

**Analisis Dampak Kekuatan Otot Tungkai, Koordinasi Mata-Tangan,
dan Konsentrasi
terhadap Ketepatan *Smash* pada Atlet Bola Voli**

Rizky Cahyanto ^{1*}, Edi Irwanto ², Bayu Septa Martaviano Triadit ³

^{1 2 3} Universitas PGRI Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia

* Penulis Korespondensi: rizkycahyanto566@gmail.com

Abstrak: Ketepatan smash merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan serangan dalam permainan bola voli, namun performa smash atlet Club Bolo 99 masih menunjukkan kendala yang berpotensi menurunkan efektivitas serangan tim. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kekuatan otot tungkai, koordinasi mata-tangan, dan konsentrasi terhadap ketepatan smash bola voli, baik secara parsial maupun simultan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional (*ex post facto*) yang melibatkan seluruh populasi atlet Club Bolo 99 sebanyak 25 orang sebagai sampel melalui teknik purposive sampling. Data dikumpulkan menggunakan tes leg dynamometer, tes lempar tangkap bola tenis, kuesioner konsentrasi berskala Likert, dan tes ketepatan smash, kemudian dianalisis dengan regresi linear berganda berbantuan SPSS versi 25.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara parsial, koordinasi mata-tangan berpengaruh signifikan terhadap ketepatan smash ($t = 2,786$; $\text{sig.} = 0,011$), sedangkan kekuatan otot tungkai ($t = 0,586$; $\text{sig.} = 0,564$) dan konsentrasi ($t = 0,456$; $\text{sig.} = 0,653$) tidak berpengaruh signifikan. Secara simultan, ketiga variabel berpengaruh signifikan terhadap ketepatan smash ($F = 5,756$; $\text{sig.} = 0,005$) dengan kontribusi sebesar 45,1%. Koordinasi mata-tangan merupakan prediktor paling dominan dengan kontribusi parsial sebesar 26,94%. Disimpulkan bahwa program latihan yang memprioritaskan koordinasi mata-tangan, didukung penguatan otot tungkai dan konsentrasi secara terpadu, diperlukan untuk meningkatkan ketepatan smash atlet Club Bolo 99.

Keyword: Kekuatan, Otot Tungkai, Koordinasi, Mata-Tangan, Konsentrasi, Ketepatan, *Smash*, Atlet, Bola Voli

Pendahuluan

Olahraga memiliki peranan penting dalam mendukung peningkatan kualitas hidup masyarakat, baik dari aspek kebugaran fisik maupun pembentukan karakter seperti disiplin, tanggung jawab, dan sportivitas. Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga beregu yang berkembang pesat di Indonesia, dengan pembinaan atlet dilakukan secara berjenjang melalui sekolah, ekstrakurikuler, hingga klub. Klub olahraga memiliki peran strategis dalam mengembangkan teknik, kondisi fisik, dan kesiapan

mental atlet melalui program latihan yang terencana dan berkesinambungan (Setyawan & Hendrawan, 2023; Adhianto & Arief, 2023). Program pembinaan yang disusun berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah terbukti mampu mendukung peningkatan kemampuan atlet secara menyeluruh, baik dari sisi keterampilan teknik maupun kondisi fisik (Rayhan dkk., 2024).

Smash merupakan salah satu teknik serangan utama dalam bola voli karena berperan besar dalam perolehan poin dan penentu hasil pertandingan. Secara biomekanik, gerakan smash terdiri atas tahap awalan, tolakan, ayunan lengan, hingga kontak dengan bola, yang harus dilakukan secara terkoordinasi agar menghasilkan pukulan yang akurat. Ketepatan smash tidak hanya bergantung pada satu faktor, melainkan dipengaruhi oleh kombinasi kondisi fisik, penguasaan teknik, koordinasi gerak, dan kesiapan psikologis atlet. Kekuatan otot tungkai berperan penting dalam menghasilkan tolakan yang kuat sehingga lompatan menjadi lebih tinggi dan sudut serangan lebih luas (Insanistyo dkk., 2023; Amin dkk., 2023; Oktariana & Hardiyono, 2020; Wismiarti & Hermanzoni, 2020).

Temuan tersebut sejalan dengan hasil Inzaghi dan Hanief (2026) yang menunjukkan adanya hubungan antara daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan jump, yang mengindikasikan bahwa kedua komponen fisik tersebut saling melengkapi dalam mendukung gerakan eksplosif seperti smash. Koordinasi mata-tangan berfungsi menghubungkan persepsi visual terhadap arah dan lintasan bola dengan gerakan motorik lengan agar pukulan dapat diarahkan secara tepat (Kapitarau dkk., 2024; Satya Haprabu & Yulianto, 2023; Nasriani & Mardela, 2019; Yulifri dkk., 2018). Selain aspek fisik, konsentrasi turut berperan dalam menjaga fokus atlet saat melakukan smash pada situasi pertandingan yang penuh tekanan, sebagaimana ditunjukkan pada cabang olahraga lain yang menuntut ketepatan pukulan (Harmono, 2014).

Berdasarkan pengamatan di lapangan, ketepatan smash atlet Club Bolo 99 masih menunjukkan kendala yang berpotensi menurunkan efektivitas serangan dalam pertandingan. Berbagai penelitian terdahulu telah mengkaji pengaruh kekuatan otot tungkai, koordinasi mata-tangan, dan konsentrasi terhadap kemampuan smash secara terpisah, namun belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengkaji ketiga variabel tersebut secara bersamaan pada atlet Club Bolo 99. Kesenjangan ini mendorong perlunya kajian empiris yang dapat menjelaskan besaran kontribusi masing-masing variabel, baik secara parsial maupun simultan, sebagai dasar penyusunan program latihan yang lebih tepat sasaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kekuatan otot tungkai, koordinasi mata-tangan, dan konsentrasi terhadap ketepatan smash bola voli pada atlet Club Bolo 99, sehingga hasilnya dapat dijadikan bahan evaluasi bagi pelatih dalam merancang program pembinaan yang lebih efektif.

Metode

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional (*ex post facto*) untuk menganalisis pengaruh kekuatan otot tungkai (X1), koordinasi mata-tangan (X2), dan konsentrasi (X3) terhadap ketepatan smash bola voli (Y). Pendekatan kuantitatif dipilih karena data penelitian dihimpun dalam bentuk angka yang selanjutnya dianalisis secara statistik untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan (Sugiyono, 2013).

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh atlet bola voli Club Bolo 99 yang berlokasi di Cungking, Kecamatan Giri, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, dengan jumlah anggota aktif sebanyak 25 orang (putra dan putri) berusia 12–27 tahun. Penentuan

sampel menggunakan teknik purposive sampling; karena jumlah populasi kurang dari 100 orang, seluruh populasi dijadikan sampel penelitian (studi populasi) sehingga total sampel berjumlah 25 atlet.

Instrumen Penelitian

Pengumpulan data menggunakan instrumen tes dan non-tes. Kekuatan otot tungkai diukur menggunakan leg dynamometer, koordinasi mata-tangan diukur melalui tes lempar tangkap bola tenis selama 30 detik, konsentrasi diukur menggunakan kuesioner berskala Likert, dan ketepatan smash diukur melalui tes smash berbasis zona sasaran berpoin. Uji coba instrumen kuesioner dilakukan kepada 15 responden di luar sampel penelitian; validitas butir diuji menggunakan korelasi Product Moment Pearson dan reliabilitas diuji menggunakan koefisien Alpha Cronbach dengan batas minimal 0,60 (Sugiyono, 2013).

Teknik Analisis Data

Data dianalisis melalui beberapa tahap, yaitu (1) analisis statistik deskriptif (mean, standar deviasi, nilai minimum-maksimum) serta kategorisasi skor berdasarkan mean dan standar deviasi; (2) uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test), uji linearitas, uji multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas untuk memastikan model regresi telah memenuhi seluruh asumsi klasik sebelum dilakukan pengujian hipotesis (Yhoga Hendrianto dkk., 2023); (3) analisis regresi linear berganda dengan model $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + e$; serta (4) pengujian hipotesis melalui uji t (parsial), uji F (simultan), dan koefisien determinasi (R^2). Seluruh pengolahan data dilakukan menggunakan SPSS versi 25.0.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini melibatkan 25 atlet Club Bolo 99 (14 putra dan 11 putri) berusia 12–27 tahun. Hasil analisis statistik deskriptif untuk keempat variabel penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Deviation
X1 – Kekuatan Otot Tungkai (kg)	25	56,00	137,00	93,24	23,269
X2 – Koordinasi Mata-Tangan	25	15	26	19,56	3,056
X3 – Konsentrasi	25	49	77	59,68	8,009
Y – Ketepatan Smash	25	5	23	13,20	4,890

Sebelum dilakukan pengujian regresi, data terlebih dahulu diuji melalui uji prasyarat analisis. Hasil uji normalitas dengan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,318 ($> 0,05$), yang berarti residual berdistribusi normal. Uji linearitas menunjukkan nilai signifikansi Deviation from Linearity untuk X_1*Y , X_2*Y , dan X_3*Y berturut-turut sebesar 0,845; 0,672; dan 0,135 (seluruhnya $> 0,05$), yang menandakan hubungan antarvariabel bersifat linear. Uji multikolinearitas dan heteroskedastisitas juga menunjukkan model regresi telah memenuhi asumsi klasik sehingga layak digunakan untuk pengujian hipotesis.

Hasil analisis regresi linear berganda menghasilkan persamaan $Y = -10,207 + 0,027X_1 + 0,915X_2 + 0,050X_3$. Seluruh variabel independen menunjukkan arah pengaruh yang positif terhadap ketepatan smash. Ringkasan hasil regresi dan uji t (parsial) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Regresi Linear Berganda dan Uji t (Parsial)

Variabel	B	Beta	t hitung	Sig.	Keterangan
Konstanta	-10,207	-	-1,284	0,213	-
X1 – Kekuatan Otot Tungkai	0,027	0,130	0,586	0,564	Tidak Signifikan
X2 – Koordinasi Mata-Tangan	0,915	0,571	2,786	0,011	Signifikan
X3 – Konsentrasi	0,050	0,082	0,456	0,653	Tidak Signifikan

Nilai t tabel pada $df = 21$ dan taraf signifikansi $0,05$ adalah $2,080$. Berdasarkan Tabel 2, hanya koordinasi mata-tangan yang secara parsial berpengaruh signifikan terhadap ketepatan smash ($t = 2,786 > 2,080$; $sig. = 0,011 < 0,05$), sedangkan kekuatan otot tungkai dan konsentrasi tidak berpengaruh signifikan secara parsial. Hasil uji F menunjukkan nilai F hitung sebesar $5,756$ ($F \text{ tabel} = 3,072$; $df1 = 3$, $df2 = 21$) dengan signifikansi $0,005 (< 0,05)$, yang berarti ketiga variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap ketepatan smash. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar $0,451$ menunjukkan bahwa ketiga variabel bebas mampu menjelaskan $45,1\%$ variasi ketepatan smash, sedangkan $54,9\%$ sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar model. Ringkasan uji F, koefisien determinasi, dan kontribusi parsial masing-masing variabel disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji F, Koefisien Determinasi, dan Kontribusi Parsial

Parameter	Nilai	Keterangan
F hitung / F tabel	$5,756 / 3,072$	Signifikan ($Sig. = 0,005$)
R Square (R^2)	$0,451$	Kontribusi simultan $45,1\%$
Kontribusi parsial X1	$1,61\%$	-
Kontribusi parsial X2	$26,94\%$	Prediktor paling dominan
Kontribusi parsial X3	$0,98\%$	-

Pembahasan

Secara simultan, kekuatan otot tungkai, koordinasi mata-tangan, dan konsentrasi berpengaruh signifikan terhadap ketepatan smash atlet Club Bolo 99 dengan kontribusi sebesar $45,1\%$. Temuan ini menegaskan bahwa ketepatan smash merupakan variabel multidimensi yang dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor fisik dan psikologis, sekaligus mengisi kesenjangan penelitian karena belum ada kajian empiris yang menganalisis pengaruh simultan ketiga variabel tersebut secara khusus pada atlet Club Bolo 99.

Secara parsial, kekuatan otot tungkai tidak terbukti berpengaruh signifikan terhadap ketepatan smash ($sig. = 0,564$). Kondisi ini sejalan dengan distribusi data yang menunjukkan mayoritas atlet berada pada kategori sedang dan rendah, sehingga variasi antar-atlet belum cukup besar untuk menghasilkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Kekuatan otot tungkai lebih berperan sebagai fondasi biomekanik yang mendukung daya ledak vertikal saat melompat, namun belum cukup untuk menentukan presisi arah pukulan apabila berdiri sendiri tanpa didukung komponen teknik lainnya.

Koordinasi mata-tangan terbukti berpengaruh signifikan terhadap ketepatan smash ($t = 2,786$; $sig. = 0,011$) dan menjadi prediktor paling dominan dengan kontribusi parsial $26,94\%$ dari total $R^2 = 45,1\%$. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian

Kapitarau dkk. (2024) dan Satya Haprabu dan Yulianto (2023) yang menegaskan peran penting koordinasi mata-tangan dalam menunjang keberhasilan smash bola voli. Koordinasi mata-tangan berfungsi mengintegrasikan informasi visual mengenai posisi dan lintasan bola dengan gerakan motorik lengan, sehingga arah pukulan dapat diarahkan secara lebih akurat menuju target sasaran.

Berbeda dengan hipotesis awal, konsentrasi tidak terbukti berpengaruh signifikan terhadap ketepatan smash ($\text{sig.} = 0,653$). Hasil ini kemungkinan dipengaruhi oleh keterbatasan instrumen kuesioner yang bersifat self-report dan rentan terhadap bias persepsi, variasi situasional saat pengambilan data, serta distribusi skor konsentrasi atlet yang mayoritas berada pada kategori sedang sehingga variasi antar-atlet relatif sempit. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan penggunaan instrumen pengukuran konsentrasi yang lebih objektif, seperti Grid Concentration Test atau Stroop Test.

Secara keseluruhan, temuan ini memberikan implikasi praktis bagi pelatih Club Bolo 99 untuk menyusun program latihan yang mengintegrasikan koordinasi mata-tangan sebagai prioritas utama, didukung latihan kekuatan otot tungkai dan latihan konsentrasi sebagai komponen pendukung dan pelengkap. Latihan koordinasi dapat dilakukan melalui drill lempar tangkap bola dengan variasi kecepatan dan sudut, serta latihan reaksi visual yang mensimulasikan situasi pertandingan. Secara teoretis, temuan ini memperkuat teori psikomotor yang menyatakan bahwa integrasi sensori-motorik merupakan fondasi utama keterampilan motorik kompleks seperti smash bola voli, sekaligus membuka peluang kajian lanjutan terhadap variabel lain seperti daya ledak otot lengan, tinggi raihan, dan kecemasan bertanding yang turut memengaruhi 54,9% variasi ketepatan smash di luar model penelitian ini.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, disimpulkan bahwa secara parsial koordinasi mata-tangan berpengaruh signifikan terhadap ketepatan smash bola voli atlet Club Bolo 99, sedangkan kekuatan otot tungkai dan konsentrasi tidak berpengaruh signifikan secara parsial. Secara simultan, ketiga variabel berpengaruh signifikan terhadap ketepatan smash dengan kontribusi sebesar 45,1%, dan koordinasi mata-tangan merupakan prediktor paling dominan dengan kontribusi parsial 26,94%. Temuan ini menegaskan pentingnya penyusunan program latihan yang mengintegrasikan koordinasi mata-tangan sebagai prioritas utama, didukung penguatan otot tungkai dan konsentrasi, guna meningkatkan ketepatan smash serta mendukung capaian prestasi atlet Club Bolo 99 secara berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Adhianto, K. G., & Arief, N. A. (2023). Hubungan aktivitas fisik terhadap kebugaran jasmani. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 5(2), 134–141.
- Amin, D. I., 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(1), 75–84.
- Harmono, B. A. (2014). Kontribusi konsentrasi terhadap ketepatan pukulan jumping smash pada bulutangkis (Studi pada atlet putra usia 16–20 tahun PB. Citra Raya Unesa Surabaya). *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 2(1), 51–57.
- Insanistyo, B., Kurniawan, E., Nopiyanto, Y. E., Ibrahim, I., & Kardi, I. S. (2023). Examining the leg muscles' explosive powers impact to smash in female volleyball athletes. *Physical Activity Journal (PAJU)*, 5(1), 27–36.

- Inzaghi, U. D., & Hanief, Y. N. (2026). Analisis hubungan antara daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan jump. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 6, 35–44.
- Kapitarau, R., Wandik, Y., Muhammad, J., Yudistira, I., & CS, A. (2024). Hubungan antara tinggi badan, power otot tungkai, koordinasi mata tangan, kekuatan otot lengan dan bahu dengan kemampuan quick smash dalam permainan bola voli. *Jurnal Olahraga Papua*, 6(1), 44–63.
- Nasriani, A., & Mardela, R. (2019). Kecepatan reaksi dan koordinasi mata-tangan berhubungan dengan kemampuan smash bolavoli. *Jurnal Patriot*, 1(3), 876–888.
- Oktariana, D., & Hardiyono, B. (2020). Pengaruh daya ledak otot lengan, daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot perut terhadap hasil smash bola voli pada siswa SMK Negeri 3 Palembang. *Journal Coaching Education Sports*, 1(1), 13–24.
- Rayhan, M., Akbar, A., & Hariyanto, E. (2024). Survei tingkat kebugaran jasmani peserta ekstrakurikuler olahraga. *Jurnal Sport Science and Education*, 4(2), 239–245.
- Satya Haprabu, E., & Yulianto, R. (2023). Hubungan koordinasi mata-tangan dengan keterampilan smash pada siswa putra ekstrakurikuler SD Muhammadiyah 3 Surakarta tahun 2023. *Jurnal Ilmiah Spirit*, 23(2), 31–38.
- Setyawan, R., & Hendrawan, K. T. (2023). Pengaruh gross motor skill terhadap kebugaran jasmani dan kemampuan motorik siswa Sekolah Dasar Negeri Centong. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 4(2), 2–7.
- Sugiyono. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Wisniarti, & Hermanzoni, H. (2020). Pengaruh kekuatan otot lengan dan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan smash bolavoli. *Jurnal Patriot*, 2(2), 654–668.
- Yhoga Hendrianto, A., Haliza, A. N., & Firdausi, M. F. (2023). Statistical analysis in multicorrelation test conditions: Confronting the incompatibility of classical assumptions. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(5), 355–360.
- Yulifri, Sepriadi, & Wahyuri, A. S. (2018). Hubungan daya ledak otot tungkai dan otot lengan dengan ketepatan smash atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Menssana*, 3(1), 19–32.