

Pengaruh Koordinasi Mata Tangan dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Keterampilan *Smash* pada Mahasiswa UKM Bola Voli

Priti Shinta¹, Ibrah Fastabiqi Bawana Mukti²

Email: 301210148@sanagustin.ac.id¹, i.mukti@sanagustin.ac.id²
Universitas Katolik Santo Agustinus Hippo ^{1, 2}

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengevaluasi dampak antara koordinasi mata dan tangan serta kekuatan otot kaki terhadap kemampuan melakukan smash dalam permainan bola voli di kalangan mahasiswa UKM. Metode yang diterapkan adalah pre-eksperimen dengan desain satu kelompok *pre test* dan *post test*. Sampel terdiri dari 16 mahasiswi yang diambil menggunakan teknik purposive sampling. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes ketepatan smash, tes wall toss, dan tes lompatan vertikal. Program latihan dilaksanakan selama enam minggu dengan frekuensi tiga kali pertemuan dalam seminggu. Skor rata-rata pretest sebesar 6,13 meningkat menjadi 8,88 pada posttest ($p=0,009$), yang mengindikasikan adanya peningkatan yang cukup besar dalam keterampilan smash. Nilai Cohen's d sebesar 0,90, yang termasuk dalam kategori efek besar, di jelaskan oleh penelitian ukuran efek. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan performa smash dapat dicapai melalui latihan terpadu yang membangun daya ledak otot kaki dan sinkronisasi mata-tangan. Hasil studi ini menyimpulkan bahwa sangat penting bagi program pembinaan bola voli tingkat pelajar untuk menyediakan kegiatan yang ditargetkan untuk kedua area tersebut. Berbagai jawaban dari para peserta menunjukkan bahwa pelatihan perlu disesuaikan.

Kata kunci: koordinasi mata-tangan, daya ledak otot tungkai, keterampilan smash, bola voli

ABSTRACT

This study aims to evaluate the impact of hand-eye coordination and leg muscle strength on smashing ability in volleyball games among UKM students. The method used is pre-experiment with one group pre-test and post-test design. The sample consisted of 16 female students taken using purposive sampling technique. The measuring instruments used in this study included smash accuracy test, wall toss test, and vertical jump test. The training program was carried out for six weeks with a frequency of three meetings a week. The average pretest score of 6.13 increased to 8.88 in the posttest ($p = 0.009$), indicating a significant increase in smashing skills. Cohen's d value of 0.90, which is included in the large effect category, is explained by the effect size study. These results indicate that improved smashing performance can be achieved through integrated training that builds leg muscle explosive power and eye-hand synchronization. The results of this study conclude that it is very important for student-level volleyball coaching programs to provide targeted activities for both areas. Various answers from the participants indicate that the training needs to be adjusted.

Keywords: eye-hand coordination, leg muscle explosive power, smash skill, volleyball

Copyright © 2025 Priti Shinta¹, Ibrah Fastabiqi Bawana Mukti²

Corresponding Author : Universitas Katolik Santo Agustinus Hippo, Kalimantan Barat^{1, 2}

Email : 301210148@sanagustin.ac.id¹, i.mukti@sanagustin.ac.id²

PENDAHULUAN

Permainan voli adalah salah satu jenis olahraga yang sangat terkenal di Indonesia, terutama di kalangan mahasiswa (Sari, 2025). (Anugrarista, 2021) menyatakan bahwa olahraga ini tidak hanya berfungsi untuk menjaga kebugaran tubuh, tetapi juga sebagai cara untuk meningkatkan keterampilan motorik serta koordinasi fisik. Dalam konteks permainan bola voli, smash merupakan teknik menyerang utama yang menurut (Pranata, 2023) bertujuan untuk mematikan permainan lawan dan mencetak poin.

Keterampilan smash dalam bola voli adalah teknik menyerang yang menurut Sahabuddin (2019) dilakukan dengan memukul bola secara cepat dan tajam ke arah lapangan lawan. (Arisman, 2019) menjelaskan bahwa teknik ini membutuhkan konsentrasi dan koordinasi yang baik pada setiap gerakan, serta ketepatan waktu (timing) yang harus diperhatikan untuk mendapatkan teknik smash yang optimal. (Christianti, 2015) menyatakan bahwa smash merupakan pukulan yang kuat sehingga bola sulit untuk dikembalikan, serta cara bermain bola yang efisien dan sesuai aturan untuk mendapatkan hasil terbaik.

Keberhasilan dalam melakukan smash yang tepat dipengaruhi oleh berbagai faktor biomotor, terutama koordinasi antara mata dan tangan serta kekuatan otot tungkai (Agustiawan, 2020). (Mustaqim, 2019) menjelaskan bahwa koordinasi mata-tangan adalah kemampuan mata untuk mengolah informasi yang diterima dan tangan sebagai alat untuk melakukan gerakan yang ingin dilakukan. Dalam konteks permainan bola voli, (Sahabuddin, 2019) menjelaskan bahwa koordinasi mata-tangan membantu pemain dalam menyesuaikan gerakan lengan atau tangan dengan kecepatan, arah, dan posisi bola yang mendekat, sehingga memungkinkan untuk melakukan pukulan yang akurat dan efektif seperti smash.

Di sisi lain, daya ledak otot kaki didefinisikan sebagai kemampuan otot kaki untuk menghasilkan kekuatan dengan cepat dalam satu gerakan eksplosif. (Rizal & Kasriman, 2020) menekankan bahwa daya ledak otot kaki sangat penting saat melakukan lompatan untuk smash, karena semakin tinggi daya ledak yang dimiliki, semakin tinggi lompatan yang bisa dicapai dalam waktu singkat, sesuatu yang sangat penting dalam voli untuk mencapai ketinggian maksimal saat melakukan smash.

Penelitian sebelumnya oleh (Dwi Isniarti Amin et al., 2023) dan (Pasaribu, 2020) menemukan adanya hubungan yang signifikan antara koordinasi mata-tangan dan daya ledak otot kaki dengan kemampuan smash pada pemain voli. Namun, penelitian khusus pada populasi mahasiswa UKM bola voli masih terbatas. Mahasiswa UKM bola voli memiliki karakteristik yang berbeda dengan atlet profesional, baik dari segi intensitas latihan, tingkat keterampilan, maupun motivasi berprestasi.

Berdasarkan penelitian terhadap mahasiswa UKM bola voli sebelumnya, ditemukan bahwa mayoritas pemain kurang memiliki kemampuan smash yang optimal. Hal ini terlihat dari berbagai hal, seperti pukulan yang kurang kuat, orientasi bola yang melenceng dari sasaran, dan ketidaktepatan lompatan saat melakukan smash. Masalah-masalah ini menyiratkan kurangnya kemampuan motorik yang diperlukan untuk

menggunakan taktik smash secara efektif. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk meneliti pengaruh dari kerja sama antara mata dan tangan serta kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan melakukan smash dalam permainan voli di antara mahasiswa UKM. Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat dalam merancang program pelatihan yang lebih fokus dan efisien untuk meningkatkan prestasi mahasiswa UKM dalam voli.

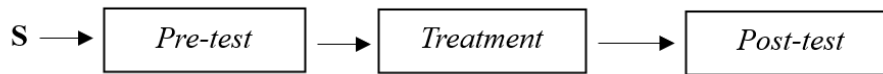
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimen satu kelompok pretest-posttest, yang melibatkan satu kelompok peserta yang menerima perlakuan dan dievaluasi sebelum dan sesudah perlakuan tanpa kelompok kontrol (Sugiyono, 2018). Teknik ini dikembangkan untuk mengetahui bagaimana pelatihan koordinasi antara mata dan tangan serta kekuatan otot kaki dapat mempengaruhi kemampuan melakukan smash dalam permainan voli. Seluruh anggota kelompok mahasiswa Universitas Katolik Santo Agus Hippo yang berjumlah 76 orang menjadi bagian dari penelitian ini. Sebanyak 16 mahasiswi dipilih sebagai sampel dengan menggunakan metode purposive sampling berdasarkan kriteria: aktif berpartisipasi dalam kelompok, memiliki keinginan untuk ikut serta sepenuhnya, dan memiliki kondisi fisik yang memadai. Penelitian ini menganalisis dua variabel independen yaitu koordinasi mata dan tangan serta kekuatan otot tungkai, serta satu variabel dependen yang adalah kemampuan untuk melakukan smash dalam voli.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan tiga instrumen terstandar yaitu tes ketepatan smash yang dikembangkan oleh (Fauzi et al., 2022) untuk mengukur akurasi pukulan, wall toss test untuk menilai koordinasi mata-tangan, dan vertical jump test untuk mengetahui daya ledak otot tungkai (Muchlisaa, 2017). Semua instrumen telah melalui validasi dan memiliki reliabilitas yang memadai untuk digunakan dalam penelitian ini (Muchlisaa, 2017). Prosedur penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap berurutan meliputi pretest untuk mengukur kemampuan awal, treatment berupa serangkaian latihan yang teratur dilakukan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu yang berfokus pada peningkatan koordinasi dan kekuatan ledak, serta tes akhir untuk mengevaluasi perubahan kemampuan setelah campur tangan.

Analisis data secara menyeluruh dilakukan dalam empat langkah utama. Pertama, distribusi data dan karakteristik sampel dijelaskan menggunakan analisis statistik deskriptif. Kedua, normalitas distribusi data dikonfirmasi dengan menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk. Ketiga, dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, uji-t berpasangan digunakan untuk menentukan apakah perbedaan antara hasil pretest dan posttest signifikan. Keempat, dampak praktis program latihan diukur dengan menghitung ukuran efek menggunakan Cohen's d. Ukuran efek kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria Cohen (1988)(Cohen, 2013). Untuk menjamin validitas dan ketergantungan dari temuan-temuan studi ini, perangkat lunak SPSS versi 26 digunakan untuk

seluruh proses analisis data. Pendekatan analisis yang komprehensif ini memungkinkan peneliti tidak hanya melihat signifikansi statistik tetapi juga implikasi praktis dari temuan penelitian.



Gambar 1. Desain experimental

PEMBAHASAN

1. Uji Descriptive Statistics

Table 1. Hasil Uji Statistik Deskriptif

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
pre test	16	2.00	9.00	6.1250	1.78419
post test	16	3.00	18.00	8.8750	3.93065
Valid N (listwise)	16				

Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan smash pada mahasiswa UKM bola voli setelah mengikuti program latihan. Pada saat pretest, skor keterampilan smash berkisar antara 2.00 hingga 9.00 dengan rata-rata sebesar 6.13 dan standar deviasi 1.78. Setelah intervensi latihan, skor posttest mengalami peningkatan dengan kisaran 3.00 hingga 18.00, rata-rata sebesar 8.88, dan standar deviasi 3.93. Peningkatan mean sebesar 2.75 poin menunjukkan bahwa kemampuan smash dipengaruhi secara positif oleh kekuatan otot kaki dan latihan koordinasi antara mata dengan tangan. Namun, standar deviasi yang lebih tinggi pada posttest (3.93) dibandingkan pretest (1.78) menunjukkan adanya variasi respons yang lebih besar di antara partisipan setelah intervensi. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan tingkat adaptasi atau kemampuan awal masing-masing mahasiswa terhadap program latihan yang diberikan. Secara keseluruhan, hasil ini menggambarkan bahwa program latihan tersebut efektif dalam meningkatkan keterampilan smash, meskipun dengan tingkat keberhasilan yang bervariasi antarindividu.

2. Uji Normalitas

Table 2. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality			
	Shapiro - Wilk		
	Statistic	df	Sig.
pre test	.922	16	.178

post test	.962	16	.701
-----------	------	----	------

Hasil dari uji Shapiro-Wilk untuk normalitas memperlihatkan bahwa data kemampuan smash yang diperoleh dari pretest dan post test terdistribusi normal. Nilai signifikansi untuk posttest adalah 0.701 ($p > 0.05$), sedangkan untuk pretest nilainya adalah 0.178 ($p > 0.05$). Ini menunjukkan bahwa baik pretest maupun posttest tidak berbeda jauh dari distribusi normal karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05. Hasil ini memberikan dasar yang kuat untuk melakukan uji-t berpasangan karena memenuhi syarat normalitas yang diperlukan untuk analisis parametrik lebih lanjut.

3. Uji T Berpasangan

Tabel 3. Hasil uji T berpasangan

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
			Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pre test - post test	-2.75000	3.67877	.91969	-4.71028	-.78972	-2.990	15	.009

Kemampuan smash sebelum (pretest) dan setelah (posttest) intervensi pelatihan berbeda secara signifikan, berdasarkan hasil uji-t berpasangan. Menurut analisis statistik, standar deviasi adalah 3,68 dan perbedaan rata-rata adalah -2,75. Dengan tingkat kebebasan (df) sebanyak 15 dan angka t yang dihitung adalah -2,990, nilai signifikansi (p-value) mencapai 0,009 ($p < 0,05$). Rentang kepercayaan 95% untuk perbedaan rata-rata, yang tidak meliputi nol, berada di antara -4,71 dan -0,79. Ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan secara statistik dalam kemampuan smash setelah sesi latihan.

4. Perhitungan Effect Size

perhitungan effect size menggunakan Cohen's d, di mana untuk mengukur selisih antara dua nilai rata-rata dalam standar deviasi. Rumus Cohen's d :

$$d = \frac{\bar{X}_{\text{post}} - \bar{X}_{\text{pre}}}{SD_{\text{pooled}}}$$

$$SD_{\text{pooled}} = \sqrt{\frac{(SD_{\text{pre}}^2 + SD_{\text{post}}^2)}{2}}$$

Di mana:

- $\bar{X}_1$ = rata-rata skor posttest
- $\bar{X}_2$ = rata-rata skor pretest
- SD_{pooled} = standar deviasi gabungan dari pretest dan posttest

Interpretasi effect size berdasarkan Cohen (1988):

- $d = 0,2$: efek kecil (small effect)
- $d = 0,5$: efek sedang (medium effect)
- $d = 0,8$: efek besar (large effect)

Perhitungan :

Table 4. Data Perhitungan Cohens'd

Periode	Mean	SD	N
Pre-test	6,13	1,78	16
Post-test	8,88	3,93	16

1. Hitung selisih rata-rata ($\bar{X}_{\text{post}} - \bar{X}_{\text{pre}}$):

$$\bar{X}_{\text{post}} = 8,88$$

$$\bar{X}_{\text{pre}} = 6,13$$

$$\text{Selisih} = 8,88 - 6,13 = 2,75$$

2. Hitung SD_{pooled} :

$$SD_{\text{pre}} = 1,78$$

$$SD_{\text{post}} = 3,93$$

$$\begin{aligned} SD_{\text{pooled}} &= \sqrt{[(1,78^2 + 3,93^2) / 2]} \\ &= \sqrt{[(3,1684 + 15,4449) / 2]} \\ &= \sqrt{[18,6133 / 2]} \\ &= \sqrt{9,3067} \\ &\approx 3,05 \end{aligned}$$

3. Hitung Cohen's d:

$$d = 2,75 / 3,05$$

$$d \approx 0,90$$

Berdasarkan hasil uji Cohen's d terdapat hasil perthitungan sebesar 0,90 yang menunjukan efek dari intervensi latihan terhadap keterampilan smash memiliki efek besar, menunjukkan bahwa program latihan sangat efektif.

KESIMPULAN

1. Analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa hubungan antara mata dan tangan berpengaruh besar terhadap kemampuan melakukan smash dalam voli. Ini terlihat dari peningkatan rata-rata nilai sebesar 2.75 poin (dari 6.13 menjadi 8.88) setelah program latihan dilaksanakan. Nilai signifikansi statistik ($p=0.009$) menegaskan bahwa peningkatan ini tidak terjadi secara kebetulan.
2. Kekuatan otot kaki juga memainkan peran penting dalam kemampuan melakukan smash. Ini terlihat dari variasi hasil uji akhir ($SD=3.93$) yang menunjukkan adanya perbedaan tanggapan individu terhadap latihan yang dilakukan. Semakin baik kekuatan otot kaki, semakin tinggi kemampuan smash yang dapat dihasilkan.
3. Analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi antara koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot kaki memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap keterampilan smash dibandingkan jika hanya satu dari keduanya yang dilatih. Nilai t hitung (-2.990) yang lebih tinggi daripada t tabel menunjukkan bahwa pengaruh ini signifikan.
4. Program latihan yang berlangsung selama enam minggu terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan smash, dengan ukuran efek sebesar 0.90 (tergolong besar). Ini menunjukkan bahwa metode latihan yang diterapkan memberikan hasil nyata dalam peningkatan performa atlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiawan, A. (2020). Pengaruh Kekuatan, Koordinasi Mata Tangan dan Percaya Diri Terhadap Hasil Shooting Free Throw Atlet Bola Basket Palembang Adityo. *Jurnal Olympia Vol(2) (2020)*, 5994(2), 17–26.
- Anugraris, E. (2021). Meningkatkan Minat Dan Kemampuan Servis Bawah Bola Voli Melalui Penerapan Media Bola Karet Pada Siswa Kelas Vii Smp Santo Thomas. *JOSEPHA: Journal of Sport Science And Physical Education*, 2(1), 21–27. <https://doi.org/10.38114/josepha.v2i1.123>
- Arisman. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Smash Bolavoli Melalui Pembelajaran Berbasis Media. *Jurnal MensSana*, 4(1), 66. <https://doi.org/10.24036/jm.v4i1.36>
- Christianti, M. (2015). Kajian Literatur Perkembangan Pengetahuan Fonetik Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, 4(1), 530–537. <https://doi.org/10.21831/jpa.v4i1.12339>
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>

- Dwi Isniarti Amin, Wahyuri, A. S., Irawan, R., Welis, W., & Ockta, Y. (2023). Pengaruh Power Otot Tungkai, Kelentukan Otot Punggung Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Smash Atlet Bolavoli Klub Mustank Kota Pekanbaru. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 7, 119–121.
- Fauzi, M. N., Jariono, G., & Nurhidayat, N. (2022). Tingkat keterampilan Smash pada Tim Bola Voli Putri Sembrani Kabupaten Boyolali. *Journal Power Of Sports*, 5(1), 40. <https://doi.org/10.25273/jpos.v5i1.16383>
- Muchlisaa, A. W. (2017). Pengaruh Koordinasi Mata-Tangan, Daya Ledak Otot Tungkai Dan Motivasi Berprestasi Terhadap Keterampilan Smash. *Gelanggang Pendidikan Jasmani Indonesia*, 1(2), 213. <https://doi.org/10.17977/um040v1i2p213-218>
- Mustaqim, E. A. (2019). Hubungan Antara Power Tungkai Dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Akurasi Smash Bola Voli Di Sma Negeri 1 Cabang Bungin Bekasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, x(1), 112–123.
- Pasaribu, A. M. N. (2020). Modul Guru Pembelajar Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. In *Tes dan Pengukuran Olahraga*. www.ypsimbanten.com
- Pranata, D. (2023). *Pengembangan Pembelajaran Bola Voli* (Issue June).
- Rizal, B. T., & Kasriman, K. (2020). Pengaruh Gaya Mengajar dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Keterampilan Smash Bola Voli. *Jurnal MAENPO: Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi*, 10(2), 72. <https://doi.org/10.35194/jm.v10i2.1065>
- Sahabuddin, S. (2019). Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Dan Latihan Box Jump Terhadap Peningkatan Smash Bolavoli Ditinjau Daya Ledak Tungkai. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 3(1), 38. <https://doi.org/10.26858/sportive.v3i1.16858>
- Sari, D. M. (2025). Jurnal Prestasi Olahraga. *Analisis Pelatihan Dan Recovery Cabang Olahraga Atletik Kabupaten Sampang*, volume 6(volume 6n02[2023]:sport talent identification), 1–17.