

Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kelentukan Terhadap Kemampuan Smash Bolavoli Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler Smk Negeri 1 Guguak

Sucita Farhana^{1*}, Ronni Yenes², Yogi Arnaldo Putra³, Rudyanto⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Padang, Indonesia.

Email Korespondensi: sucitafarhana1@gmail.com

ABSTRAK

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa siswa putra di ekstrakurikuler SMK Negeri 1 Guguak kurang dalam smash bola voli. Hasil dari latihan dan pertandingan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu melakukan smash dengan kekuatan dan ketepatan yang diperlukan. Akibatnya, lawan dapat mengantisipasi serangan siswa. Masalah tersebut tampaknya bergantung pada kondisi fisik seseorang, terutama kekuatan ledak otot kelentukan dan tungkainya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana daya ledak otot tungkai memengaruhi kemampuan smash, bagaimana kelentukan memengaruhi kemampuan smash, dan bagaimana ketiga variabel tersebut memengaruhi kemampuan smash bola voli secara keseluruhan. Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan korelasional. 14 siswa putra di SMK Negeri 1 Guguak bermain bola voli di luar kelas. Karena populasi yang relatif kecil, semua orang dalam populasi diambil sebagai sampel total. Akibatnya, jumlah sampel total adalah 14 orang. Data dikumpulkan melalui tes jump vertical untuk mengukur daya ledak otot tungkai, tes sit and reach untuk mengukur kelentukan, dan tes smash diagonal dan frontal untuk mengukur kemampuan smash. Penelitian menemukan bahwa (1) daya ledak otot tungkai menyumbang 38,36% terhadap kemampuan smash bolavoli; (2) kelentukan menyumbang 22,39% terhadap kemampuan smash bolavoli; dan (3) daya ledak otot tungkai dan kelentukan yang dilakukan secara bersamaan menyumbang 59,00% terhadap.

Kata Kunci: Daya Ledak Otot Tungkai dan Kelentukan Kemampuan Smash

The Contibusion Of Leg Muscle ExplosivePowe And Flexibility To Volleyball Smash Ability Of Male Students In The Exstracurricular Vplleyball Smk Negeri 1 Guguak

ABSTRACT

Research indicates that male students participating in the volleyball extracurricular program at SMK Negeri 1 Guguak struggle with the volleyball smash. Results from training sessions and matches show that most students are unable to execute the smash with the necessary power and accuracy, allowing opponents to anticipate their attacks. This issue appears to be linked to physical conditioning, specifically leg muscle explosive power and flexibility. The aim of this study was to determine how leg muscle explosive power affects smashing ability, how flexibility affects smashing ability, and how these variables collectively influence overall volleyball smashing performance. The study employed a quantitative, correlational approach. The subjects were 14 male students from SMK Negeri 1 Guguak who participated in the volleyball extracurricular program; given the relatively small population, a total sampling method was used, resulting in a sample size of 14. Data were collected using a vertical jump test to measure leg muscle explosive power, a sit-and-reach test to measure flexibility, and diagonal and frontal smash tests to measure smashing ability. The findings revealed that (1) leg muscle explosive power contributed 38.36% to volleyball smashing ability; (2) flexibility contributed 22.39% to volleyball smashing ability; and (3) the combined effect of leg muscle explosive power and flexibility accounted for 59.00% of the variance in smashing ability.

Keywords: *Leg Muscle Explosive Power, Flexibility, Volleyball Smash Ability.*

PENDAHULUAN

Olahraga adalah aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur untuk mempertahankan dan meningkatkan kesehatan fisik dan mental. Olahraga telah secara signifikan meningkatkan kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Namun demikian, pendidikan jasmani menggunakan aktivitas fisik sebagai cara untuk meningkatkan berbagai kemampuan peserta didik (Ramos et al. 2025). Tujuan pendidikan jasmani adalah agar peserta didik mengembangkan gaya hidup yang sehat, aktif, sportif, dan cerdas emosional sambil meningkatkan keterampilan motorik, kebugaran fisik, dan pengetahuan. (Azizah and Arnaldo n.d.). Untuk mencapai tujuan tersebut, pembinaan olahraga harus mendapatkan perhatian yang lebih besar. Ini akan membantu membangun sumber daya manusia yang disiplin, berkarakter, dan menjunjung tinggi prinsip atletik.

Kemampuan smash adalah salah satu teknik penting dalam olahraga bola voli yang sangat penting untuk menghasilkan poin dan menentukan keberhasilan tim dalam pertandingan. Kemampuan pemain untuk melakukan smash dengan baik dipengaruhi oleh kondisi fisik tertentu, terutama daya ledak otot tungkai dan kelenturan (Sistiasih, Nurrohman, and Rumpoko 2024). Daya ledak otot tungkai membantu pemain melakukan lompatan yang lebih tinggi, yang memungkinkan mereka melakukan pukulan dari posisi yang lebih menguntungkan, dan kelenturan membantu pemain mempertahankan keluwesan gerak tubuh, yang membuat teknik smash lebih terarah dan efektif. Akibatnya, penelitian tentang bagaimana keberhasilan Smash dipengaruhi oleh daya ledak otot tungkai (Mulyana et al. 2026)

Menurut (Yenes, R., Witarsyah, W., & Arifianto 2021) menunjukkan bahwa bola voli adalah salah satu jenis permainan bola besar yang berkembang dengan cepat di Indonesia. Keterampilan teknik, kemampuan untuk menerapkan strategi, kerja tim, dan sikap sportif adalah semua yang diperlukan untuk bermain bola voli. Selain itu, bola voli adalah jenis olahraga di mana otot lengan digunakan dalam setiap teknik permainan, seperti servis, passing, set-up, dan smash. Akibatnya, daya tahan fisik sangat penting bagi seorang pemain bola voli agar mereka dapat mempertahankan kinerja mereka dalam pertandingan yang berlangsung lama. (Putra, Arnaldo, and Setiawan 2026)

Menurut (Slamet 2020) menunjukkan bahwa salah satu jenis permainan bola di Indonesia adalah bola voli. Keterampilan teknik, kemampuan untuk menerapkan strategi, kerja tim, dan sikap sportif semua diperlukan dalam bermain bola voli. Selain itu, bola voli adalah jenis olahraga di mana otot lengan digunakan dalam setiap teknik permainan, seperti servis, passing, set-up, dan smash. Akibatnya, daya tahan fisik sangat penting bagi seorang pemain bola voli agar mereka dapat mempertahankan kinerja mereka selama pertandingan yang panjang (Ramos et al. 2025). Sedangkan menurut pendapat (Sari and Guntur 2017) Dalam permainan bola voli, bola harus dimainkan sebelum menyentuh lantai. Setiap regu diizinkan untuk melakukan tiga sentuhan sekaligus di area permainannya. Selain itu, bola harus dikirim melalui net menuju daerah permainan lawan, menyulitkan lawan untuk mengembalikannya, yang meningkatkan peluang poin. Hal senada diungkap (Usman and Argantos 2020) mengatakan bahwa bolavoli, salah satu jenis olahraga beregu, menarik karena menggunakan strategi menyerang dan bertahan. Permainan ini dapat dimainkan oleh pria dan wanita, dan tim bertanding di lapangan yang dipisahkan oleh net. Anda perlu menguasai teknik dasar yang baik untuk berhasil dalam permainan bola voli.

Menurut (Edi Irwanto 2017) Sangat penting bagi setiap pemain untuk memahami teknik dasar karena penggunaan teknik yang tepat akan meningkatkan kualitas, efektivitas, dan produktivitas permainan. Smash adalah salah satu teknik penting dalam permainan bola voli dan dilakukan dengan beberapa gerakan, seperti awalan, tolakan untuk melompat, dan pukulan terhadap bola saat berada di udara (Wagner et al. 2009). Seorang pemain harus memiliki kondisi fisik yang baik agar dapat memanfaatkan teknik tersebut sepenuhnya. Ini karena smash adalah senjata menyerang utama yang dapat menghasilkan poin dan meningkatkan kemungkinan menang (Adilla et al. 2023).

Hasil observasi langsung dari pertandingan bolavoli dan latihan ekstrakurikuler putra di SMK Negeri 1 Guguk menunjukkan bahwa kemampuan smash siswa masih belum optimal. Hal ini terlihat dari cara mereka melakukan smash, yang seringkali tidak bertenaga, tidak akurat saat meletakkan bola, dan mudah diprediksi oleh lawan selama pertandingan. Sebaliknya, smash adalah teknik serangan yang sangat penting untuk menghasilkan poin dan menentukan keberhasilan suatu tim dalam permainan bolavoli. Selain itu, ditemukan bahwa beberapa siswa gagal melakukan lompatan yang sempurna saat melakukan smash selama latihan. Oleh karena itu, daya ledak otot tungkai harus

ditingkatkan untuk meningkatkan lompatan dan pukulan smash dengan kekuatan dan ketepatan yang lebih baik.

METODE

Untuk melakukan penelitian ini, penelitian kuantitatif digunakan. Studi ini bertujuan untuk menentukan seberapa besar pengaruh dua variabel bebas terhadap variabel terikat, yaitu kemampuan smash bola voli, pada siswa putra ekstrakurikuler di SMK Negeri 1 Guguak. Selanjutnya, penelitian ini juga akan menentukan seberapa besar pengaruh daya ledak otot tungka dan kelentukan terhadap kemampuan smash bola voli siswa. Studi ini dilakukan di SMK Negeri 1 Guguak di Kabupaten Lima Puluh Kota.

Menurut (Sugiyono 2020) Populasi adalah setiap subjek atau objek penelitian yang memiliki fitur dan jumlah tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sebelum mencapai kesimpulan. Ini menunjukkan bahwa seluruh 14 siswa putra di SMK Negeri 1 Guguak berpartisipasi dalam pertandingan bolavoli di luar kelas. Penelitian ini juga menggunakan metode cluster random sampling, Dan sedangkan Menurut (Sugiyono 2020) Ini disebabkan oleh sifat dan jumlah populasi.

Penelitian ini menggunakan tes ledakan vertikal untuk mengukur daya ledak otot tungkai, (Pasaribu 2018) untuk mengukur daya ledak otot tungkai, *Sit and Reach Test* (Simangungsong, Nurkadri, and Sabaruddin Yunis Bangun 2023) untuk mengukur kelentukan, serta *tes smash diagonal* dan *frontal* (Sepdanius 2019) untuk mengukur kemampuan smash bolavoli. Data yang telah dikumpulkan kemudian diperiksa dengan uji persyaratan analisis, yang mencakup uji normalita dan uji linearitas. Selain itu, hipotesis diuji dengan koefisien determinasi, analisis korelasi sederhana, analisis korelasi ganda, uji signifikans (t-test), dan analisis regresi linear berganda, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

HASIL

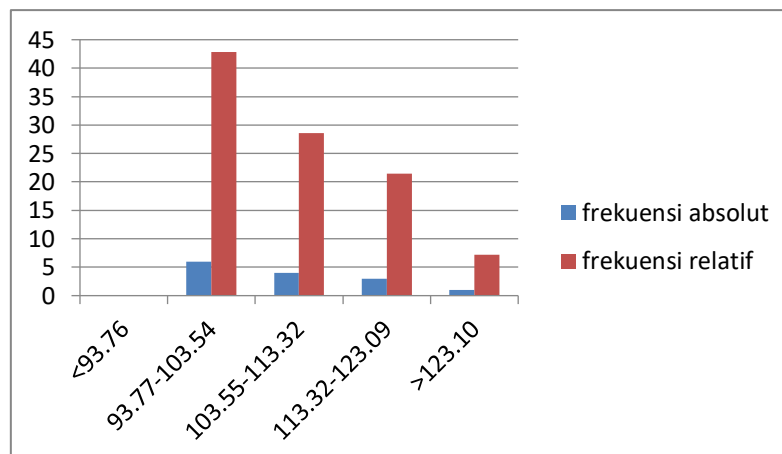
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana daya ledak otot tungkai memengaruhi kemampuan smash bola voli siswa putra yang berpartisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler di SMK Negeri 1 Guguak. Penelitian ini juga menyelidiki bagaimana kedua faktor tersebut memengaruhi kemampuan smash bola voli secara bersamaan. Hasil menunjukkan bahwa hanya 0,000 persen dari 14 siswa yang dijadikan sampel penelitian termasuk dalam kategori kurang, dengan nilai di bawah 93,76. Sebanyak 6 siswa (42,86%) termasuk dalam kategori kurang, dan 4 siswa (28,57%) termasuk dalam

kategori sedang, dengan 4 siswa mendapatkan nilai antara 93,77 dan 103,54, yang merupakan kategori sedang. Tiga siswa (21,43%) termasuk dalam kategori baik, dengan 3 siswa mendapatkan nilai antara 113,33 dan 123,09 yang merupakan ketegori baik sekali.

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Tungkai (X1)

No	Daya ledak Otot Tungkai	Fa	fr
1	<93.76	0	0.00
2	93.77-103.54	6	42.86
3	103.55-113.32	4	28.57
4	113.32-123.09	3	21.43
5	>123.10	1	7.14
	Jumlah	14	100%

Untuk memberikan gambaran yang lebih lengkap, hasil perhitungan dan distribusi frekuensi data tes daya ledak otot tungkai disajikan pada lampiran, dan penyajian dalam bentuk histogram disajikan pada gambar berikut.



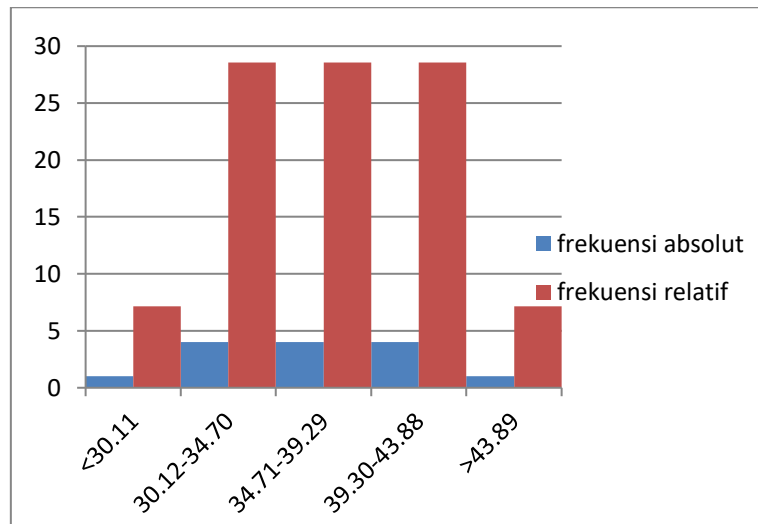
Gambar 1 Histogram Daya Ledak Otot Tungkai

Hasil pengukuran kelenturan dari empat belas atlet atau siswa yang terlibat dalam penelitian menunjukkan bahwa satu atlet (7,14%) berada di bawah kelas interval 30,11, sehingga termasuk dalam kategori kurang sekali; empat atlet (28,57%) berada di kelas interval 30,12–34,70, yang termasuk dalam kategori kurang; dan empat atlet lainnya (28,57%) berada di kelas interval 34,71–39,29, yang termasuk dalam kategori sedang.

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Kelentukan (X2)

No	Kelentukan	fa	Fr
1	<30.11	1	7.14
2	30.12-34.70	4	28.57
3	34.71-39.29	4	28.57
4	39.30-43.88	4	28.57
5	>43.89	1	7.14
	Jumlah	14	100%

Untuk memberikan gambaran yang lebih lengkap, hasil perhitungan dan distribusi frekuensi data tes kelentukan disajikan pada lampiran; penyajian dalam bentuk histogram disajikan pada gambar berikut.



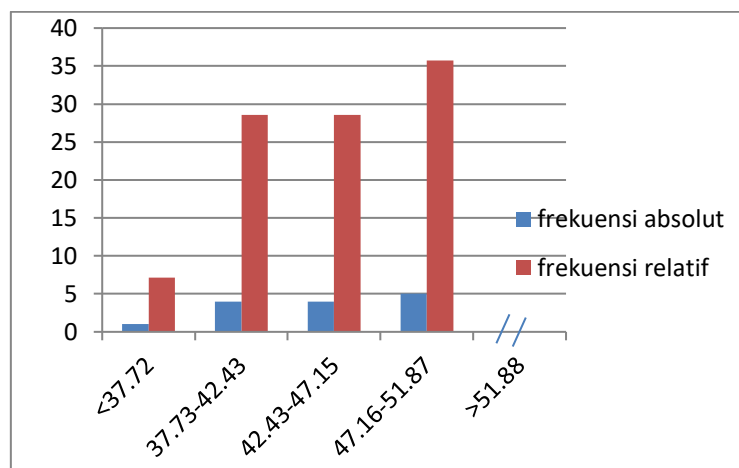
Gambar 2 Histogram Kelentukan

Hasil pengukuran kemampuan smash bolavoli dari empat belas atlet atau siswa yang termasuk dalam sampel penelitian menunjukkan bahwa satu atlet (7,14%) berada di bawah kelas interval 37,72, sehingga termasuk dalam kategori kurang sekali; empat atlet lainnya (28,57%) berada di kelas interval 37,73–42,43, sehingga termasuk dalam kategori kurang; dan lima atlet (35,7%) berada di kelas interval 42,44–47,15.

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Kemampuan Smash (Y)

No	kemampuan smash	Fa	Fr
1	<37.72	1	7.14
2	37.73-42.43	4	28.57
3	42.43-47.15	4	28.57
4	47.16-51.87	5	35.71
5	>51.88	0	0.00
	Jumlah	14	100%

Untuk memberikan gambaran yang lebih baik, hasil perhitungan dan distribusi frekuensi data tes kemampuan smash disajikan pada lampiran; gambar berikut menunjukkan penyajian data dalam bentuk histogram :



Gambar 3 Histogram Kemampuan Smash

Tabel 4 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Penelitian

Variabel	N	L ₀	L _t	Kesimpulan
Daya Ledak Otot Tungkai(X ₁)	14	0.0697	0.227	Normal
Kelentukan (X ₂)	14	0.0279	0.227	Normal
Kemampuan Smash (Y)	14	0.0379	0.227	Normal

Tabel 5 Rangkuman Hasil Uji Linearitas Variabel Daya Ledak Otot Tungkai (X₁), Kelentukan (X₂) Terhadap Kemampuan Smash (Y)

Variabel	F _{hitung}	F _{tabel} $\alpha = 0,05$	Kesimpulan
X ₁ – Y	3.14	4.88	Linear
X ₂ – Y	1.07	4.78	Linear

Hasil uji signifikansi korelasi daya ledak otot tungkai (X₁) dan kemampuan memukul bola voli (Y) ditunjukkan dengan koefisien korelasi sebesar 0,62 dan nilai t hitung sebesar 2,73, dengan nilai t tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebesar 1,78. Oleh karena itu, nilai t hitung lebih besar daripada nilai t tabel (2,73 lebih besar dari 1,78). Jadi,

ada korelasi signifikan. Kemampuan smash bolavoli siswa putra ekstrakurikuler SMK Negeri 1 Guguak sangat dipengaruhi oleh daya ledak otot tungkai, menurut hasil analisis regresi. Uji keberartian model regresi menemukan F hitung sebesar 7,47, lebih besar daripada F tabel. Persamaan regresi yang ditemukan menunjukkan bahwa $\hat{Y} = 12,47 + 0,30X$ menunjukkan bahwa setiap peningkatan daya ledak otot tungkai satu satuan diikuti oleh peningkatan kemampuan smash 0,30%. sebesar 4,75, yang menunjukkan tingkat signifikansi model regresi. Selain itu, uji linearitas menemukan F hitung sebesar 3,14, yang lebih rendah dari F tabel sebesar 4,88, yang menunjukkan bahwa hubungan antara kemampuan smash dan daya ledak otot tungkai memenuhi asumsi linearitas. Oleh karena itu, hubungan antara kedua variabel tersebut dapat dijelaskan dengan menggunakan model regresi yang dibuat.

Tabel 6 ANAVA regresi linear dengan persamaan $\hat{Y} = 12,47 + 0,30X$.

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	Fh	ft	Kesimpulan
Total	14	28369	-			
Koefisien(a)	1	28080.64	-			
Regresi(b/a)	1	110.61	110.61	7.47	4.75	regresi signifikan (berarti)
Sisa	12	177.75	14.81			
Tuna Cocok	11	172.75	15.70	3.14	4.88	Regresi linear
Galat	1	5.00	5.00			

Hasil analisis korelasi produk moment menunjukkan koefisien korelasi $r = 0,62$, dan nilai t hitung = 2,73 lebih besar daripada t tabel = 1,78 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak, sedangkan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan smash bola voli siswa putra ekstrakurikuler SMK Negeri 1 Guguak dipengaruhi secara signifikan oleh daya ledak otot tungkai. Koefisien determinasi sebesar 38,36% menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 38,36% terhadap kemampuan smash bola voli. Faktor lain yang tidak diteliti memberikan kontribusi yang lebih kecil. Tabel 7 menunjukkan hasil analisis.

Tabel 7 Rangkuman hasil Analisis Uji Keberartian Kolerasi daya Ledak Oto Tungkai
Deangan Kemampuan Smash

Koefisie	Indek			
Korelasi r_{x_1y}	Determinasi (r^2)	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
0.62	0.38	2.73	1.78	Signifikan

Hasil analisis menunjukkan bahwa kelentukan (X2) memberikan kontribusi yang signifikan kepada kemampuan smash bola voli siswa putra ekstrakurikuler SMK Negeri 1 Guguak. Hasil uji keberartian regresi menunjukkan bahwa model regresi tidak memiliki signifikansi statistik, dengan nilai F hitung 3,46 dan nilai F tabel 4,75 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Persamaan regresi yang dihasilkan adalah $\hat{Y} = 26,83 + 0,49X$. Dengan nilai F hitung = 1,07 dan nilai F tabel = 4,78, hasil uji linearitas menunjukkan bahwa hubungan antara kelentukan dan kemampuan smash adalah linear.

Tabel 8 Daftar ANAVA Regresi Linear $\hat{Y} = 26.83+0.49X$

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	Fh	ft	kesimpulan
Total	14	28369.00	-			
Koefisien(a)	1	28080.64	-			
Regresi(b/a)	1	64.558	64.56	3.46	4.75	regresi signifikan (berarti)
Sisa	12	223.799	18.65			
Tuna Cocok	9	147.299	16.37	1.07	4.78	Regresi linear
Galat	5	76.50	15.30			

Hasil analisis korelasi Product Moment menunjukkan koefisien korelasi $r = 0,47$ dan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, nilai t hitung = 1,86 lebih besar daripada nilai t tabel = 1,78. Akibatnya, hipotesis nol (H_0) ditolak, dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hasilnya menunjukkan bahwa, dengan koefisien determinasi 22,39%, kelentukan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan smash bola voli. Dengan kata lain, hasil analisis melalui kemampuan smash penga disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9 Rangkuman Hasil analisis uji Keberartian koefisien Kolerasi kelentuka dengan Smash

Koefisie Korelasi r_{x_1y}	Indek Determinasi (r^2)	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
0.47	0.22	1.86	1.78	Signifikan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai (X1) dan kelentukan (X2) masing-masing memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan smash bola voli. Menurut hasil analisis korelasi ganda, nilai F hitung adalah 7,91, yang lebih besar dari nilai F tabel, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Dengan demikian, daya ledak otot tungkai dan kelentukan masing-masing memberikan kontribusi yang signifikan ter. Ini menunjukkan bahwa daya ledak otot kelentukan dan tungkai secara bersamaan mempengaruhi kemampuan smash bola voli. Tabel 10 menunjukkan hasil analisis lengkap, dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 58,98%, yang dibulatkan menjadi 59,00%, yang menunjukkan bahwa daya ledak otot kelentukan dan tungkai secara bersamaan memberikan kontribusi sebesar 59% terhadap kemampuan smash bola voli, dengan faktor lain yang tidak diteliti memberikan kontribusi sebesar 41%.

Tabel hasil Rangkuman Analisis Uji Keberartian Uji Koefisien Korelas Daya Ledak otot terhadap kemampuan smash

Koefisien Korelas $R_{x_{123}y}$	Indek Determinasi (R^2)	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
0,768	0.5898	7,91	3,98	Signifikan

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan smash putra ekstrakurikuler bola voli SMK Negeri 1 Guguak dibantu oleh daya ledak otot tungkai sebesar 38,36%. Ini menunjukkan bahwa kemampuan smash siswa sebanding dengan kekuatan ledak otot tungkai mereka, yang menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai sangat penting untuk menghasilkan lompatan yang tinggi dan cepat. Karena ini, pemain dapat memukul bola dengan arah dan kekuatan yang lebih baik. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan pengembangan kemampuan smash siswa, pelatih atau pembina ekstrakurikuler harus

membuat program latihan fisik yang secara sistematis, efektif, dan berkelanjutan berfokus pada meningkatkan daya ledak otot tungkai. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat (Adnan and Arlidas 2019) yang menyatakan bahwa daya ledak adalah kemampuan seseorang untuk memanfaatkan semua kekuatan mereka dalam waktu yang sangat singkat. Daya ledak adalah kombinasi kekuatan dan kecepatan, yang merupakan komponen fisik utama dalam olahraga yang membutuhkan gerakan eksplosif. Kemampuan ini sangat penting untuk melakukan lompatan dan pukulan smash dalam permainan bola voli karena menentukan tinggi lompatan, kecepatan ayunan, dan kekuatan pukulan yang dihasilkan.

Menurut penelitian ini, selain memberikan kontribusi sebesar 22,39% terhadap kemampuan smash, kelentukan juga memberikan kontribusi sebesar daya ledak otot tungkai. Hasilnya menunjukkan bahwa kelentukan sangat penting untuk teknik smash. Atlet dengan kelenturan yang baik akan lebih mudah melakukan gerakan lentingan tubuh, rotasi pinggang, dan koordinasi gerak yang tepat, yang menghasilkan pukulan smash yang lebih baik. Hasilnya menunjukkan bahwa pelatih harus menambahkan latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kelenturan ke dalam program latihan mereka. Temuan ini didukung (Hidayatul 2021) yang menjelaskan kelenturan sebagai kemampuan tubuh, khususnya bagian pinggang dan batang tubuh, untuk bergerak secara luas dan lentur sehingga mampu membantu teknik olahraga. Kelenturan seorang atlet dalam permainan bola voli terkait langsung dengan kemampuan mereka untuk melakukan gerakan lentingan dan rotasi tubuh saat melakukan smash. Semakin baik kelenturan seorang atlet, semakin efisien gerakannya, yang menghasilkan pukulan yang lebih kuat, terarah, dan efektif. Hasil pengujian hipotesis ketiga menunjukkan bahwa kelenturan dan daya ledak otot tungkai secara bersamaan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan smash; koefisien korelasi ganda sebesar 0,768 menunjukkan kontribusi kedua variabel tersebut sebesar 59,00%, dengan komponen yang tidak diteliti memberikan kontribusi 41,00%. Kategori ini mencakup kekuatan otot perut, daya ledak otot lengan, koordinasi tangan dan mata, teknik smash, keseimbangan, dan aspek psikologis atlet.

Analisis regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kedua variabel bebas pada prediksi kemampuan smash. Hasilnya menunjukkan persamaan regresi $\hat{Y} = -100,65 + 0,2912X_1 + 0,4661X_2$, yang menunjukkan bahwa, dengan asumsi variabel lainnya tetap, peningkatan kemampuan smash (Y) akan diikuti

oleh peningkatan daya ledak otot tungkai (X1). Sebagaimana ditunjukkan oleh persamaan tersebut, kedua komponen memiliki dampak positif terhadap kemampuan smash. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam permainan bola voli, latihan yang berfokus pada kekuatan ledak otot tungkai dan kelentukan harus menjadi prioritas utama.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dua kondisi fisik, daya ledak otot tungkai dan kelentukan, mendukung kemampuan smash siswa putra ekstrakurikuler bola voli SMK Negeri 1 Guguk. Kelentukan dan daya ledak otot tungkai berkorelasi kuat dengan kemampuan smash, menurut koefisien korelasi ganda 0,768. Daya ledak otot tungkai 38,36% dan kelentukan 22,39% membantu smash. Hasil analisis regresi linear berganda juga menunjukkan bahwa kemampuan smash siswa tidak hanya bergantung pada penguasaan teknik; kondisi fisik, khususnya daya ledak otot tungkai dan kelentukan, mengikuti peningkatan kemampuan smash siswa. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa perkembangan kemampuan smash tidak hanya bergantung pada penguasaan teknik; kondisi fisik, khususnya daya ledak otot tungkai dan kelentukan, juga memengaruhi perkembangan kemampuan smash.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilla, Ryzki, Ishak Aziz, Muhamad Sazeli Rifki, and Fiky Zarya. 2023. "The Effect of Leg Muscle Explosiveness, Waist Flexibility, and Hand-Eye Coordination on the Precision of Volleyball Athletes' Smash Accuracy Girls in the Padang Adios Club." *JORPRES (Jurnal Olahraga Prestasi)* 19(1): 32–42.
- Adnan, Aryadie, and Arlidas. 2019. "Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Lengan Dan Kelentukan Pinggang Terhadap Kemampuan Smash." *Sustainability (Switzerland)* 11(1).
- Azizah, Rani, and Yogi Arnaldo. "Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Kemampuan Smash Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Di Smp Negeri 30 Padang The Influence Of Plyometric Training On The Smash Ability Of Volleyball Extracurricular Participants At Smp Negeri 30 Padang." : 195–207.
- Edi Irwanto. 2017. "Pengaruh Metode Resiprokal Dan Latihan Drill Terhadap Peningkatan Keterampilan Teknik Dasar Bolavoli." *Jurnal Pendidikan Olahraga* 6(1): 10–20.
- Hidayatul, Qudsi Dini. 2021. "Contribution of Leg Muscle Explosive Power and Waist Flexibility to the Accuracy of Volleyball Smashes." *Jurnal Patriot* 3(March): 71–81. doi:10.24036/patriot.v.
- Muliyana, Nana, Sari Mariati, Yogi P A, and Rudyanto. 2026. "HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KELENTUKAN PERGELANGAN TANGAN TERHADAP SERVIS ATAS PADA ATLET BOLAVOLI UNP Nana." 11(September).

- Pasaribu, Ahmad Muchlisin Natas. 2018. *Tes Dan Pengukuran Olahraga Penerbit Yayasan Pendidikan Dan Sosial Indonesia Maju (YPSIM) Banten BCP 2 Blok E. 18 No.14 Desa Ranjeng Kec. Ciruas Kab. Serang Banten 42182.*
- Putra, Ronald Aditya, Yogi Arnaldo, and Yogi Setiawan. 2026. "Pembinaan Ekstrakurikuler Bola Voli Dalam Meningkatkan Prestasi Non Akademik Siswa Di SMAN 1 Payakumbuh Volleyball Extracurricular Training in Improving Students ' Non-Academic Achievements at SMAN 1 Payakumbuh." 6(4): 936–48.
- Ramos, Muhamad, Ronni Yenes, Donie, and Irfan Oktavianus. 2025. "KONTRIBUSI DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN KESEIMBANGAN TERHADAP KEMAMPUAN JUMP SHOOTBOLABASKET Muhamad." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 10(04): 439–50.
- Sari, Yohana Bela Christian, and Guntur Guntur. 2017. "Pengaruh Metode Latihan Dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Hasil Keterampilan Servis Atas Bola Voli." *Jurnal Keolahragaan* 5(1): 100. doi:10.21831/jk.v5i1.12773.
- Septanius, Endang. 2019. "No TES DAN PENGUKURAN OLAHRAGA." *perpustakaan Nasional: Katalog dalam terbitan (KDT; Taufik Ibrahim; M.Pd.; CARA ASYIK JADI GURU INOVATIF(Sebuah Pengalaman; Inovasi Pembelajaran Berbasis TIK)/Taufik Ibrahim; M.Pd; —Ed. 1; Cet. 1.—Depok: Rajawali Pers; 2019.; viii; 156 hlm.; 23 cm.; Dafta (978-602-425-425-638).*
- Simangungsong, Abdi Korintinus, Nurkadri, and Sabaruddin Yunis Bangun. 2023. "Development of a Digital Based Sit and Reach Test and Measurement Tool." *Kinestetik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani* 7(3): 629–41. doi:10.33369/jk.v7i3.29045.
- Sistiasih, Vera Septi, Dwi Nurrohman, and Satrio Sakti Rumpoko. 2024. "The Relationship Between Wrist Flexion And Leg Muscle Explosive Power Against Volleyball Smash Ability." 5(1): 97–108.
- Slamet, Riyadi. 2020. "PENGARUH PERBEDAAN LATIHAN TERHADAP KEMAMPUAN SMASH BOLA VOLI Slamet Riyadi Jurusan Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan FKIP UNS Surakarta." *Pengaruh Perbedaan Latihan Terhadap Kemampuan Smash Bola Voli* 01(01): 31–38.
- Sugiyono. 2020. "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Alfabeta." : 24–36.
- Usman, Jamal, and Argantos. 2020. "Jurnal Performa Olahraga." *Jurnal Performa Olahraga* 5(1): 18–25.
- Wagner, H., M. Tilp, S. P.V. Von Duvillard, and E. Mueller. 2009. "Kinematic Analysis of Volleyball Spike Jump." *International Journal of Sports Medicine* 30(10): 760–65. doi:10.1055/s-0029-1224177.
- Yenes, R., Witarsyah, W., & Arifianto, I. 2021. "Pengaruh Kondisi Fisik Umum terhadap Kepercayaan Diri Atlet Bola voli SMA N 8 Padang." *Jurnal Patriot* 3(March): 71–81. <http://patriot.ppj.unp.ac.id/index.php/patrio>.