disesuaikan. Teknik analisis data dilakukan melalui uji statistik deskriptif, uji normalitas, dan uji hipotesis menggunakan paired sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan smash setelah diberikan perlakuan latihan push-up. Nilai rata-rata pre-test sebesar 7,529 meningkat menjadi 16,588 pada post-test yang artinya terjadi peningkatan rata-rata antara pre-test dan post-test dengan selisih rata-rata sebesar 9.059. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang berarti latihan push-up memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan smash bola voli. Dengan demikian, latihan push-up dapat digunakan sebagai salah satu bentuk latihan fisik yang efektif untuk meningkatkan kemampuan smash atlet bola voli putri usia U-15.

Kata Kunci: Push-Up, Kemampuan Smash, Bola Voli, Atlet U-15.

Abstract

This study was motivated by the low smash ability of U-15 female volleyball athletes at Club Sempana Duri, which was reflected in the lack of optimal power and accuracy during gameplay. The purpose of this study was to determine the effect of push-up training on improving volleyball smash ability. The research method used was an experimental design with a one-group pre-test and post-test approach. The population of this study consisted of 17 U-15 female athletes from Club Sempana Duri, and the sampling technique used was total sampling. The research instrument was a volleyball smash ability test. The push-up training program was conducted for 18 meetings with adjusted training intensity. Data analysis techniques included descriptive statistics, normality tests, and hypothesis testing using the paired sample t-test. The results showed an improvement in smash ability after the push-up training treatment was administered. The mean pre-test score of 7.529 increased to 16.588 in the post-test with an average difference of 9.059. The hypothesis test result showed a significance value of $0.000 < 0.05$, indicating that push-up training had a significant effect on volleyball smash ability. Therefore, push-up training can be used as an effective physical exercise method to improve the smash ability of U-15 female volleyball athletes.

Keyword: Push-Up, Smash Ability, Volleyball, U-15 Athletes

PENDAHULUAN

Bola voli merupakan cabang olahraga yang telah berkembang pesat dan diminati oleh berbagai kalangan, mulai dari tingkat pendidikan hingga kompetitif, di mana permainan ini pertama kali diperkenalkan oleh William G. Morgan pada tahun 1895 dengan nama awal “Mintonette” sebelum kemudian dikenal sebagai “Volleyball” karena karakteristik permainannya yang mempertahankan bola di udara. Sebagai olahraga tim yang dimainkan oleh dua regu masing-masing beranggotakan enam orang, bola voli bertujuan untuk menjatuhkan bola ke area lawan (Zalukhu et al., 2024). Kegiatan ini melalui serangkaian teknik dasar seperti servis, passing, smash, dan block, sehingga memerlukan koordinasi gerak tubuh, kekuatan otot, dan kemampuan kerja sama tim yang baik (Keswando et al., 2022).

Dalam konteks pendidikan jasmani, bola voli memiliki peran yang signifikan tidak hanya dalam mengembangkan kemampuan fisik, tetapi juga aspek psikologis dan sosial peserta didik, khususnya pada fase remaja seperti kelompok usia U-15 yang sedang dalam masa pertumbuhan dan pembentukan diri. Pada tahap perkembangan ini, pelatihan olahraga yang terstruktur dan sistematis menjadi fondasi penting untuk mencapai prestasi optimal, sehingga integrasi antara latihan teknik dan pengembangan kondisi fisik harus mendapatkan perhatian khusus agar atlet muda dapat berkembang secara komprehensif (Sutapa et al., 2021).

Salah satu teknik yang paling menentukan dan menjadi kunci serangan dalam permainan bola voli adalah smash, di mana efektivitasnya sangat bergantung pada koordinasi gerak kompleks yang mencakup fase awalan, tolakan, pukulan, dan pendaratan. Setiap fase tersebut menuntut presisi dan kekuatan yang optimal, sehingga kemampuan smash tidak hanya dapat diartikan sebagai kekuatan pukulan semata, tetapi juga sebagai sebuah konstruk yang meliputi kecepatan bola, akurasi penempatan, dan ketepatan waktu (timing) dalam eksekusinya (Sutapa et al., 2021).

Secara fisiologis, gerakan smash membutuhkan daya ledak (explosive power) dari otot tungkai untuk menghasilkan lompatan vertikal yang tinggi, disertai dengan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot lengan dan bahu guna menghasilkan pukulan yang kuat dan terarah ke area lawan (Sheppard & Newton, 2012). Kekuatan otot lengan, khususnya, memainkan peran penting dalam fase pukulan karena bertanggung jawab atas transfer energi dari tubuh ke bola, yang secara langsung memengaruhi kecepatan bola, akurasi,

dan kesulitan lawan dalam menerima atau mengantisipasi serangan tersebut.

Namun, berdasarkan observasi dan pengukuran awal (pre-test) yang dilakukan terhadap 15 atlet putri U-15 Club Sempana Duri pada tanggal 15 Februari 2024, ditemukan bahwa kemampuan smash mereka belum mencapai tingkat optimal, di mana data menunjukkan bahwa akurasi smash ke area target yang telah ditentukan hanya mencapai 53,3%, suatu angka yang masih jauh dari tingkat keberhasilan yang diharapkan untuk atlet pada level usia tersebut. Selain itu, hasil tes daya ledak otot lengan menggunakan Medicine Ball Throw Test (MBT) dengan bola seberat 2 kg menunjukkan jarak rata-rata 4,2 meter, yang masih berada di bawah norma standar untuk atlet voli U-15 menurut referensi yang berlaku, sehingga mengindikasikan adanya kelemahan signifikan pada komponen fisik pendukung gerakan smash.

Rendahnya akurasi dan efektivitas smash tersebut diduga kuat berkaitan dengan lemahnya daya ledak otot lengan dan bahu, yang merupakan komponen kunci dalam fase pukulan, di mana hasil MBT yang rendah semakin menguatkan dugaan ini dan sekaligus mencerminkan bahwa program latihan selama ini mungkin belum terintegrasi secara komprehensif antara aspek teknik dan pengembangan kapasitas fisik spesifik. Padahal, penelitian sebelumnya oleh (Trajković et al., 2020) telah membuktikan bahwa peningkatan kapasitas fisik pemain voli, khususnya kekuatan eksplosif tubuh bagian atas, berkorelasi signifikan dengan peningkatan efektivitas dan akurasi smash, sehingga pendekatan latihan yang hanya berfokus pada repetisi teknik tanpa disertai penguatan komponen fisik pendukung menjadi kurang optimal.

Oleh karena itu, intervensi latihan fisik yang spesifik, aman, mudah diaplikasikan, dan relevan dengan biomekanika smash menjadi suatu kebutuhan mendesak, di mana latihan push-up dipilih sebagai variabel intervensi dalam penelitian ini karena memenuhi beberapa kriteria penting. Pertama, dari aspek spesifisitas, gerakan push-up melibatkan otot-otot utama yang berperan dalam fase pukulan smash, yaitu pectoralis major, anterior deltoid, dan triceps brachii, sehingga memiliki transfer efek yang tinggi terhadap peningkatan performa smash.

Kedua, dari aspek efisiensi, push-up merupakan latihan bodyweight yang tidak memerlukan peralatan khusus, dapat dimodifikasi intensitasnya sesuai dengan kemampuan atlet, dan mudah diintegrasikan ke dalam program latihan harian tanpa membutuhkan fasilitas yang kompleks, sehingga sangat cocok untuk diterapkan dalam

konteks klub dengan sumber daya terbatas seperti Club Sempana Duri. Ketiga, terdapat dukungan empiris yang relevan dari studi oleh (Pradas et al., 2021) pada atlet voli junior yang menunjukkan bahwa program latihan kekuatan tubuh bagian atas, termasuk push-up, secara signifikan meningkatkan power output tubuh bagian atas yang diukur melalui MBT sebesar 15,3% serta meningkatkan konsistensi pukulan dalam permainan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris yang bermakna bagi pengembangan program latihan bola voli, khususnya pada level remaja, di mana hasilnya dapat menjadi acuan ilmiah bagi pelatih dalam menyusun program latihan yang lebih seimbang antara penguasaan teknik dan pengembangan kapasitas fisik spesifik sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pertumbuhan atlet usia muda. Selain itu, temuan penelitian ini juga dapat memperkaya khazanah ilmu keolahragaan, khususnya dalam bidang fisiologi olahraga dan metodologi pelatihan, dengan menawarkan pendekatan latihan yang praktis, terukur, dan sesuai dengan tahap perkembangan atlet remaja.

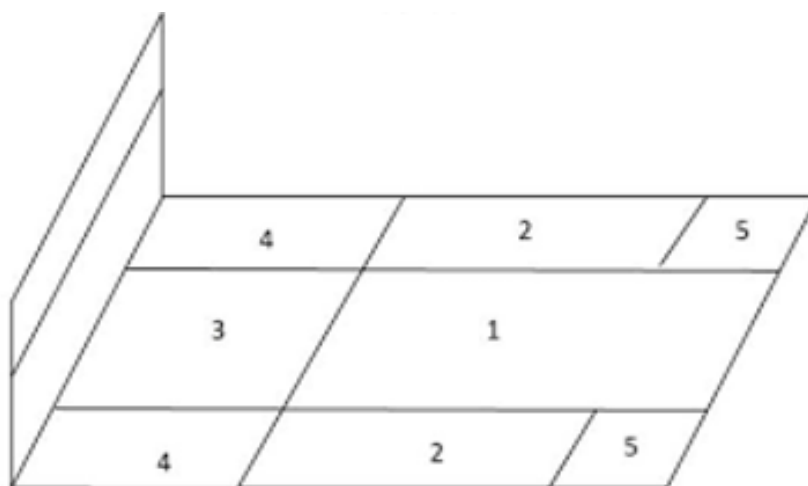
METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengkaji hubungan serta pengaruh satu atau lebih variabel independen terhadap variabel dependen dengan memanfaatkan instrumen pengukuran yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Menurut Sugiyono dalam (Setia, 2014), metode penelitian kuantitatif merupakan pendekatan yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dengan teknik pengambilan sampel secara acak (random). Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen penelitian, sedangkan analisis datanya bersifat kuantitatif atau statistik, dengan tujuan utama untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimen. (Sugiyono, 2022) Menyatakan bahwa metode penelitian eksperimen merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol. Desain penelitian eksperimen sendiri dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu pre-experimental design, true experimental design, dan quasi-experimental design. Pada penelitian ini digunakan yaitu jenis penelitian pre-eksperimen design dengan desain penelitian one group pre-test post-test, Artinya pada desain ini terdapat pretest, sebelum diberikan treatment. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat,

karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Dalam suatu penelitian, subjek memegang peran yang sangat penting karena melalui subjek tersebut diperoleh data yang berkaitan dengan variabel yang akan diteliti atau diamati. Menurut Hanaf Afdhol dalam (Karunia, 2016) Subjek penelitian merupakan objek yang menjadi fokus kajian, baik berupa individu, benda, maupun lembaga (organisasi), yang nantinya menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan penelitian. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah atlet putri Sempana U-15.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampling jenuh, yang termasuk dalam kategori non-probability sampling. (Benny S. Pasaribu et al., 2022) menyatakan bahwa Sampling jenuh merupakan metode pengambilan sampel di mana seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian. Teknik ini biasanya digunakan apabila jumlah populasi tergolong kecil (kurang dari 30 orang) atau ketika peneliti ingin memperoleh hasil yang bersifat generalisasi dengan tingkat kesalahan yang sangat rendah. Sampling jenuh juga dikenal dengan istilah sensus, karena melibatkan seluruh anggota populasi sebagai sampel penelitian adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 17 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, dengan instrument tes yang diadaptasi dari tes Kemampuan Smash dari Nurhasan dalam (Winnaldi et al. 2023) dengan modifikasi sesuai kebutuhan penelitian. Teknik analisis data menggunakan kuantitatif deskriptif dengan uji hipotesis menggunakan uji t berpasangan.



Gambar 1. Lapangan Tes. Sumber: (Winnaldi et al., 2023)

Tabel 1. Norma Penilaian Tes		
No	Klasifikasi	Nilai
1	Sangat Baik	22 – 25
2	Baik	19 – 21
3	Cukup	12 – 18
4	Kurang	9 – 11
5	Sangat Kurang	5 – 8

Sumber. Nurhasan dalam (Winnaldi et al., 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian yang dilaksanakan di Club Voli Putri Sempana Duri U-15 Pekanbaru. dengan metode latihan kekuatan otot lengan (*Push-Up*) dengan melibatkan 17 sampel penelitian yang telah diberikan perlakuan berupa latihan *Push Up* yang dilakukan selama 18 kali pertemuan dan 2 kali pengukuran ketepatan smash yaitu sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Hasil menunjukkan bahwa variasi kemampuan sampel masih beragam.

1. Hasil *Pre-Test* Dan *Post-Test*.

Tabel 2. Statistik Deskriptif <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i>			
No	Statistik Deskriptif	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1	<i>N</i>	17	17
2	<i>Mean</i>	7.529	16.588
3	<i>Median</i>	8.0000	16.0000
4	<i>Mode</i>	8.00	14.00
5	<i>Std.Dev</i>	0.943	2.850
6	<i>Minimum</i>	6.00	13.00
7	<i>Maximum</i>	9.00	23.00

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan program SPSS, diperoleh nilai rata-rata (mean) pre-test sebesar 7,529 dan nilai rata-rata (mean) post-test sebesar 16,588. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan setelah diberikan perlakuan. Selain itu, nilai median mengalami peningkatan dari 8,0000 pada pre-test menjadi 16,0000 pada post-test, sedangkan nilai modus meningkat dari 8,00 menjadi 14,00. Ditinjau dari penyebaran data, nilai standar deviasi pada pre-test sebesar 0,943 dan meningkat menjadi 2,850 pada post-test, yang menunjukkan bahwa variasi data hasil post-test lebih beragam

dibandingkan pre-test. Nilai minimum juga meningkat dari 6,00 menjadi 13,00, sedangkan nilai maksimum meningkat dari 9,00 menjadi 23,00.

Dengan demikian, berdasarkan hasil statistik deskriptif dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan hasil setelah diberikan perlakuan. Namun demikian, hasil statistik deskriptif tersebut belum dapat dijadikan dasar untuk menyimpulkan adanya pengaruh yang signifikan secara statistik, sehingga diperlukan pengujian lebih lanjut melalui uji hipotesis. Hasil perhitungan persentase peningkatan dapat dilihat pada tabel 3. Berikut:

Tabel 3. Persentase Peningkatan Rata-Rata Kemampuan Smash

Kemampuan Smash	Rata-Rata	Selisih	Keterangan
Pre-Test	7.529	9.059	Terjadi Peningkatan
Post-Test	16.588		

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data residual dalam penelitian ini berdistribusi normal, sebagai prasyarat untuk melanjutkan ke tahap analisis statistik inferensial (Sianturi, 2025). Kriteria pengambilan keputusan dalam uji normalitas ditentukan berdasarkan nilai signifikansi (p-value), di mana jika $p > 0,05$ maka data dianggap berdistribusi normal, dan jika $p < 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal (Ariska, Simanullang, & Lumbangaol, 2023). Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan, diperoleh nilai signifikansi yang menunjukkan bahwa data residual berdistribusi normal. Temuan ini mendukung kelayakan data untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan uji parametrik. Rincian hasil uji normalitas disajikan dalam tabel 4. Berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Data	P	Sig	Keterangan
Kemampuan Smash	Pre-Test	0.201	Normal
	Post-Test	0.102	Normal

Berdasarkan tabel di atas diperoleh bahwa nilai signifikansi pada data pre-test adalah sebesar 0,201 dan pada data post-test sebesar 0,102. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa baik data pre-test maupun post-test berdistribusi normal. Temuan ini menunjukkan bahwa data hasil perlakuan latihan menggunakan *Push-Up* memenuhi asumsi distribusi normal, yang merupakan syarat penting untuk analisis statistik parametrik seperti paired sample t-test. Dengan demikian, proses analisis dapat dilanjutkan secara valid untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap peningkatan.

Selanjutnya, dilakukan uji hipotesis untuk menentukan signifikansi perbedaan tingkat kemampuan smash sebelum dan sesudah perlakuan latihan push up. Metode yang digunakan dalam analisis adalah paired sample t-test, dengan kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi (p-value) dari uji dua arah (2-tailed). Jika nilai $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pre-test dan post-test (Kwak, 2023). sehingga dapat disimpulkan bahwa latihan yang diberikan memberikan pengaruh nyata. Sebaliknya, jika nilai $p > 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil dari uji ini dirangkum dalam tabel 5. Berikut:

Tabel 5. Uji T *Pre-Test* Dan *Post-Test*

Kemampuan Smash	Rata-Rata	T-hitung	T-tabel	Sig
Pre-Test	-9.059	13.34	2.120	0.000
Post-Test				

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada atlet putri U-15 Club Sempana Duri, diketahui bahwa latihan push-up memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan smash bola voli. Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan nilai rata-rata kemampuan smash sebelum dan sesudah diberikan perlakuan latihan. Nilai rata-rata pre-test sebesar 7,529 meningkat menjadi 16,588 pada post-test dengan selisih peningkatan sebesar 9,059. Hasil tersebut menunjukkan bahwa program latihan push-up yang diberikan selama 18 kali pertemuan mampu meningkatkan performa smash atlet secara cukup signifikan (Febriyan et al., 2018).

Peningkatan kemampuan smash tersebut terjadi karena latihan push-up berfokus pada penguatan otot tubuh bagian atas, terutama otot lengan, bahu, dan dada yang sangat berperan dalam gerakan smash (Reeser, Fleisig, Bolt, & Ruan, 2010). Dalam pelaksanaan smash, kekuatan otot lengan diperlukan untuk menghasilkan pukulan yang keras, cepat, dan terarah. Ketika kekuatan otot meningkat, maka kemampuan atlet dalam mentransfer tenaga ke bola juga menjadi lebih baik sehingga pukulan smash menjadi lebih efektif. Selain itu, latihan push-up juga membantu meningkatkan stabilitas tubuh bagian atas saat melakukan gerakan pukulan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Sheppard dan Newton yang menyatakan bahwa smash dalam permainan bola voli membutuhkan kombinasi kekuatan dan kecepatan kontraksi otot tubuh bagian atas untuk menghasilkan pukulan yang optimal. Dengan meningkatnya kekuatan otot lengan melalui latihan push-up, maka kemampuan

atlet dalam melakukan smash juga mengalami peningkatan. Penelitian ini juga mendukung penelitian sebelumnya oleh Pradas et al. (2021) yang menjelaskan bahwa latihan kekuatan tubuh bagian atas dapat meningkatkan power atlet bola voli junior sehingga kemampuan pukulan menjadi lebih baik dan konsisten.

Selain ditinjau dari nilai rata-rata, peningkatan juga terlihat pada nilai minimum dan maksimum hasil tes. Nilai minimum meningkat dari 6 menjadi 13, sedangkan nilai maksimum meningkat dari 9 menjadi 23. Hal ini menunjukkan bahwa hampir seluruh sampel mengalami perkembangan kemampuan smash setelah mengikuti program latihan push-up. Walaupun demikian, standar deviasi post-test yang lebih besar dibandingkan pre-test menunjukkan bahwa kemampuan atlet setelah perlakuan masih cukup bervariasi. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tingkat kemampuan awal atlet, konsistensi latihan, kondisi fisik individu, serta motivasi saat mengikuti latihan.

Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui bahwa data pre-test dan post-test memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga data berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya syarat normalitas, maka analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik paired sample t-test. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 atau lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan push-up terhadap kemampuan smash bola voli putri U-15 Club Sempana Duri.

Secara fisiologis, latihan push-up mampu meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot lengan karena gerakan ini melibatkan kontraksi otot secara berulang. Adaptasi latihan yang dilakukan secara teratur menyebabkan otot menjadi lebih kuat dan mampu menghasilkan tenaga yang lebih besar ketika melakukan smash. Selain itu, latihan push-up juga mudah dilakukan tanpa memerlukan alat khusus sehingga cocok diterapkan pada atlet usia remaja maupun dalam kondisi fasilitas latihan yang terbatas.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat dipahami bahwa latihan fisik yang terprogram memiliki peranan penting dalam mendukung peningkatan keterampilan teknik dalam permainan bola voli. Teknik smash tidak hanya dipengaruhi oleh penguasaan teknik gerak, tetapi juga kondisi fisik yang mendukung, terutama kekuatan otot lengan. Oleh karena itu, pelatih perlu memberikan latihan kondisi fisik yang sesuai dan dilakukan secara teratur agar kemampuan teknik atlet dapat berkembang secara maksimal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada atlet putri U-15 Club Sempana Duri, dapat disimpulkan bahwa latihan push-up memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan smash bola voli. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai rata-rata kemampuan smash dari 7,529 pada saat pre-test menjadi 16,588 pada saat post-test, yang artinya secara statistik terdapat peningkatan yang cukup signifikan dengan selisih rata-rata 9.059. Hasil uji hipotesis menggunakan paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga hipotesis penelitian diterima. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa latihan push-up yang dilakukan secara teratur mampu meningkatkan kemampuan smash atlet putri U-15 Club Sempana Duri. Peningkatan tersebut terjadi karena latihan push-up dapat membantu meningkatkan kekuatan otot lengan, bahu, dan dada yang berperan penting dalam pelaksanaan smash. Oleh sebab itu, latihan push-up dapat dijadikan salah satu alternatif latihan fisik untuk mendukung peningkatan kemampuan teknik smash dalam permainan bola voli.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariska, A., Simanullang, A. F., & Lumbangaol, S. T. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Siswa di SMA Swasta Tamansiswa Tapan Dolok T.A.2022/2023, 4, 742–750.
- Benny S. Pasaribu, Aty Herawati, Kabul Wahyu Utomo, & Rizqon Halal Syah Aji. (2022). Metodologi Penelitian Untuk Ekonomi dan Bisnis. UUP Academic Manajemen Perusahaan YKPN.
- Febriyan Dwi Cahyono, Oce Wiriawan, Dan Hari Setijono (2018). Pengaruh Latihan Traditional Push Up, Plyometric Push Up, Dan Incline Push Up Terhadap Kekuatan Otot Lengan, Program Studi Pendidikan Olahraga Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, 4.
- Hermit Zalukhu, Oki Candra (2024) Review Of Basic Techniques In Club Volleyball, Pekanbaru City Transportation Office
- Karunia. (2016). Metode Penelitian
- Kwak, S. (2023). Are Only p -Values Less Than 0 . 05 Significant ? A p -Value Greater Than 0 . 05 Is Also Significant !, 12(2), 89–95
- Reeser, J. C., Fleisig, G. S., Bolt, B., & Ruan, M. (2010). the Volleyball Serve and Spike, 35205. <https://doi.org/10.1177/1941738110374624>

- Setia, R. A. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (Nht) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta 37
- Sheppard JM, Nolan E, Newton RU. Changes in strength and power qualities over two years in volleyball players transitioning from junior to senior national team. *J Strength Cond Res.* 2012 Jan;26(1):152-7. doi: 10.1519/JSC.0b013e31821e4d5b. PMID: 22193341.
- Sianturi, R. (2025). Test Normality As A Condition Of Hypothesis Testing, *II*(1), 1–14.
- Sutapa, P., Pratama, K. W., Rosly, M. M., Kamaruzaman, S., & Ali, S. (2021). Improving Motor Skills in Early Childhood through Goal-Oriented Play Activity, 1–11.
- Sugiyono, (2022) Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D
- Trajković N, Pajek M, Sporiš G, Petrinović L and Bogataj Š (2020) Reducing Aggression and Improving Physical Fitness in Adolescents Through an After-School Volleyball Program. *Front. Psychol.* 11:2081. doi: 10.3389/fpsyg.2020.02081
- Winnaldi Pralanate, (2023) Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Pada Club Bola Voli Putra Gintes Aceh Tengah.
- Yusril Keswando, Vera Septi Sistiasih, Tulus Marsudiyanto (2021) Survei Keterampilan Teknik Dasar Atlet Bola Voli.