

**KONTRIBUSI KEKUATAN OTOT LENGAN, OTOT TUNGKAI DAN
KOORDINASI MATA TANGAN TERHADAP KEMAMPUAN SMASH BOLA VOLI
PADA TIM BARENGKO SALUTUBU**

Aditio Arjun¹, Suaib Nur², Arman Bin Anuar³, Agus Ismail⁴

¹ Pendidikan Jasmani, Universitas Muhammadiyah Palopo,

² Pendidikan Jasmani, Universitas Muhammadiyah Palopo,

³ Pendidikan Jasmani, Universitas Muhammadiyah Palopo,

¹ aditioarjun1@gmail.com, ² suaibnur@umpalopo.ac.id, ³ arman@umpalopo.ac.id,

⁴ aguspompo57@unimerz.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the contribution of arm muscle strength, leg muscle strength, and hand-eye coordination to the smash ability in volleyball players of the Barengko Salutubu Team. The research employed a quantitative approach using a correlational method. The population consisted of all 15 male volleyball players of the Barengko Salutubu Team, who were also selected as the sample using a total sampling technique. The instruments used included physical tests to measure arm muscle strength (push-up), leg muscle strength (standing broad jump), hand-eye coordination (ball throw and catch), and smash ability. Descriptive analysis results indicated that the players' average physical abilities and smash performance were in the good category. Pearson correlation tests showed that all three independent variables had a significant relationship with smash ability: arm muscle strength ($r = 0.868$; $p < 0.001$), leg muscle strength ($r = 0.651$; $p = 0.009$), and hand-eye coordination ($r = 0.744$; $p = 0.001$). Multiple linear regression analysis revealed that all variables contributed significantly, with arm muscle strength being the dominant factor. The coefficient of determination (R^2) of 0.899 indicates that 89.9% of the variability in smash ability can be explained by the three variables. Therefore, it can be concluded that arm muscle strength, leg muscle strength, and hand-eye coordination all contribute significantly, both individually and collectively, to volleyball smash ability. The study recommends that coaches focus on developing these physical components in athletes' training programs.

Keywords: arm muscle strength, leg muscle strength, hand-eye coordination, smash, volleyball

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi kekuatan otot lengan, otot tungkai, dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan smash bola voli pada Tim Barengko Salutubu. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pemain bola voli putra yang tergabung dalam Tim Barengko Salutubu sebanyak 15 orang, yang sekaligus dijadikan sampel melalui teknik total sampling. Instrumen yang digunakan berupa tes fisik untuk mengukur kekuatan otot lengan (push-up), kekuatan otot

tungkai (standing broad jump), koordinasi mata tangan (lempar tangkap bola), dan kemampuan *smash*. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan fisik dan *smash* pemain berada pada kategori baik. Hasil uji korelasi Pearson menunjukkan bahwa ketiga variabel bebas memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan *smash*: kekuatan otot lengan ($r = 0,868$; $p < 0,001$), kekuatan otot tungkai ($r = 0,651$; $p = 0,009$), dan koordinasi mata tangan ($r = 0,744$; $p = 0,001$). Hasil uji regresi linear berganda menunjukkan bahwa semua variabel memberikan kontribusi signifikan, dengan kekuatan otot lengan sebagai faktor dominan. Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,899 menunjukkan bahwa 89,9% variabilitas kemampuan *smash* dapat dijelaskan oleh ketiga variabel tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai, dan koordinasi mata tangan secara parsial maupun simultan berkontribusi secara signifikan terhadap kemampuan *smash* bola voli. Penelitian ini merekomendasikan agar pelatih fokus mengembangkan aspek fisik tersebut dalam program latihan atlet.

Kata Kunci: kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai, koordinasi mata tangan, *smash*, bola voli

A. Pendahuluan

Olahraga merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas manusia yang berfokus pada pembentukan karakter, kedisiplinan, serta sikap sportif. Adapun Olahraga bola voli merupakan permainan yang dimainkan oleh dua tim dengan masing-masing enam pemain di lapangan. Olahraga ini dimainkan dengan menggunakan jaring net yang membatasi area kedua tim (Iksal et al., 2023). Teknik dalam permainan bola voli terus berkembang seiring dengan perubahan aturan, inovasi strategi, serta peningkatan keterampilan para pemain. Kemampuan menguasai teknik dasar juga berperan dalam menentukan kemenangan atau kekalahan sebuah tim dalam

pertandingan. Kemampuan *smash* pun mengalami perkembangan pesat, dari pukulan sederhana menjadi serangan yang lebih bervariasi, seperti *quick smash*, *open smash*, dan *back attack* yang dilakukan dari garis belakang. Namun, dalam penelitian ini, fokus utama adalah pada teknik *smash*. *Smash* merupakan salah satu teknik dasar yang terdapat pada permainan bola voli yang dilakukan secara melompat (Anugra, S., 2022). Keberhasilan dalam melakukan *smash* tidak hanya bergantung pada teknik, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi fisik. Kondisi fisik memiliki peran yang sangat penting dalam hampir semua cabang olahraga. Dari berbagai faktor kondisi fisik beberapa yang paling berkontribusi terhadap

keberhasilan *smash* adalah daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan koordinasi mata tangan (Sahabuddin et al., 2021). Seiring dengan banyaknya peminat voli banyak pula masyarakat yang mendirikan tim voli di setiap daerah, salah satunya yaitu Tim Barengko Salutubu yang merupakan tim voli putra yang didirikan secara musyawarah oleh masayarakat Desa Salutubu pada tahun 2014 dan masih aktif hingga saat ini.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada Tim Barengko Salutubu, yang berlokasi di Desa Salutubu, Dusun Borai, Kecamatan Walenrang Utara, Kabupaten Luwu, peneliti melihat bahwa tim ini memiliki potensi besar dalam dunia bola voli. Namun, tim Barengko Salutubu masih menghadapi kendala dalam kemampuan *smash*, yang belum optimal dalam pertandingan. Contoh kendalanya yaitu *smash* yang kurang tepat, lompatan yang kurang tinggi, dan reaksi cepat atlet. Hal ini diduga disebabkan oleh kurangnya kekuatan otot lengan, otot tungkai, dan koordinasi mata-tangan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana ketiga faktor tersebut berkontribusi terhadap

kemampuan *smash* bola voli pada tim Barengko Salutubu. Adapun penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Masyni (2024) dengan judul, "Hubungan Kekuatan Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Ketepatan *Smash* Bolavoli".

Berdasarkan latarbelakang di atas, peneliti tertarik untuk melakuka penelitian dengan judul "Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan *Smash* Bola Voli Pada Tim Barengko Salutubu".

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini tergolong korelasional (*correlational research*), penelitian ini untuk melihat ada atau tidaknya, dan seberapa jauh, ditemukan korelasi antara dua variable atau lebih secara kuantitatif (A. Hasbi, 2023). Penelitian ini akan dilaksanakan di lapangan voli yang berlokasi di Desa Salutubu, Dusun Borai, Kecamatan Walenrang Utara, Kabupaten Luwu. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Mei 2025.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pemain bola voli putra

yang tergabung dalam tim Barengko Salutubu yaitu berjumlah 15 atlet. Sampel penelitian akan diambil secara *Total sampling* yaitu dimana jumlah keseluruhan populasi di ambil menjadi sampel. Jadi sampel penelitian ini berjumlah 15 atlet

Peneliti akan mengidentifikasi hubungan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai, koordinasi mata-tangan, dan kemampuan *smash* bola voli.

Desain penelitian yang diterapkan adalah **One Group Pretest-Posttest Design**, yakni rancangan yang melakukan pengukuran awal (*pretest*) sebelum perlakuan serta pengukuran akhir (*posttest*) setelah perlakuan diberikan.

Lokasi penelitian akan dilakukan di SMA Negeri 1 Malili. waktu Latihan, dilaksanakan 3 kali pertemuan dalam seminggu. Sehingga total pemberian *treatment* terhadap sampel adalah 18 kali pertemuan. Pada penelitian ini, populasi yang digunakan adalah seluruh siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler futsal di SMA Negeri 1 Malili, dengan jumlah total 35 orang siswa. Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah 15 siswa ekstrakurikuler futsal SMAN 1

Malili. Teknik pengambilan sampel yang diterapkan adalah random sampling, yaitu pemilihan sampel secara acak dari anggota populasi.

Instrumen dalam penelitian ini Adalah tes kekuatan otot lengan, tes kekuatan otot tungkai, tes koordinasi mata-tangan dan tes kemampuan smash

Pengumpulan data penelitian dilakukan melalui metode observasi, tes perbuatan, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara statistik parametrik menggunakan program SPSS 29. Proses pengolahan data dimulai dengan uji mean, uji korelasi, dan analisis regresi.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

4.1.1 Analisis deskriptif

Analisis data secara deskriptif bertujuan untuk memperoleh gambaran umum mengenai data penelitian. Analisis ini diterapkan pada data kekuatan otot lengan, otot tungkai, serta koordinasi mata dan tangan terhadap kemampuan melakukan *smash* dalam permainan bola voli pada Tim Barengko Salutubu. Proses analisis deskriptif mencakup penghitungan total skor, nilai rata-rata, standar deviasi,

varians, nilai maksimum, dan minimum. Statistik tersebut diharapkan dapat memberikan ilustrasi menyeluruh mengenai kondisi data ketiga variabel tersebut. Hasil dari analisis deskriptif masing-masing variabel penelitian disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 7. Hasil Analisis Deskriptif Data

	Kekuatan Otot Lengan	Kekuatan Otot Tungkai	Koordinasi Mata Tangan	Smash
Sampel	15	15	15	15
Mean	4,40	3,80	4,27	4,40
Minimum	3	3	3	3
Maksimum	5	5	5	5
Range	2	2	2	2
Std.Deviation	0,737	0,775	0,704	0,737

Berdasarkan Tabel 7. Hasil Analisis Deskriptif Data, diketahui bahwa jumlah sampel untuk masing-masing variabel adalah 15 orang. Nilai rata-rata (mean) untuk variabel kekuatan otot lengan adalah 4,40, kekuatan otot tungkai sebesar 3,80, koordinasi mata tangan sebesar 4,27, dan kemampuan smash sebesar 4,40. Nilai minimum dan maksimum pada keempat variabel berada dalam rentang 3 hingga 5, dengan range (selisih nilai maksimum dan minimum) sebesar 2 untuk semua variabel.

Sementara itu, nilai standar deviasi sebagai indikator sebaran data menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai memiliki sebaran yang paling besar dengan nilai 0,775, sedangkan kekuatan otot lengan dengan nilai

0,737 dan koordinasi mata tangan memiliki nilai standar deviasi yaitu 0,704, dan kemampuan smash memiliki nilai 0,737. Hal ini menunjukkan bahwa data dari keempat variabel cukup bervariasi, namun tetap berada dalam rentang yang relatif sempit.

Tabel 8. Distribusi frekuensi Hasil Tes Push up

No	Kriteria Tes Push Up	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	>21 kali	7	46,66	Sangat Baik
2	16-20 kali	6	40	Baik
3	11-15 kali	2	13,33	Cukup
4	6-10 kali	0	0	Kurang
5	<5 kali	0	0	Sangat Kurang
Jumlah		15	100	

Berdasarkan hasil tes push up pada Tabel 8. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Push Up, dapat diketahui bahwa: Sebagian besar peserta, yaitu 7 orang (46,66%), berada pada kategori Sangat Baik karena mampu melakukan push up lebih dari 21 kali. Selanjutnya, 6 orang (40%) berada pada kategori Baik dengan jumlah push up antara 16–20 kali. Sementara itu, hanya 2 orang (13,33%) yang berada pada kategori Cukup dengan jumlah push up 11–15 kali. Tidak ada peserta yang masuk dalam kategori Kurang maupun Sangat Kurang. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum kemampuan kekuatan otot lengan peserta dalam melakukan push up berada pada kategori baik hingga sangat baik.

Tabel 9. Distribusi frekuensi Hasil Tes Lompat Jauh Tanpa Awalan

No	Kriteria Tes Lompat Jauh Tanpa Awalan	Frekuensi	Percentase (%)	Kategori
1	>200	3	20	Sangat Baik
2	191 - 200	4	26,66	Baik
3	181 - 190	8	53,33	Cukup
4	171 - 180	0	0	Kurang
5	<171	0	0	Sangat Kurang
Jumlah		15	100	

Berdasarkan Tabel 9. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Lompat Jauh Tanpa Awalan, dapat diketahui bahwa: Sebagian besar peserta, yaitu 8 orang (53,33%), berada pada kategori Cukup dengan jarak lompatan antara 181–190 cm. Sebanyak 4 orang (26,66%) berada pada kategori Baik dengan jarak lompatan antara 191–200 cm, dan 3 orang (20%) berada pada kategori Sangat Baik karena mampu melompat lebih dari 200 cm. Tidak ada peserta yang termasuk dalam kategori Kurang maupun Sangat Kurang. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta memiliki kemampuan lompat jauh tanpa awalan pada kategori cukup, meskipun ada sebagian kecil yang menunjukkan performa sangat baik.

Tabel 10. Distribusi frekuensi Hasil Tes Lempar Tangkap Bola

No	Kriteria Tes Lempar Tangkap Bola	Frekuensi	Percentase (%)	Kategori
1	34 – 39	6	40	Sangat Baik
2	28 – 33	8	53,33	Baik
3	22 – 27	1	6,66	Cukup
4	16 – 21	0	0	Kurang
5	10 – 15	0	0	Sangat Kurang
Jumlah		15	100	

Berdasarkan Tabel 10. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Lempar Tangkap

Bola, dapat diketahui bahwa: Sebagian besar peserta, yaitu 8 orang (53,33%), berada pada kategori Baik dengan hasil tes antara 28–33 kali lempar tangkap. Sebanyak 6 orang (40%) berada pada kategori Sangat Baik karena mampu melakukan 34–39 kali lempar tangkap. Hanya 1 orang (6,66%) yang berada pada kategori Cukup dengan hasil 22–27 kali. Tidak ada peserta yang masuk dalam kategori Kurang maupun Sangat Kurang. Dengan demikian, hasil tes menunjukkan bahwa mayoritas peserta memiliki koordinasi mata dan tangan yang baik hingga sangat baik.

Tabel 11. Distribusi frekuensi Hasil Tes Smash Bola Voli

No	Kriteria Tes Smash Bola Voli	Frekuensi	Percentase (%)	Kategori
1	22 – 25	7	46,66	Sangat Baik
2	19 – 21	6	40	Baik
3	14 – 18	2	13,33	Cukup
4	9 – 13	0	0	Kurang
5	5 – 8	0	0	Sangat Kurang
Jumlah		15	100	

Berdasarkan Tabel 11. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Smash Bola Voli, dapat diketahui bahwa: Sebagian besar peserta, yaitu 7 orang (46,66%), berada pada kategori Sangat Baik dengan hasil smash sebanyak 22–25 kali. Sebanyak 6 orang (40%) termasuk dalam kategori Baik dengan hasil 19–21 kali. Sementara itu, hanya 2 orang (13,33%) yang berada pada kategori Cukup dengan hasil 14–18 kali. Tidak ada peserta yang berada

pada kategori Kurang maupun Sangat Kurang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan *smash* bola voli para peserta didominasi oleh kategori baik hingga sangat baik, yang mencerminkan keterampilan teknik serangan yang cukup unggul dalam permainan bola voli.

4.1.2 Uji Normalitas Data

Salah satu syarat utama dalam penggunaan statistik parametrik adalah bahwa data harus berdistribusi normal. Untuk memastikan apakah data mengenai kekuatan otot lengan, otot tungkai, serta koordinasi mata tangan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bola voli pada Tim Barengko Salutubu memenuhi asumsi tersebut, dilakukanlah uji normalitas. Hasil uji normalitas tersebut disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 12. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic	,170
Asymp. Sig. (2-tailed)	,200 ^d
Monte Carlo Sig. (2-Sig. tailed)	,282
	99% Confidence Lower Bound ,271
Interval	Upper Bound ,294

Berdasarkan Tabel 12. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data yang menggunakan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test, diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,200. Karena nilai signifikansi

tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Dengan demikian, asumsi normalitas dalam analisis ini telah terpenuhi, sehingga uji statistik parametrik seperti regresi dan korelasi dapat dilakukan dengan valid.

4.1.3 Uji Normalitas Data

Tabel 13. Rangkuman Hasil Uji Korelasi

		Correlations		
		X1	X2	X3
Pearson Correlation	X1	,868	,651	,744
	Sig. (2-tailed)	,001	,009	,001

Berdasarkan hasil tabel korelasi di atas, dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara ketiga variabel bebas, yaitu kekuatan otot lengan (X1), kekuatan otot tungkai (X2), dan koordinasi mata tangan (X3), dengan kemampuan *smash* bola voli (Y). Kekuatan otot lengan (X1) menunjukkan hubungan yang sangat kuat dengan kemampuan *smash*, dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,868 dan signifikansi < 0,001. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar kekuatan otot lengan yang dimiliki pemain, maka kemampuan *smash*-nya juga cenderung meningkat secara signifikan. Kekuatan otot tungkai (X2) juga memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan

smash, dengan nilai korelasi 0,651 dan signifikansi 0,009, yang mengindikasikan bahwa otot tungkai turut berkontribusi dalam menghasilkan lompatan atau daya dorong saat melakukan *smash*. Selanjutnya, koordinasi mata tangan (X3) memiliki korelasi sebesar 0,744 dengan signifikansi 0,001, yang berarti kemampuan dalam mengoordinasikan penglihatan dengan gerakan tangan sangat berpengaruh dalam ketepatan dan kekuatan *smash*. Secara keseluruhan, ketiga variabel bebas tersebut berhubungan positif dan signifikan dengan kemampuan *smash* bola voli, dengan kekuatan otot lengan sebagai faktor yang paling dominan.

4.1.4 Uji Analisis Regresi Linear Berganda

Tabel 14. Rangkuman Hasil Uji Regresi Linear Berganda
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.
	B	Std. Error	Beta			
1 (Constant)	-,520	,511			-,330	
					1,019	
X1	,471	,139	,471	3,389 ,006		
X2	,297	,108	,313	2,748 ,019		
X3	,403	,127	,385	3,163 ,009		

a. Dependent Variable: Y

Berdasarkan tabel koefisien regresi di atas, dapat diketahui bahwa ketiga variabel bebas, yaitu kekuatan otot lengan (X1), kekuatan otot

tungkai (X2), dan koordinasi mata tangan (X3), berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat yaitu kemampuan *smash* bola voli (Y). Nilai signifikansi untuk ketiga variabel tersebut masing-masing adalah 0,006 untuk X1, 0,019 untuk X2, dan 0,009 untuk X3, yang semuanya berada di bawah taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa ketiganya memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kemampuan *smash*.

Dari nilai Standardized Coefficients (Beta), dapat dilihat bahwa pengaruh terbesar terhadap kemampuan *smash* diberikan oleh kekuatan otot lengan (X1) dengan nilai beta sebesar 0,471, diikuti oleh koordinasi mata tangan (X3) sebesar 0,385, dan kemudian kekuatan otot tungkai (X2) sebesar 0,313. Ini mengindikasikan bahwa walaupun ketiga variabel signifikan, kekuatan otot lengan merupakan faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi kemampuan *smash*. Dengan demikian, untuk meningkatkan kemampuan *smash* pemain bola voli, pelatihan sebaiknya difokuskan terlebih dahulu pada peningkatan kekuatan otot lengan, kemudian diikuti oleh latihan koordinasi mata tangan dan kekuatan otot tungkai.

4.1.5 Uji Koefisien Determinasi

Tabel 15. Rangkuman Hasil Uji Koefisien Determinasi
Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,948 ^a	,899	,871	,265

Berdasarkan tabel Model Summary di atas, diperoleh nilai R Square sebesar 0,899 yang menunjukkan bahwa sebesar 89,9% variabilitas kemampuan *smash* (Y) dapat dijelaskan oleh ketiga variabel bebas, yaitu kekuatan otot lengan (X1), kekuatan otot tungkai (X2), dan koordinasi mata tangan (X3). Sedangkan sisanya, yaitu sebesar 10,1% dijelaskan oleh variabel lain di luar model ini. Nilai Adjusted R Square sebesar 0,871 mengindikasikan bahwa setelah disesuaikan dengan jumlah prediktor dalam model, model regresi ini masih menjelaskan sekitar 87,1% variasi dalam kemampuan *smash* secara konsisten. Nilai R sebesar 0,948 menunjukkan korelasi yang sangat kuat antara ketiga variabel bebas dengan variabel terikat. Dengan *Standard Error of the Estimate* sebesar 0,265, model ini memiliki tingkat kesalahan prediksi yang relatif rendah, menandakan bahwa model regresi yang dibangun cukup baik dan dapat diandalkan untuk memprediksi

kemampuan *smash* berdasarkan ketiga faktor tersebut.

Pembahasan

Penelitian ini merupakan studi korelasional yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi kekuatan otot lengan, otot tungkai, dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan *smash* bola voli. Penelitian dilakukan pada 15 atlet putra yang tergabung dalam Tim Barengko Salutubu, sebuah tim bola voli lokal di Desa Salutubu, Kabupaten Luwu. Masalah yang melatarbelakangi penelitian ini adalah belum optimalnya kemampuan *smash* para pemain, yang diduga disebabkan oleh kelemahan dalam aspek fisik seperti kekuatan dan koordinasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengukur sejauh mana ketiga komponen fisik tersebut memengaruhi kemampuan *smash*, baik secara parsial maupun simultan.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, diketahui bahwa rata-rata nilai kekuatan otot lengan dan kemampuan *smash* berada pada angka 4,40, sedangkan koordinasi mata tangan 4,27, dan kekuatan otot tungkai 3,80. Rentang nilai semua variabel adalah 2, dengan nilai minimum 3 dan maksimum 5. Hal ini

menunjukkan bahwa kemampuan fisik pemain relatif baik dan cenderung homogen, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai standar deviasi yang cukup rendah (0,704–0,775). Menurut Bintara (2021), kekuatan otot dan koordinasi termasuk dalam komponen kondisi fisik yang sangat penting untuk mendukung performa dalam olahraga kompetitif, terutama dalam permainan bola voli yang menuntut kekuatan dan ketepatan gerakan.

Berdasarkan hasil tes keterampilan yang meliputi *push up*, lompat jauh tanpa awalan, lempar tangkap bola, dan *smash* bola voli, diketahui bahwa sebagian besar peserta menunjukkan kemampuan yang tergolong baik hingga sangat baik. Pada tes *push up*, 46,66% peserta berada pada kategori sangat baik dan 40% pada kategori baik, mencerminkan kekuatan otot lengan yang mendukung kemampuan *smash*. Tes lompat jauh tanpa awalan menunjukkan mayoritas peserta (53,33%) berada pada kategori cukup, yang mengindikasikan bahwa kekuatan otot tungkai masih perlu ditingkatkan. Sementara itu, pada tes lempar tangkap bola, 53,33% peserta termasuk dalam kategori baik dan 40% sangat baik, yang menunjukkan

bahwa koordinasi mata dan tangan peserta umumnya sangat baik. Hasil tes *smash* bola voli sendiri memperlihatkan bahwa 46,66% peserta masuk kategori sangat baik dan 40% kategori baik, mencerminkan keterampilan teknik *smash* yang sudah optimal.

Selanjutnya, hasil uji korelasi Pearson menunjukkan bahwa ketiga variabel bebas memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan *smash*. Kekuatan otot lengan (X1) memiliki korelasi paling kuat terhadap kemampuan *smash* dengan nilai $r = 0,868$ dan $p < 0,001$, yang berarti bahwa semakin kuat otot lengan seorang pemain, semakin besar pula peluang untuk melakukan *smash* yang efektif. Kekuatan otot tungkai (X2) memiliki nilai $r = 0,651$ ($p = 0,009$), sedangkan koordinasi mata tangan (X3) menunjukkan korelasi $r = 0,744$ ($p = 0,001$). Temuan ini memperkuat pandangan Andriyan et al. (2023) yang menyatakan bahwa otot tungkai penting dalam mendukung lompatan, serta Uray (2023) yang menekankan pentingnya koordinasi mata-tangan dalam keterampilan gerak cepat dan tepat seperti *smash*.

Pada hasil analisis regresi linear berganda, ketiga variabel bebas

berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan *smash*, dengan nilai signifikansi masing-masing X_1 ($p = 0,006$), X_2 ($p = 0,019$), dan X_3 ($p = 0,009$). Nilai koefisien beta standar menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memiliki pengaruh paling dominan ($\beta = 0,471$), diikuti oleh koordinasi mata tangan ($\beta = 0,385$) dan kekuatan otot tungkai ($\beta = 0,313$). Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun ketiganya berpengaruh, kekuatan otot lengan menjadi aspek utama yang harus ditingkatkan dalam pelatihan. Temuan ini sejalan dengan teori Pralanate (2024) yang menyebutkan bahwa kekuatan otot lengan merupakan inti dari keberhasilan pukulan *smash* dalam voli.

Hasil koefisien determinasi menunjukkan bahwa nilai *R Square* = 0,899, artinya sebesar 89,9% variabilitas kemampuan *smash* dapat dijelaskan oleh ketiga variabel bebas tersebut. Nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,871 juga menunjukkan kekuatan model prediktif yang tinggi. Sementara itu, nilai $R = 0,948$ menunjukkan adanya korelasi yang sangat kuat secara keseluruhan antara kekuatan otot lengan, otot tungkai, dan koordinasi mata tangan

terhadap kemampuan *smash*. Ini memperkuat pendapat Sahabuddin et al. (2021) bahwa kondisi fisik merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan teknik dasar dalam permainan bola voli.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, seperti penelitian oleh Putri Isabella & Bakti (2021) yang hanya meneliti hubungan antara kekuatan otot lengan dan daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan *smash*, penelitian ini lebih komprehensif karena menambahkan variabel koordinasi mata tangan, yang terbukti juga berkontribusi secara signifikan. Selain itu, penelitian oleh Ryzki Adilla et al. (2021) menyimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata tangan tidak berkontribusi signifikan terhadap *smash*. Hal ini berbeda dengan temuan dalam penelitian ini, di mana ketiga variabel tersebut secara statistik terbukti berkontribusi nyata. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh perbedaan konteks peserta, metode pengukuran, atau pendekatan pelatihan yang dilakukan oleh masing-masing tim. Dengan demikian, penelitian ini memberikan bukti baru bahwa dalam konteks Tim Barengko Salutubu, kekuatan otot lengan,

kekuatan otot tungkai, dan koordinasi mata tangan semuanya merupakan faktor penting yang harus dilatih secara terpadu untuk meningkatkan kemampuan smash.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan smash bola voli pada Tim Barengko Salutubu sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai, dan koordinasi mata tangan. Ketiga faktor tersebut memberikan kontribusi signifikan baik secara parsial maupun simultan, dengan kekuatan otot lengan menjadi faktor dominan. Hal ini menunjukkan bahwa latihan fisik yang terarah pada penguatan otot dan peningkatan koordinasi visual-motorik sangat penting untuk meningkatkan performa smash atlet bola voli.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Hasbi, dkk. (2023). Penelitian Korelasional. *Al-Furqan: Jurnal Agama, Sosial, Dan Budaya*, 2(6), 784–808.
- Akbar, A. dkk. (2021). Kontribusi Kelentukan, Keseimbangan dan Kekuatan Otot Tungkai Bawah dengan Kemampuan Service Atas Atlet Sepaktakraw. *Jurnal Patriot*, 3(2), 107-119., 3(September 2020). <https://doi.org/10.24036/patriot.v>
- Akmal, M. (2023). Analisis Daya Ledak Tungkai, Koordinasi Mata-Tangan, Dan Motivasi Berprestasi Terhadap Ketepatan Smash Pada Atlet Club Bola Voli Universitas Muhammadiyah Palopo. (*Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Palopo*).
- Amir, R. A. dkk. (2023). Strengthening The Tolerance And Cooperative Characterthrough Volleyball Learning. *JUARA:Jurnal Olahraga*.
- Andriyan, Mahmud Yunus, & Heri Purnama Pribadi. (2023). Pengaruh Latihan Box Jump, Box Shuffle, Dan Squat Jump Terhadap Kekuatan Otot Tungkai Pada Atlet Ukm Badminton Universitas Negeri Malang. *Journal Sport Science Indonesia*, 2(2), 201–209. <https://doi.org/10.31258/jassi.2.2.201-209>
- Anggara, D., & Yudi, A. A. (2019). Latihan Pliometrik Berpengaruh Terhadap Kemampuan Smash Atlet Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 1(3),

- 1331-1343., 1331–1343.
- Anugra S, S. (2022). Pengaruh Latihan Box Jump Terhadap Kemampuan Smash Bola Volly Putra Club Universitas Muhammadiyah Palopo. *Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Palopo.*, 1–46.
- Arsyad, A. M. (2019). Kontribusi Kecepatan Lari, Daya Ledak Tungkai Dan Panjang Tungkai Terhadap Kemampuan Lompat Jauh Gaya Jongkok Pada Murid Sdn 355 Tammalumu. *(Doctoral Dissertation, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALOPO)*, 11(1), 1–14. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Ashar, A. (2021). Kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan. In *(Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau)*.
- Avivah, N. (2021). Kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil smash bolavoli putri club 3 pekanbaru. *(Doctoral Dissertation, Universitas Islam Riau)*.
- Bintara, D. S. dkk. (2021). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Fleksibiliti Bahu Terhadap Pukulan Lob Backhand Bulutangkis Contribution of Arm Strength, Shoulder Flexibility and Eye. *Jurnal Of Sports Coaching*, 3(1), 1–11.
- Darmawan, A. (2021). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Lempar Lembing pada Siswa SMA Negeri 2 Tomia. *Journal Olympic (Physical Education, Health and Sport)*, 1(1), 51-60., 1(1), 51–60.
- Handreansita, A. (2016). Pengaruh Latihan Decline Push Up Dan Incline Push Up Terhadap Hasil Lemparan Ke Dalam Pada Siswa SSB Putra Mayong Usia 15 Tahun Kabupaten Jepara Tahun 2015. *Repository.Unigal.*, 1–77.
- Hotliber Purba, P. (2014). Perbedaan Pengaruh Latihan Decline Push-Up Dengan Latihan Stall Bars Hops Terhadap Power Otot Lengan Dan Kecepatan Pukulan

- Gyaku Tsuki Chudan Pada Atlet Putra Karateka Wadokai Dojo Unimed Tahun 2013. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 13(1), 23–33.
- Iksal, M., Kahar, I., Nur, S., Ahmad, A., & Hidayat, R. (2023). Pengaruh Kekuatan Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Ketepatan Smash Bola Voli. In *Jurnal Pendidikan Olah Raga* (Vol. 12, Issue 1, pp. 11–29). <https://doi.org/10.31571/jpo.v12i1.4745>
- Irmansyah, J., & Suriatno, A. (2018). Pengaruh Latihan Decline Push Up Dan Standing Fore Arm Flexion Terhadap Ketepatan Service Atas Pada Ukm Bolavoli Ikip Mataram Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 2(1), 410. <https://doi.org/10.58258/jime.v2i1.142>
- Karim, A., & Ikadarny. (2020). Kontribusi Koordinasi Mata Tangan , Kekuatan Otot Lengan , dan Keseimbangan Terhadap Kemampuan Passing Bawah Pada Permainan Bola Voli. *Jendela Olahraga*, 05(1), 59–66.
- M, A. (2022). Kontribusi Power Otot Tungkai Dan Kecepatan Lari Terhadap Hasil Lompat Jauh Gaya Jongkok Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Siak Hulu Kabupaten Kampar. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 44(October).
- Masyni. (2024). Hubungan kekuatan otot tungkai, kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap ketepatan smash bolavoli. *CENDIKIA (JURNAL PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN) IKIP PGRI KALIMANTAN TIMUR*, 12(3), 10–28.
- Mauliddiyah, N. L. (2021). Survey Kemampuan Passing Bawah Bola Voli Atlet Putra Club Se-Kota Jambi. (*Doctoral Dissertation, Universitas Jambi*), 6.
- Meita, D. S. (2022). Hubungan Antara Kekuatan Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter *Jurnal Performa Olahraga*, 1(3), 198–207. <https://performa.ppj.unp.ac.id/index.php/kepel/article/view/456%0Ahttps://performa.ppj.unp.ac.id/index.php/kepel/article/download/456/190>
- MUHAMAD, R. (2023). Pengaruh

- Latihan Squat Jump Terhadap Kekuatan Shooting Sepakbola Pada Ssb Putra Jaya Way Hui. 1–23.
- Mulyono, R. T. (2016). PERBANDINGAN TINGKAT VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN TES KETERAMPILAN CALON MAHASISWA JALUR SBMPTN TAHUN AJARAN 2013/2014 DENGAN TAHUN AJARAN 2015/2016 DI FPOK UPI BANDUNG Universitas. *Repository.Upi.Edu*, 1–23.
- Nashrullah, A., Hidayatullah, F., & Handayani, H. Y. (2022). Pengukuran Aspek Kekuatan Lengan Dengan Instrumen Push Up Test Pada Siswa Smrn 1 Bangkalan Secara Tatap Muka. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(2), 1483–1489. [https://doi.org/10.36312/jime.v8i2.3232/](https://doi.org/10.36312/jime.v8i2.3232)
- Nur. S., D. (2022). Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Bola Voli Pada Tim Ekstrakurikuler Smks Lpmd Kabun. *Education, Sport Journal, Health Pengraian, Universitas Pasir Pengraian, Universitas Pasir*, 3(1), 85–94.
- P. Fahriyanto, et al. (2020). Sebesar 6.24, Sedangkan Dari Daftar Distribusi Diperoleh Hargat. *Universitas Negeri Gorontalo*, 47–48.
- Pangestu, M. A., D. (2023). Survei Kondisi Fisik Atlet Muay Thai Brigade Fighter Tulungagung. (Doctoral Dissertation, Universitas Nusantara PGRI Kediri).
- Pralanate, W. (2024). Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Pada Club Bola Voli Putra Gintes Aceh Tengah. (Doctoral Dissertation, Universitas Bina Bangsa Getsempena).
- Putra, A. Z. (2021). Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan dan Kelenturan Pinggang Terhadap Kemampuan Pukulan Smash Bola Voli Tim Rawone Volleyball Club Desa Pasir Emas. (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Riau).
- Putri Isabella, A., & Perwira Bakti, A. (2021). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Accuracy Smash Bolavola. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 09, 151–160.

- RODA, K., & HIDAYAT, R. A. (2024). *Latihan Wheel Chair Movement Untuk Meningkatkan Kelincahan, Kecepatan, Dan Koordinasi Mata Tangan Atlet Bulu Tangkis.*
- RONI, S. (2023). Pengembangan E-Book Sebagai Media Pembelajaran Teknik Dasar Permainan Bola Voli Kelas Xi Sma Negeri 1 Ketungau Hulu. (*Doctoral Dissertation, IKIP PGRI Pontianak*).
- Ryzki Adilla, Eri Barlian, Ishak Aziz, Y. S. (2021). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Ketepatan Smash Bola Voli Pada Pemain Putra Ryzki. *Jurnal Patriot*, 3, 168–178. <https://doi.org/10.24036/patriot.v>
- Sahabuddin, Hakim, H., & Muslim. (2021). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Daya Tahan Otot Tungkai, Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Passing Bawah Bolavoli. *Journal Coaching Education Sports*, 2(2), 235–250. <https://doi.org/10.31599/jces.v2i2.748>
- Siti M. (2023). PENGARUH LATIHAN VERTICAL JUMP TERHADAP MENINGKATKAN POWER OTOT TUNGKAI PADA ATLET PANJAT TEBING SIPIN LAKE PADA JALUR START NOMOR SPEED WORLD RECORD. *Nucl. Phys.*, 13(1), 104–116.
- Suryo Putra, W. A. (2024). Metode Latihan Drill Menggunakan Media Bola Gantung Pada Peningkatan Kemampuan Smash Mahasiswa Pendidikan Jasmani UNIMUDA Sorong. *JOSEPHA: Journal of Sport Science And Physical Education*, 5(1), 51–62. <https://doi.org/10.38114/josepha.v5i1.410>
- Tambunan, C. B. S. (2023). Korelasi Kebugaran Jasmani Terhadap Indeks Massa Tubuh Siswa Smpn 1 Betara Tanjung Jabung Barat. *Universitas Jambi*, 1–23.
- Titis, S., et al. (2024). KEMAMPUAN SMASH BOLA VOLI PADA PESERTA KLUB FVC KOTA LUBUKLINGGAU. *E-SPORT: Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan Dan Rekreasi*, 4, 1–23.
- Uray, F. (2023). Pengaruh Latihan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Servis Atas Bola Voli Putri Ekstrakurikuler Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tebas

Kabupaten Sambas. (*Doctoral*
Dissertation, IKIP PGRI
PONTIANAK), 1–23.