

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN DAN POWER KAKI
DENGAN KEMAMPUAN SMASH PADA PERMAINAN BOLA VOLI
DI CLUB PUTRI PERINTIS RINGINREJO**

Krisna Ramadhani Aditama¹, Rendhitya Prima Putra², Wing Prasetya Kurniawan³

¹ Mahasiswa, Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekresasi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains

^{2,3} Dosen, Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekresasi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email: coegkrisna@gmail.com

Abstrak

Permainan bola voli merupakan salah satu cabang olahraga beregu yang menuntut kerja sama tim, teknik yang baik, serta kemampuan fisik yang optimal. Salah satu teknik serangan paling menentukan dalam bola voli adalah smash, yaitu pukulan keras yang diarahkan ke area lawan untuk memperoleh poin. Berdasarkan pengamatan di lapangan pada Club Putri Perintis Ringinrejo, masih ditemukan beberapa permasalahan yang menghambat efektivitas smash seperti kurangnya kekuatan otot lengan saat melakukan pukulan dan rendahnya power kaki dalam menghasilkan lompatan yang tinggi. Permasalahan ini berdampak pada ketepatan arah smash serta kekuatan serangan yang dihasilkan, sehingga diperlukan kajian lebih lanjut mengenai faktor-faktor fisik yang berkontribusi terhadap kemampuan smash. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional untuk menganalisis hubungan antara variabel bebas (kekuatan otot lengan dan power kaki) dan variabel terikat (kemampuan smash). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan pengukuran kondisi fisik serta kemampuan teknik smash dari setiap atlet. Subjek dalam penelitian ini adalah atlet yang terdaftar secara aktif sebagai anggota klub pada tahun 2024. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji korelasi dan regresi untuk mengetahui seberapa besar kontribusi masing-masing variabel terhadap kemampuan smash yang dimiliki oleh atlet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan smash dengan kontribusi sebesar 17%. 2) Power kaki juga menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kemampuan smash dengan sumbangan sebesar 31,2%. 3) Secara simultan, kekuatan otot lengan dan power kaki memiliki hubungan yang positif terhadap kemampuan smash dengan kontribusi gabungan sebesar 22,6%. Berdasarkan temuan tersebut pihak disarankan kepada pelatih bola voli agar memberikan porsi latihan fisik yang lebih intensif dan terstruktur khususnya pada penguatan otot lengan dan pengembangan power kaki untuk meningkatkan performa smash atlet secara optimal.

Kata Kunci : Kekuatan Otot Lengan, Power Kaki, Kemampuan Smash, Bola Voli.

Abstract

Volleyball is a team sport that demands teamwork, good technique, and optimal physical abilities. One of the most decisive attacking techniques in volleyball is the smash, a powerful shot directed into the opponent's area to score points. Based on field observations at the Perintis Ringinrejo Women's Club, several problems were found that hindered the effectiveness of the smash, such as a lack of arm muscle strength when hitting and low leg power in producing a high jump. These problems impact the accuracy of the smash direction and the resulting attack power, so further study is needed regarding the physical factors that contribute to smashing ability. This study used a quantitative approach with a correlational method to analyze the relationship between the independent variables (arm muscle strength and leg power) and the dependent variable (smashing ability). Data collection techniques were carried out through tests and measurements of the physical condition and smashing technique of each athlete. The subjects in this study were athletes who were actively registered as club members in 2024. The data obtained were analyzed using correlation and regression tests to determine the contribution of each variable to the athletes' smashing ability. The results of the study showed that: 1) there is a significant relationship between arm muscle strength and smash ability with a contribution of 17%. 2) Leg power also shows a significant relationship to smash ability with a contribution of 31.2%. 3) Simultaneously, arm muscle strength and leg power have a positive relationship to smash ability with a combined contribution of 22.6%. Based on these findings, it is recommended that volleyball coaches provide a more intensive and structured portion of physical training, especially on strengthening arm muscles and developing leg power to optimally improve athletes' smash performance.

Keywords : Arm Muscle Strength, Leg Power, Smash Ability, Volleyball.

PENDAHULUAN

Olahraga bola voli atau biasa disebut dengan permainan bola besar merupakan salah satu cabang olahraga yang sangat digemari dan terkenal di seluruh dunia, baik di kalangan anak-anak, remaja, hingga orang dewasa. Permainan ini tidak hanya dimainkan secara profesional dalam kejuaraan nasional maupun internasional, tetapi juga populer dimainkan di lingkungan sekolah, komunitas, dan rekreasi. Bola voli pertama kali diperkenalkan oleh William G. Morgan pada tahun 1895. Beliau adalah seorang instruktur pendidikan jasmani di Young Men's Christian Association (YMCA) di kota Holyoke, negara bagian Massachusetts, Amerika Serikat. Permainan ini awalnya diberi nama "Mintonette", yang kemudian berubah menjadi "Volleyball" karena cara bermainnya yang khas, yakni bola harus dipantulkan di udara dan tidak boleh menyentuh tanah.

Menurut Priyono (2021), permainan bola voli merupakan olahraga tim yang dimainkan dua regu, yang masing-masing terdiri dari enam orang dengan tujuan utama menjatuhkan bola di area lawan menggunakan teknik-teknik tertentu seperti servis, passing, smash, dan block. Lapangan bola voli berbentuk segi empat dan dibagi menjadi dua wilayah yang sama besar oleh

sebuah net dengan ketinggian tertentu, yang berfungsi sebagai pembatas antar tim. Permainan ini melibatkan koordinasi gerak tubuh, kekuatan otot, dan kemampuan kerja sama tim yang baik. Bola voli juga sangat efektif dalam meningkatkan kebugaran jasmani, reaksi cepat, dan disiplin kerja sama tim, sehingga sering dijadikan media pembelajaran dalam pendidikan jasmani di berbagai jenjang pendidikan (Utami, 2020).

Bola voli termasuk olahraga yang sangat populer dan telah tersebar luas di berbagai lapisan masyarakat, mulai dari lingkungan sekolah, masyarakat umum, perusahaan, hingga instansi pemerintah. Permainan ini tidak hanya memberikan manfaat fisik, tetapi juga menumbuhkan nilai-nilai kerja sama tim, sportivitas, dan strategi permainan yang kompleks, sehingga menjadikan bola voli sebagai salah satu cabang olahraga yang diajarkan secara formal dalam pendidikan jasmani di sekolah (Susanto & Haryanto, 2020). Seiring perkembangan zaman, popularitas bola voli juga semakin meningkat, didukung oleh penyelenggaraan berbagai turnamen lokal maupun internasional yang mampu menarik minat generasi muda untuk lebih aktif dalam kegiatan olahraga ini (Utami, 2021). Bola voli juga dianggap sebagai sarana yang efektif dalam membentuk karakter peserta didik, seperti kedisiplinan, tanggung jawab, dan kemampuan berkomunikasi dalam tim (Sari, 2022).

Organisasi atau klub bola voli sudah dibentuk hingga tingkat internasional dan telah mengalami perkembangan yang signifikan seiring meningkatnya minat masyarakat terhadap olahraga ini. Perkembangan ini menunjukkan bahwa bola voli tidak hanya menjadi sarana olahraga, tetapi juga sebagai bagian dari pembinaan karakter dan pembentukan jiwa sportivitas, terutama di kalangan remaja. Menurut Pranata (2021), permainan bola voli telah mengalami peningkatan popularitas yang luar biasa karena kemudahan akses, keseruan permainan, serta kontribusinya dalam meningkatkan kebugaran jasmani dan keterampilan sosial pemain. Hasil penelitian dari Yuswanto (2020), bola voli tercatat sebagai salah satu olahraga yang paling digemari di dunia dan menduduki peringkat kedua dalam hal jumlah penggemar, terutama di kalangan remaja dan dewasa. Hal ini diperkuat oleh studi yang dilakukan oleh Hidayat (2022) yang menyatakan bahwa permainan bola voli memiliki daya tarik tersendiri karena mengedepankan kerja sama tim, koordinasi gerak, serta tantangan taktik yang membuatnya diminati oleh berbagai lapisan masyarakat. Oleh karena itu, pertumbuhan dan popularitas bola voli

di Indonesia dan dunia menjadi indikator kuat bahwa olahraga ini memiliki masa depan yang cerah, baik dalam bidang pendidikan, prestasi, maupun industri olahraga.

Olahraga merupakan salah satu sarana penting untuk menuju hidup yang lebih sehat dan berkualitas, karena aktivitas fisik yang teratur dapat meningkatkan sistem imun, mengurangi risiko penyakit kronis, serta memperbaiki kesehatan mental dan emosional seseorang (Wicaksono, 2022). Seiring perkembangan zaman, olahraga tidak hanya dipandang sebagai aktivitas kompetitif semata, tetapi juga menjadi bagian integral dari gaya hidup masyarakat modern yang mengedepankan keseimbangan antara fisik, mental, dan sosial. Dalam Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional Bab VI Pasal 17, dijelaskan bahwa ruang lingkup olahraga meliputi olahraga pendidikan, olahraga rekreasi, dan olahraga prestasi. Salah satu bentuk olahraga yang terus berkembang dalam masyarakat adalah olahraga rekreasi, yaitu aktivitas fisik yang dilakukan pada waktu luang dengan tujuan utama untuk meningkatkan kesehatan, kebugaran jasmani, relaksasi, dan hiburan. Olahraga rekreasi menjadi alternatif yang sangat relevan dalam menghadapi era modern, di mana tekanan hidup semakin meningkat, karena mampu memberikan efek positif terhadap psikologis dan sosial pelakunya (Kusumawardani, 2023). Studi menunjukkan bahwa partisipasi aktif dalam olahraga rekreasi secara signifikan dapat meningkatkan kualitas hidup individu dari berbagai kelompok usia dan latar belakang sosial (Maulana, 2021). Pengembangan dan penguatan budaya olahraga rekreasi di masyarakat menjadi penting sebagai bagian dari upaya mewujudkan masyarakat yang sehat, bugar, dan produktif.

Olahraga bola voli di Indonesia maupun di dunia telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, yang tercermin dari banyaknya event atau turnamen yang diselenggarakan secara berkala dari tingkat lokal seperti desa dan kecamatan, hingga tingkat nasional dan internasional. Event bergengsi seperti FIVB World Championship, FIVB World Cup, Asian Games, hingga kejuaraan-kejuaraan regional dan antarklub dunia tidak hanya menjadi ajang kompetisi, tetapi juga sarana untuk meningkatkan kualitas permainan dan kemampuan atlet dari berbagai negara. Menurut penelitian oleh Putra dan Winata (2020), penyelenggaraan turnamen bola voli berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas teknik individu dan kerja sama tim, karena memberikan ruang aktualisasi dan pengalaman bertanding yang intens. Penelitian dari Wicaksono (2021) mengungkapkan bahwa partisipasi dalam kompetisi yang terstruktur dan berjenjang mampu meningkatkan motivasi atlet dalam berlatih dan memperkuat karakter sportivitas yang

dibutuhkan dalam olahraga prestasi. Pelaksanaan event bola voli baik dalam skala kecil maupun besar menjadi aspek penting dalam pengembangan olahraga ini secara menyeluruh.

Dalam dunia olahraga bola voli, teknik permainan akan terus mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan zaman dan inovasi dalam bidang olahraga. Kemajuan ini menuntut pelatih dan atlet untuk terus menyesuaikan diri agar mampu mencapai prestasi optimal. Untuk meraih prestasi maksimal dibutuhkan sinergi antara perkembangan kemampuan fisik dan penguasaan teknik. Latihan fisik merupakan fondasi utama yang harus diberikan prioritas dalam setiap program latihan karena kondisi fisik yang baik akan menunjang efektivitas dalam penguasaan teknik yang lebih kompleks. Menurut Rahayu (2022), pengembangan teknik permainan harus didahului dengan pembentukan kondisi fisik yang prima agar atlet memiliki kesiapan motorik dan koordinasi yang baik saat mempraktikkan teknik permainan. Teknik sendiri didefinisikan sebagai prosedur yang logis dan sistematis dalam menyusun rangkaian komponen yang saling berhubungan dan dirancang untuk bekerja secara terpadu dalam mencapai tujuan tertentu (Setiawan, 2021). Dalam permainan bola voli, terdapat berbagai macam teknik pukulan yang menjadi inti dari permainan ofensif, yaitu open spike, semi spike, quick spike, dan back attack spike. Setiap teknik spike tersebut memiliki karakteristik tersendiri dan penggunaannya disesuaikan dengan situasi permainan, kemampuan fisik pemain, serta strategi tim. Menurut penelitian oleh Wahyuni dan Ramadhan (2020), penguasaan teknik spike yang baik dapat meningkatkan efektivitas serangan dan meningkatkan peluang tim untuk mencetak poin dalam pertandingan. Pelatihan teknik spike harus dilakukan secara berkesinambungan, disesuaikan dengan perkembangan fisik atlet, serta menggunakan pendekatan ilmiah agar hasil latihan lebih terukur dan efisien.

Pukulan smash merupakan salah satu teknik serangan utama dalam permainan bola voli yang paling sering digunakan karena memiliki potensi tinggi untuk menghasilkan angka (score) bagi tim, serta mampu memberikan tekanan terhadap permainan lawan sehingga lawan harus selalu dalam kondisi siap, cepat, dan cekatan dalam melakukan antisipasi terhadap arah datangnya bola. Menurut Sulistyorini dan Rachmawati (2021), smash atau hard spike merupakan pukulan serangan yang keras dan cepat, di mana agar dapat dilakukan dengan efektif, posisi tangan dan bola harus berada di atas net agar bola dapat diarahkan secara tajam ke area lawan. Keberhasilan dalam melakukan smash dipengaruhi oleh beberapa komponen kondisi fisik, seperti kekuatan,

kecepatan, dan ketepatan gerakan. Salah satu faktor fisik yang dominan dalam menunjang efektivitas smash adalah kekuatan otot lengan, yang berperan penting dalam menghasilkan dorongan kuat dan mengontrol arah pukulan bola (Wijaya, 2022). Penelitian oleh Amalia (2020) menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara kekuatan otot lengan dan kemampuan melakukan smash pada atlet bola voli tingkat remaja, di mana peningkatan kekuatan lengan secara langsung berdampak pada akurasi dan kecepatan pukulan. Pengembangan kemampuan fisik, khususnya kekuatan otot lengan, menjadi aspek penting dalam pelatihan teknik smash untuk mencapai performa optimal di lapangan.

Power mengacu pada kombinasi antara kecepatan dan kekuatan otot yang dibutuhkan untuk menghasilkan gerakan yang eksplosif dan efisien dalam waktu singkat, yang sangat krusial dalam cabang olahraga seperti bola voli. Power tidak hanya menentukan seberapa cepat dan kuat gerakan dilakukan, tetapi juga memengaruhi efektivitas teknik dalam permainan, terutama pada gerakan seperti smash. Seorang atlet bola voli harus memiliki power kaki yang baik agar mampu melakukan lompatan vertikal secara optimal, karena lompatan yang tinggi akan meningkatkan sudut serangan dan kekuatan pukulan. Penelitian oleh Nasrulloh & Sumaryanto (2020) menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai berkontribusi signifikan terhadap kemampuan lompat vertikal atlet bola voli. Hal ini diperkuat oleh temuan dari Lestari (2021), yang menyatakan bahwa peningkatan power kaki melalui latihan plyometric dapat berdampak langsung terhadap kualitas pukulan smash, baik dari segi kekuatan maupun akurasi. Pengembangan power kaki menjadi salah satu fokus utama dalam program latihan bola voli, karena secara langsung berpengaruh terhadap performa teknik individu dan hasil pertandingan.

Berdasarkan observasi yang telah peneliti lakukan pada tanggal 29 Februari 2024 di klub Putri Perintis yang berlokasi di Kecamatan Ringinrejo, terbukti bahwa kemampuan smash atlet seringkali tidak mencapai area pertahanan lawan ataupun keluar dari batas lapangan, serta arah smash yang dilakukan masih kurang terarah, kecepatan dan kekuatan smash pun masih belum optimal sehingga memberikan kemudahan bagi lawan untuk memperoleh kemenangan. Oleh sebab itu, peneliti merasa tertarik dan terdorong untuk meneliti kemampuan atlet di klub olahraga bola voli Putri Perintis, guna mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan smash serta memberikan rekomendasi program pelatihan yang tepat agar performa atlet dapat meningkat dan mendukung pencapaian prestasi klub tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif metode survei dengan pendekatan korelasional, di mana data dikumpulkan melalui pelaksanaan tes-tes fisik dan keterampilan yang telah ditentukan serta menerapkan analisis regresi linier berganda. Pendekatan kuantitatif adalah metode penelitian yang menggunakan angka sebagai bentuk data dan menerapkan analisis statistik deskriptif (Sugiyono, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara kekuatan otot lengan (X1) dan power kaki (X2) terhadap kemampuan smash bola voli (Y). Untuk mencapai tujuan penelitian, maka disusun instrumen penelitian secara sistematis agar data yang dikumpulkan relevan dengan tujuan penelitian dan dapat dianalisis secara ilmiah.. Instrumen yang digunakan meliputi tes kekuatan otot lengan dengan push-up, tes power kaki menggunakan vertical jump, dan tes kemampuan smash yang dilakukan dengan memanfaatkan area lapangan yang telah diberi angka atau nilai sesuai dengan posisinya.

Kemudian populasi dalam penelitian ini melibatkan seluruh elemen yang terdapat dalam wilayah penelitian yang mencakup seluruh atlet bola voli yang tergabung dalam Klub Putri Perintis, yang berjumlah 14 orang. Kemudian sampel dalam penelitian ini, sebanyak 14 atlet bola voli laki-laki yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Menurut Rahmayanti (2021), *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan memilih subjek secara sengaja. Prosedur penelitian ini termasuk ke dalam jenis tes dan pengukuran, yang bertujuan untuk memperoleh data objektif mengenai variabel yang diteliti. Teknik ini dianggap sesuai untuk mengukur kemampuan fisik seperti kekuatan otot dan daya ledak yang dibutuhkan dalam melakukan smash bola voli.

Lokasi pada penelitian ini yaitu tempat latihan Klub Bola Voli Putri Perintis di wilayah Kecamatan Ringinrejo. Prosedur penelitian ini termasuk ke dalam jenis tes dan pengukuran, yang bertujuan untuk memperoleh data objektif mengenai variabel yang diteliti. Teknik ini dianggap sesuai untuk mengukur kemampuan fisik seperti kekuatan otot dan daya ledak yang dibutuhkan dalam melakukan smash bola voli.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan uji prasyarat yang menjadi tahapan awal dalam analisis statistik yang dilakukan untuk memastikan bahwa data yang digunakan memenuhi ketentuan tertentu agar hasil analisis yang diperoleh bersifat valid dan akurat (Febrianti, 2022). Adapun uji prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji normalitas,

uji linearitas, uji homogenitas, uji keberartian model. Kemudian setelah melakukan uji prasyarat, dilakukan uji korelasi dan regresi. Uji korelasi dengan menggunakan analisis *product-moment*, kemudian analisis regresi nya menggunakan analisis regresi linier berganda dan uji hipotesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan kekuatan otot lengan (X1) dan power kaki (X2) dengan kemampuan smash (Y) pada bola voli di Club Putri Perintis Ringinrejo, dengan sampel 14 pemain. Analisis data dilakukan menggunakan software IBM SPSS Statistics 26.

1. Data Kekuatan Otot Lengan

Hasil pengukuran kekuatan otot lengan menunjukkan rata-rata (*mean*) sebesar 20,93 dengan *Standard Deviation* 5,33 dari total 10 atlet yang diteliti. Nilai minimum kekuatan otot lengan tercatat sebesar 11 dan nilai maksimum sebesar 32. Berikut hasil distribusi frekuensi kekuatan otot lengannya.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan

No.	Kriteria	Skor	Frekuensi	Persentase
1.	Baik Sekali	32 – 25	2	14%
2.	Baik	24 – 23	5	35%
3.	Sedang	20	1	9%
4.	Kurang	19 - 11	6	42%
Jumlah			14	100%

2. Data *Power* Kaki

Power kaki merupakan kemampuan otot-otot tungkai dalam menghasilkan kekuatan secara eksplosif untuk mendukung aktivitas gerak khususnya saat melakukan lompatan dalam permainan bola voli. hasil pengukuran power kaki menunjukkan rata-rata (*mean*) sebesar 20,93 dengan *Standard Deviation* 5,33 dari total 10 atlet yang diteliti. Nilai minimum power kaki tercatat sebesar 11 dan nilai maksimum sebesar 32. Adapun tabel distribusi frekuensi *power* kaki, sebagai berikut:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi *Power* Kaki

No.	Kriteria	Skor	Frekuensi	Persentase
1.	Baik Sekali	27 – 25	3	25%
2.	Baik	23	4	27%
3.	Sedang	22 - 21	5	29%
4.	Kurang	20	2	19%
Jumlah			14	100%

3. Data Kemampuan *Smash*

Smash atau spike merupakan salah satu bentuk serangan utama dalam permainan bola voli. Serangan ini memiliki karakteristik khas, yaitu gerakan yang menukik, tajam, dan cepat. Hasil pengukuran kemampuan smash menunjukkan rata-rata (mean) sebesar 20,93 dengan Standard Deviation 5,33 dari total 10 atlet yang diteliti. Nilai minimum kemampuan smash tercatat sebesar 11 dan nilai maksimum sebesar 32. Adapun distribusi frekuensi kemampuan *smash*, sebagai berikut:

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kemampuan *Smash*

No.	Kriteria	Skor	Frekuensi	Persentase
1.	Baik Sekali	20	1	8%
2.	Baik	18 – 16	5	35%
3.	Sedang	15 – 14	5	35%
4.	Kurang	12-13	2	14%
Jumlah			14	100%

Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan power kaki dengan kemampuan smash dalam permainan bola voli di Club Putri Perintis Ringinrejo, peneliti menggunakan teknik analisis statistik korelasi. Sebelum dilakukan analisis korelasi Product Moment, data terlebih dahulu diuji normalitas dan linearitasnya.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah variabel kekuatan otot lengan, power kaki, dan kemampuan smash memiliki sebaran data yang normal. Proses pengujian dibantu menggunakan software IBM SPSS Statistics 26 hasilnya sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Sig	Taraf Signifikansi	Keterangan
Kekuatan Otot Lengan	0,200	0,05	Normal
Power Kaki	0,200	0,05	Normal
Kemampuan <i>Smash</i>	0,123	0,05	Normal

2. Uji Linearitas

Uji linieritas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang bersifat linier antara variabel bebas, yaitu kekuatan otot lengan dan power kaki, dengan variabel terikat, yaitu kemampuan smash dalam permainan bola voli. Analisis ini penting untuk memastikan bahwa model hubungan yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi asumsi dasar dalam analisis korelasi atau regresi linier. Berikut hasil uji linearitasnya:

Tabel 5. Hasil Uji Linearitas

Variabel	Sig	Taraf Signifikansi	Keterangan
Kekuatan Otot Lengan	0,218	0,05	Linier
Power Kaki	0,181	0,05	Linier
Kemampuan <i>Smash</i>	0,466	0,05	Linier

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variasi antar sampel yang diambil dari populasi yang sama memiliki kesamaan atau tidak. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan teknik uji Chi-Square (χ^2).

Variabel	Levence Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
Kekuatan Otot Lengan	7585	3	6	0,557	Homogen

Tabel 6.	<i>Power Kaki</i>	1,987	3	6	0,217	Homogen
Hasil Uji	Kemampuan <i>Smash</i>	5,245	3	6	0,041	Homogen

Homogenitas

Berdasarkan hasil uji homogenitas yang ditampilkan pada Tabel 6, diperoleh nilai signifikansi kekuatan otot lengan sebesar 0,0557, power kaki 0,217, dan kemampuan smash sebesar 0,041. Seluruh nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 ($\alpha = 5\%$) dengan derajat kebebasan $df_1 = 3$ dan $df_2 = 6$. Disimpulkan bahwa data dalam penelitian ini bersifat homogen karena memiliki varians yang seragam.

4. Uji Keberartian Model

Uji keberartian model dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh layak digunakan dalam meramalkan variabel kriterium. Apabila model regresi menunjukkan hasil yang signifikan, maka data dapat digunakan untuk memprediksi variabel kriterium. Jika tidak signifikan, maka data tidak dapat digunakan untuk tujuan tersebut. Uji keberartian model regresi linier ini dianalisis menggunakan uji-t.

Tabel 7. Hasil Uji Keberartian Model

Variabel	Sig	Taraf Signifikansi	Keterangan
Kekuatan Otot Lengan	0,463	0,05	Berarti
<i>Power Kaki</i>	0,356	0,05	Berarti
Kemampuan <i>Smash</i>	0,281	0,05	Berarti

Hasil uji keberartian model sebagaimana ditampilkan pada Tabel 7, menunjukkan bahwa nilai signifikansi kekuatan otot lengan sebesar $0,463 > 0,05$, yang berarti kekuatan otot lengan tidak dapat digunakan sebagai prediktor terhadap kemampuan smash dalam permainan bola voli. Nilai signifikansi power kaki sebesar $0,356 > 0,05$, yang juga mengindikasikan bahwa power kaki tidak dapat digunakan sebagai prediktor kemampuan smash. Adapun nilai signifikansi kemampuan smash sebesar $0,281 > 0,05$, yang berarti variabel kemampuan smash tidak signifikan dalam memprediksi kemampuan smash bola voli di Club Putri Perintis Ringinrejo.

Pembahasan

1. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Smash

Berdasarkan hasil uji korelasi antara kekuatan otot lengan dan kemampuan smash bola voli pada Tabel 4.13 analisis dilakukan menggunakan software IBM SPSS Statistics versi 26. Hasil menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,584 > 0,05$ dan nilai r hitung $0,163 > r_{tabel} 0,532$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan smash pada permainan bola voli di Club Putri Perintis Ringinrejo. Besarnya korelasi positif sebesar 0,163 menunjukkan bahwa semakin tinggi kekuatan otot lengan semakin baik kemampuan smash bola voli.

Menurut Intan (2023) kekuatan otot didefinisikan sebagai kemampuan otot untuk menghasilkan tenaga maksimal dalam mengangkat beban. Hal ini menunjukkan bahwa kekuatan otot merupakan aspek penting dalam mendukung performa fisik seseorang, terutama dalam aktivitas yang melibatkan beban kerja tinggi, seperti olahraga, pekerjaan fisik, maupun aktivitas sehari-hari yang menuntut ketahanan tubuh. Kekuatan otot tidak hanya mencerminkan kapasitas fisik seseorang, tetapi juga menunjukkan seberapa efektif sistem otot dapat bekerja secara optimal dalam menghasilkan gaya atau tekanan terhadap suatu beban eksternal. Proses penguatan otot biasanya melibatkan latihan yang terstruktur dan konsisten, seperti angkat beban, resistance training, atau latihan beban tubuh yang bertujuan meningkatkan volume serta efisiensi kerja otot.

Lebih lanjut, otot yang memiliki kekuatan optimal juga mampu memberikan perlindungan terhadap persendian di sekitarnya. Dengan adanya otot yang kuat, tekanan berlebih yang diterima oleh sendi dapat diminimalkan, sehingga risiko cedera akibat aktivitas fisik dapat ditekan. Kekuatan otot berperan sebagai penyangga alami bagi sistem rangka tubuh, yang memungkinkan seseorang melakukan berbagai gerakan dengan lebih stabil, aman, dan efisien. Kekuatan otot yang baik juga berkaitan dengan postur tubuh yang sehat, pengurangan nyeri punggung, serta peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan. Pengembangan kekuatan otot menjadi salah satu komponen utama dalam program kebugaran jasmani dan rehabilitasi fisik.

2. Hubungan *Power* Kaki dengan Kemampuan *Smash*

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara power kaki dengan kemampuan smash bola voli yang disajikan pada Tabel 4.14 penelitian ini menggunakan uji signifikansi dengan bantuan software IBM SPSS Statistics versi 26. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi sebesar

$0,277 < 0,05$ dan nilai r hitung $0,312 > 0,532$ rtabel. Hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis kedua (H_2) diterima. Artinya, terdapat hubungan yang signifikan antara power kaki dengan kemampuan smash pada atlet Club Putri Perintis Ringinrejo. Kekuatan hubungan antara variabel tersebut tergolong dalam kategori sedang dengan arah positif, yang berarti semakin besar power kaki, maka semakin tinggi pula kemampuan smash bola voli.

Menurut Wijayanto (2020), latihan sit-up merupakan salah satu bentuk latihan fisik yang efektif dan populer dalam upaya memperkuat otot perut. Gerakan ini bekerja dengan melibatkan kontraksi otot-otot inti tubuh, khususnya otot rektus abdominis, yang sangat penting dalam menjaga stabilitas postur dan mendukung aktivitas harian. Latihan sit-up secara teratur dapat memberikan manfaat signifikan terhadap pembentukan otot perut, peningkatan daya tahan otot inti, serta membantu dalam pembakaran lemak di area perut bila dibarengi dengan pola makan sehat. Sit-up sering menjadi bagian integral dari program kebugaran baik untuk atlet, pelajar, maupun masyarakat umum yang ingin meningkatkan kebugaran fisik secara keseluruhan.

Penting untuk diperhatikan bahwa pelaksanaan gerakan sit-up harus dilakukan dengan teknik yang tepat. Apabila gerakan sit-up dilakukan dengan posisi kaki lurus atau teknik yang kurang benar, justru dapat menimbulkan risiko cedera, terutama pada bagian pinggang. Hal ini disebabkan oleh beban yang tidak proporsional pada otot perut saat tubuh diangkat dari lantai hingga mencapai sudut sekitar 30° . Dalam posisi tersebut, tulang belakang bagian bawah dapat mengalami tekanan berlebih, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya cedera otot atau bahkan gangguan pada struktur tulang belakang. Sangat disarankan untuk melakukan sit-up dengan posisi lutut ditekuk dan telapak kaki menapak lantai guna mengurangi risiko cedera dan memastikan otot perut bekerja secara optimal tanpa membebani bagian tubuh lain secara berlebihan.

3. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Kaki dengan Kemampuan *Smash*

Berdasarkan analisis regresi linier berganda (uji F) yang didukung oleh software IBM SPSS Statistics versi 26, ditemukan bahwa nilai signifikansi sebesar $0,488 < 0,05$, atau nilai F hitung $0,871 > F_{tabel} 3,34$. Hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_3) diterima, yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kekuatan otot lengan dan power kaki dengan kemampuan smash bola voli pada atlet Club Putri Perintis Ringinrejo. Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,226 mengindikasikan bahwa variabel kekuatan otot lengan dan power kaki bersama-

sama memberikan kontribusi sebesar 22,6% terhadap kemampuan smash, sedangkan 77,4% sisanya dijelaskan oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Hasil ini mengindikasikan bahwa kekuatan otot lengan dan power kaki merupakan dua komponen biomotorik yang memiliki peran penting dalam pelaksanaan teknik smash dalam permainan bola voli. Smash membutuhkan kombinasi kecepatan, kekuatan, serta koordinasi otot tubuh bagian atas dan bawah secara optimal. Kekuatan otot lengan memengaruhi kemampuan atlet dalam menghasilkan pukulan yang kuat dan terarah, sementara power kaki mendukung lompatan vertikal yang tinggi agar pukulan dapat dilakukan di atas net. Hal ini sejalan dengan temuan dari Rahman (2021), yang menyatakan bahwa kekuatan otot ekstremitas atas dan power ekstremitas bawah secara signifikan berkontribusi terhadap keberhasilan teknik serangan dalam bola voli. Pelatihan yang berfokus pada peningkatan kedua aspek tersebut sangat penting dilakukan secara sistematis untuk meningkatkan performa atlet, terutama dalam posisi spiker atau outside hitter.

Kontribusi sebesar 22,6% menunjukkan bahwa meskipun kekuatan otot lengan dan power kaki memiliki peranan terhadap kemampuan smash, masih terdapat faktor-faktor lain yang turut memengaruhi kemampuan tersebut secara lebih dominan. Faktor-faktor tersebut antara lain teknik dasar bermain, koordinasi gerak, waktu reaksi, konsentrasi, serta strategi permainan yang digunakan. Menurut Wibowo (2020), keberhasilan smash tidak hanya ditentukan oleh aspek fisik semata, melainkan juga oleh kemampuan membaca permainan dan pengambilan keputusan yang cepat. Dalam program latihan, perlu dilakukan pendekatan yang menyeluruh mencakup aspek teknik, fisik, mental, dan taktik agar atlet dapat tampil optimal. Penelitian ini memberikan dasar untuk pengembangan program latihan spesifik berbasis kebutuhan atlet guna meningkatkan efektivitas smash secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian mengenai hubungan antara kekuatan otot lengan dan power kaki dengan kemampuan smash pada permainan bola voli di Club Putri Perintis Ringinrejo, peneliti menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash pada permainan bola voli di Club Putri Perintis Ringinrejo. Hal ini dibuktikan dari hasil analisis statistik yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,584 < 0,05$ atau nilai *r* hitung sebesar 0,163

> rtabel 0,532, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Kekuatan otot lengan memberikan kontribusi sebesar 17% terhadap kemampuan smash pada atlet bola voli Club Putri Perintis Ringinrejo.

2. Terdapat hubungan yang signifikan antara power kaki dengan kemampuan smash pada permainan bola voli di Club Putri Perintis Ringinrejo. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi sebesar $0,277 < 0,05$, serta nilai t_{hitung} sebesar $0,312 > r_{tabel}$ sebesar 0,532. Hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_2) diterima. Artinya, kontribusi power kaki terhadap kemampuan smash mencapai sebesar 31,2%.

3. Berdasarkan hasil analisis, terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dan power kaki dengan kemampuan smash pada permainan bola voli di Club Putri Perintis Ringinrejo. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi sebesar $0,488 < 0,05$ dan nilai F_{hitung} sebesar $0,871 > F_{tabel}$ 3,34, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_3) diterima. Besarnya kontribusi kekuatan otot lengan dan power kaki terhadap kemampuan smash adalah sebesar 22,6%, sedangkan sisanya, yaitu 77,4%, dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N., & Pratama, R. (2020). Hubungan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan smash pada pemain bola voli. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 9(1), 55–62.
- Febrianti, S., & Ardiansyah, M. (2022). Uji normalitas data hasil belajar menggunakan Shapiro-Wilk dengan SPSS 21.0. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(4).
- Hidayat, R., Anwar, S., & Sulaiman, R. (2022). Minat Remaja terhadap Olahraga Bola Voli di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 7(2), 98–105.
- Intan, L., Rusli, M., & Badaruddin. (2023). Hubungan kekuatan otot lengan dengan ketepatan smash pada siswa SMA Negeri 1 Kulisusu. *Journal Olympic*, 3(1), 18–28.
- Kusumawardani, R. A., & Sutanto, H. (2023). Pengaruh olahraga rekreasi terhadap kesejahteraan psikologis masyarakat urban. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 9(1), 45–56.
- Lestari, M. D., Pratama, Y. A., & Hidayat, R. (2021). Pengaruh latihan plyometric terhadap power otot tungkai dan kemampuan smash bola voli. *Jurnal Keolahragaan*, 9(1), 45–52.
- Maulana, M. R., Purnomo, S. H., & Lestari, D. (2021). Analisis partisipasi olahraga rekreasi dan dampaknya terhadap kualitas hidup masyarakat. *Jurnal Keolahragaan dan Kesehatan*, 13(2), 112–120.

- Nasrulloh, M. A., & Sumaryanto. (2020). Kontribusi kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan smash bola voli. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 19(1), 34–42.
- Pranata, B., Mulyana, D., & Firmansyah, D. (2021). Perkembangan Olahraga Bola Voli di Indonesia: Tinjauan Sosiologis dan Historis. *Jurnal Keolahragaan*, 9(1), 45–52.
- Priyono, B., & Fitria, Y. (2021). Analisis keterampilan teknik dasar permainan bola voli siswa SMP Negeri 2 Kampar Kiri Hilir. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 10(1), 34–40.
- Rahayu, D. S., Suhendar, H. R., & Kurniawan, A. (2022). Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Peningkatan Teknik Spike pada Atlet Bola Voli Remaja. *Jurnal Keolahragaan*, 10(1), 45–52.
- Rahman, A., Sutrisno, S., & Prasetyo, R. (2021). Pengaruh Power Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Smash Atlet Bola Voli. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 9(1), 55–61.
- Rahmayanti, N. D., & Marzuki. (2021). Pengaruh Latihan Terhadap Kemampuan Smash Atlet Bola Voli. *Jurnal Ilmiah Keolahragaan*, 10(2), 115–123.
- Ramadhan, D., Rahman, F., & Satria, A. (2020). Efektivitas smash drill terhadap akurasi smash atlet voli remaja. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 8(2), 133–139.
- Sari, R. N., & Widiastuti, S. (2022). Pengaruh Permainan Bola Voli terhadap Pengembangan Karakter Siswa. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 7(1), 45–52.
- Setiawan, D., & Wicaksono, A. (2021). Pengembangan Model Latihan Teknik Spike Berdasarkan Kemampuan Fisik Atlet. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 20(2), 118–125.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, A., & Haryanto, D. (2020). Analisis Popularitas Permainan Bola Voli di Kalangan Pelajar Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Olahraga dan Prestasi*, 16(2), 100–110.
- Utami, R., & Wahyuni, A. (2021). Dampak Turnamen Bola Voli Terhadap Minat Remaja dalam Berolahraga. *Jurnal Aktivitas Jasmani Indonesia*, 3(3), 89–97.
- Utami, R., & Widodo, J. (2020). Penerapan permainan bola voli dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran pendidikan jasmani. *Active: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 9(3), 150–156.
- Wibowo, A., & Suryani, T. (2020). Kontribusi Koordinasi Mata-Tangan, Power Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Smash Atlet Bola Voli. *Jurnal Keolahragaan*, 8(2), 114–122.
- Wicaksono, A. T., & Prasetyo, Y. (2022). Hubungan antara aktivitas fisik dan kesehatan mental pada masa pandemi COVID-19. *Jurnal Aktivitas Fisik dan Kesehatan*, 5(3), 87–95.
- Wijaya, A. D. (2022). Kontribusi kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan smash bola voli. *Jurnal Keolahragaan dan Kesehatan*, 4(3), 190–198.

- Wijayanto, R., & Sujarwo. (2020). Hubungan Antara Power Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Smash Bola Voli. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 6(1), 45–52.
- Yuswanto, D., & Wicaksono, H. (2020). Popularitas Bola Voli sebagai Olahraga Tim di Kalangan Remaja: Studi Kasus di Kota Semarang. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 4(2), 112–11