

Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Smash Permainan Bola Voli Pada Siswa SMK Maospati

Diterima:

20 Juni 2025

Revisi:

23 Juni 2025

Terbit

28 Juni 2025

^{a*}Rohmad, ^bWanuh Wiyarko, ^cBayu Purwo Adhi
^{a,b,c}Universitas Doktor Nugroho Magetan

Abstrak— Guru telah memberikan teknik smash pada permainan bola voli, namun pada saat praktik bermain, Siswa SMK Maospati masih terus mengalami kendala dan terhambat dalam proses pelaksanaan gerakan smash dalam penempatan otot lengan pada saat memukul bola dan tinggi badan. Hal ini menyebabkan rendahnya hasil belajar smash di permainan bola voli. Maka dari itu kajian ini diperuntukkan mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan tinggi badan terhadap cara smash pada siswa SMK Maospati Kabupaten Magetan. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif dengan teknik analisis korelasi. Subjek penelitian ini adalah peserta didik di SMK Maospati Kab. Magetan dengan jumlah 12 siswa Kelas X dan XI. Hasilnya adalah terdapat hubungan yang kuat antara kekuatan otot lengan dan tinggi badan terhadap kemampuan smash bola voli pada siswa SMK Maospati Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan. Hasil tersebut menegaskan bahwa untuk meningkatkan kemampuan smash, siswa juga harus di berikan pendekatan atau latihan yang berorientasi pada kesegaran dan kebugaran anak terutama yang berkaitan dengan kekuatan smash bola voli.

Kata Kunci— teknik smash, permainan, bola voli, siswa

Abstract— The teacher has given the smash technique in volleyball, but during the practice of playing, SMK Maospati students still continue to experience obstacles and barriers in the process of implementing the smash movement in the placement of arm muscles when hitting the ball and height. This causes low learning outcomes of smash in volleyball. Therefore, this study is intended to determine the relationship between arm muscle strength and height to the smash method in SMK Maospati students, Magetan Regency. This type of research is descriptive quantitative with correlation analysis techniques. The subjects of this study were students at SMK Maospati, Magetan Regency with a total of 12 students in Grades X and XI. The results are that there is a strong relationship between arm muscle strength and height to the ability of volleyball smashes in SMK Maospati students, Maospati District, Magetan Regency. These results confirm that to improve smash abilities, students must also be given an approach or training that focuses on the freshness and fitness of children, especially those related to the power of volleyball smashes.

Keywords— smash technique, game, volleyball, students

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Rohmad,
Universitas Doktor Nugroho Magetan,
Email: fahriqbalkc@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Penguasaan teknik bermain bola voli bisa diperoleh melalui proses berlatih secara benar dan terarah. Artinya, individu harus memiliki panduan mengenai bagaimana cara memukul bola secara tepat dan benar. Selain itu keahlian harus terus diasah dan tidak boleh berhenti berlatih karena bisa membuat individu kehilangan naluri sentuhan atau *touch feeling*. Seiring dengan pertumbuhan motivasi dibalik permainan bola voli dan interaksi antara motivasi setiap pemain, metode, dan strategi permainan juga berkembang dengan cepat. Setidaknya enam bakat teknis diperlukan untuk melakukan semua keterampilan dasar bola voli, termasuk menjaga posisi dan pergerakan bola, mengoper dan mengumpan, spike/smash, block/dam, servis, dan penyelamatan bola.

Teknik smash membutuhkan konsep gerakan yang seimbang dalam hal tinggi dan kekuatan otot lengan. Kemampuan untuk memainkan bola dengan sukses dan efisien berdasarkan teknik seseorang dikenal sebagai teknik memukul. Dalam bola voli, tinggi badan dapat membantu pemain untuk meraih bola dengan lebih mudah dan melakukan smash. Bola voli bukan hanya olahraga rekreasi tetapi telah berkembang menjadi olahraga edukatif yang dapat dimainkan selama waktu senggang dan digunakan sebagai latihan pembelajaran di kelas. Hasil observasi pada siswa SMK Maospati menunjukkan bahwa belum menerapkan latihan yang di tujukan untuk meningkatkan kekuatan otot lengan dalam melakukan smash sebagai faktor yang menunjang kemampuan smash siswa, selain itu diperlukan juga pemahaman tentang gerakan teknik smash. Agar dapat memukul bola saat berada di udara, siswa harus memahami pentingnya memperkuat otot lengan. Siswa juga harus menyadari bahwa ketinggian memengaruhi kemampuan mereka untuk melakukan smash karena akan memudahkan mereka untuk mencapai bola saat melayang di udara..

Menurut Wiguna, (2017) mengatakan bahwa kemampuan otot untuk mengatasi perlawanan internal dan eksternal dikenal sebagai kekuatan. Otot tidaklah terbentuk dari tendon yang keras. Namun, dari pergelangan tangan hingga bahu pada lengan. Berdasarkan hal ini, kekuatan otot lengan yang dibahas dalam penelitian ini adalah kekuatan otot lengan yang ditentukan dengan melakukan push-up, yang merupakan teknik umum yang digunakan dalam pukulan servis bawah bola voli. Tinggi badan yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah mengukur tinggi badan dari salah satu jari-jari kaki sampai ke atas kepala, pada saat melakukan gerakan *smash* pada permainan bola voli (Anwar, 2020).

Dalam setiap pertemuan, peneliti telah memberikan teknik smash pada permainan bola voli, namun pada saat pelaksanaannya siswa masih terus mengalami kendala dan terhambat dalam proses pelaksanaan gerakan smash, seperti penempatan otot lengan pada saat memukul bola dan tinggi badan, menyebabkan rendahnya hasil belajar smash pada permainan bola voli. Husdarta

dan Maryani (2020) menyebutkan *smash* adalah serangan utama berupa pukulan keras ke daerah lawan untuk menangkan pertandingan. *Smash/spike* adalah pukulan yang harus dipelajari setiap pemain bola voli, suatu tim tidak dapat memenangkan pertandingan tanpa smash (Ramawan et al., 2021). Menurut Rochmad et al., (2015), *smash* adalah cara paling mudah untuk mencetak poin dan merupakan kemampuan yang diperlukan. Mengingat bahwa smash dalam penjelasan lain dipahami sebagai kelincahan individu dan memiliki keterampilan melompat yang baik, serta mampu memukul bola sekuat tenaga. Pemain dengan kemampuan ini dapat dikategorikan sebagai penyerang yang mahir.

Tindakan melompat dan memasukan serangan ke lapangan lawan dengan memukul bola dikenal sebagai *smash* dalam bola voli. Menurut Heri, (2017) Sikap awal, mendorong, memukul, dan mendarat merupakan langkah-langkah yang terlibat dalam melakukan smash bola voli. Selanjutnya Keeny, (2015) menerangkan bahwa *fase run-up*, *approach run*, dan *approach run* merupakan empat langkah smash yang solid. *Fase take-off*, yang juga dikenal sebagai fase *jumping*, merupakan gerakan yang terjadi dengan lancar, terus-menerus, dan tanpa gangguan. Tubuh diluruskan, kedua lengan yang diluruskan harus didorong ke atas, dan kaki yang digunakan untuk melompat memberikan tenaga. Fase *landing* atau fase pendaratan dan fase hit atau *fase hitting* berdasarkan jenis *smash* yang ada. Menurut Munasifah, (2019) perlu melompat setinggi mungkin untuk melakukan *smash* atau *spike*. Oleh karena itu, diperlukan ketinggian yang tepat dan latihan melompat yang maksimal..

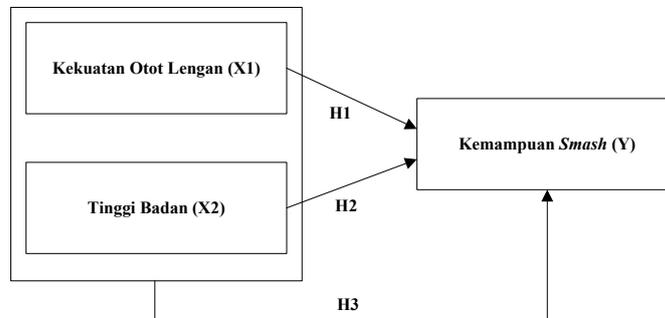
Menurut Nurhidah, (2024) daya merupakan kombinasi kekuatan dan kecepatan, atau kapasitas otot seseorang untuk melakukan tugas dengan kekuatan maksimum dalam waktu tercepat, atau kemampuan untuk mengarahkan kekuatan otot maksimal dengan kecepatan maksimum. Dua komponen penting dari daya ledak yaitu kecepatan dan kekuatan otot, yang digunakan untuk menerapkan jumlah kekuatan terbesar yang memungkinkan untuk mengatasi perlawanan (Syafuruddin, 2023). Menurut penelitian, kekuatan otot adalah kapasitas otot atau sekelompok otot untuk menahan beban gerakan smash, termasuk berat badan itu sendiri serta berat alat atau barang yang digerakkan tubuh selama gerakan *smash*..

Berdasarkan pengamatan, penyebab yang paling dominan sehingga kurangnya kemampuan *smash* pada permainan bola voli di SMK Maospati adalah dari kondisi fisik dan komposisi tubuh siswa itu sendiri yang meliputi kekuatan otot lengan dan tinggi badan. Dengan permasalahan tersebut, penulis perlu melakukan penelitian dengan judul hubungan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan *Smash* dalam Permainan Bola voli pada siswa SMK Maospati Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan.

II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Maospati Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan, karena merupakan suatu pembelajaran yang baru bagi siswa, sehingga memunculkan rasa ingin tahu dan semangat yang tinggi. Anak-anak sangat antusias dalam mempraktekkan permainan bola voli. Alasan lain yaitu belum pernah dilakukan penelitian yang berkaitan dengan hubungan kekuatan Otot lengan dan tinggi badan anak-anak terhadap kemampuan *smash* pada permainan bola voli.

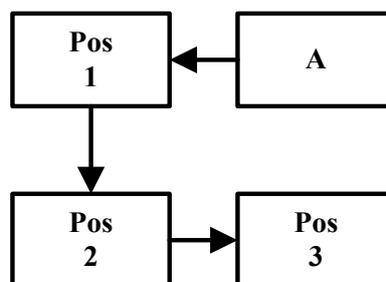
Desain penelitian yang digunakan adalah desain korelasional (*Correlational Design*). Adapun korelasi variabel dalam penelitian ini sebagai variabel bebas dalam penelitian ini adalah Kekuatan Otot Lengan (X1) dan Tinggi Badan (X2), sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kemampuan Smash (Y).



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

(Sumber: Sugiyono, 2015)

Alur tahapan penelitian ini ditetapkan berdasarkan empat sesi untuk dilakukan pengukuran sesuai dengan instrumen penelitian yaitu pengukuran kekuatan otot lengan, dilakukan dengan cara push up kurang lebih 1 menit (60 detik). Pengukuran tinggi badan dilakukan satu kali kesempatan dan dicatat. Pengukuran kemampuan smash, bola yang jatuh di garis batas akan diberikan nilai pada sasaran yang lebih tinggi, misalnya antara angka 2 dan 3, maka dihitung dengan nilai 3. Untuk memperlancar pelaksanaan tes dan pengukuran dalam penelitian ini dalam pengambilan dan pengumpulan data, penelitian dilakukan dengan langkah-langkah seperti tersaji pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Langkah-Langkah Pelaksanaan Tes dan Pengukuran

Keterangan:

A = Siswa berkumpul

Pos-1 = Nilai Pengukuran kekuatan Otot Lengan

Pos-2 = Nilai Pengukuran Tinggi Badan

Pos-3 = Tes *Smash* Bola voli

Teknik analisis penelitian ini menggunakan korelasi ganda (*product moment*) untuk menguji hipotesis yang ditetapkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

a. Hasil Tes Pengukuran Kekuatan Otot Lengan

Hasil tes pengukuran kekuatan otot lengan dilakukan dengan Siswa berdiri tegak dengan kedua tungkai sedikit terbuka. Dengan telapak tangan dan jari kaki menopang tubuh, siswa berbaring tengkurap di lantai. Lutut menjadi tumpuan bagi mereka yang tidak mampu melakukannya. Kedua tangan diletakkan selebar bahu. Siswa melakukan *push up* selama kurang lebih 1 menit (60 detik).

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kekuatan Otot Lengan

No	Nama Siswa	Hasil Kekuatan Otot Lengan
1	PI	38
2	DP	35
3	DR	37
4	HNS	37
5	LM	36
6	MP	35
7	RDA	30
8	RA	32
9	RDK	30
10	TI	30
11	T	35
12	UH	35

b. Hasil Tes Pengukuran Tinggi Badan

Untuk menentukan hasil tes pengukuran tinggi badan, setiap peserta tes berdiri di lantai datar dalam posisi anatomis tanpa alas kaki. Pengukuran tinggi badan dilakukan dari kepala hingga ujung kaki.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Tinggi Badan

No	Nama Siswa	Hasil Tinggi Badan
1	PI	167 cm
2	DP	150 cm
3	DR	150 cm
4	HNS	153 cm
5	LM	149 cm
6	MP	152 cm
7	RDA	155 cm
8	RA	156 cm
9	RDK	154 cm
10	TI	154 cm
11	T	150 cm
12	UH	153 cm

c. Hasil Tes *Smash*

Hasil tes *smash* bola voli dilakukan dengan cara setiap peserta melakukan *smash* secara bergantian. Cara penilaian kemampuan *smash* adalah sebagai berikut.

- 1) Peserta melakukan *smash* sambil berdiri di area *smash*.
- 2) Pemain disarankan untuk mengarahkan bola ke area target dengan nilai tertinggi.
- 3) Jika *Smash* dilakukan dengan benar, poin akan diberikan.
- 4) Nilai tersebut setara dengan bola yang mengenai target..
- 5) Setelah melakukan *smash*, nilai tersebut dijumlahkan. Nilai yang dijumlahkan tersebut merupakan hasil akhir tes *smash* siswa.

Tabel 3. Hasil Tes *Smash* Bola Voli

No	Nama Siswa	Hasil Tes <i>Smash</i>
1	PI	30
2	DP	24
3	DR	23
4	HNS	24
5	LM	26
6	MP	23
7	RDA	27
8	RA	28
9	RDK	26
10	TI	27
11	T	25
12	UH	23

B. Hasil Analisis dan Pembahasan

1. Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash

Tabel 4. Hubungan kekuatan Otot Lengan terhadap *Smash*

No.	Nama	(X1)	(Y)	X1Y	X1 ²	Y ²
1	PI	38	30	1140	1444	900
2	DP	37	24	888	1225	567
3	DR	36	23	824	1369	529
4	HNS	36	24	864	1369	576
5	LM	35	26	910	1296	676
6	MP	20	23	420	1225	529
7	RDA	37	27	999	900	729
8	RA	35	28	980	1024	784
9	RDK	36	26	936	900	676
10	TI	36	27	972	900	729
11	T	35	25	875	1225	625
12	UH	36	23	828	1225	529
Jumlah		410	306	10436	12733	7858

$$r_{x1y} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{x1y} = \frac{12 \cdot 12560 - (410)(306)}{\sqrt{\{12 \cdot 12733 - (410)^2\} \{12 \cdot 7858 - (306)^2\}}}$$

$$r_{x1y} = \frac{15720 - 125460}{\sqrt{\{469060 - 462400\} \{300160 - 298116\}}}$$

$$r_{x1y} = \frac{25260}{\sqrt{\{140063\} \{660\}}}$$

$$r_{x1y} = \frac{25260}{\sqrt{\{139403\}}} = 1,88 \quad r_{hitung} > r_{tabel} = 0,05.$$

Hasil analisis korelasi pada kekuatan otot lengan (X1) dengan smash (Y) memperoleh nilai r_{hitung} sebesar 1,88. Nilai tersebut lebih besar dari nilai r_{tabel} pada taraf signifikan 5% dengan $n = 12$ yaitu 0,307 sehingga nilai korelasi, nilai r_{hitung} 1,88 termasuk dalam tingkat hubungan yang kuat.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa kekuatan otot lengan merupakan salah satu kondisi fisik untuk mendapatkan hasil pukulan yang baik. Kekuatan otot lengan sangat membantu pemain pada saat melakukan smash terutama ketepatan dalam smash. Lebih jauh lagi, otot lengan yang kuat membantu atlet mencapai serangan yang tepat dan terfokus dengan memfasilitasi penguasaan smash yang baik, yang memungkinkan mereka untuk melakukan smash tepat sasaran. Salah satu persyaratan fisik untuk hasil pukulan yang kuat adalah kekuatan otot lengan, yang sangat membantu pemain dalam melakukan smash, terutama dalam hal ketepatan smash yang tepat dan terfokus (Keeny, 2015). Hasil penelitian ini juga didukung dengan hasil penelitian yang

dijalankan oleh Yosefta et al., (2020) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan smash pada permainan bola voli ekstrakurikuler Penjas Universitas Dehasen Bengkulu. Hasil ini sama dengan penelitian Maulana et al., (2021) menjelaskan kemampuan smash dan kekuatan otot lengan berkorelasi positif dan kuat, sehingga menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan otot lengan dapat meningkatkan akurasi smash.

2. Hubungan Antara Tinggi Badan Terhadap Kemampuan Smash

Tabel 5. Hubungan Tinggi Badan terhadap *Smash*

No.	Nama	(X2)	(Y)	X2Y	X2 ²	Y ²
1	PI	73	30	5010	6396	900
2	DP	82	24	3600	5250	567
3	DR	71	23	3450	5550	529
4	HNS	74	24	3672	5369	576
5	LM	75	26	3874	5320	676
6	MP	66	23	3496	4650	529
7	RDA	75	27	4185	4992	729
8	RA	82	28	4368	4992	784
9	RDK	73	26	4004	4620	676
10	TI	75	27	4158	4620	729
11	T	70	25	3750	5250	625
12	UH	73	23	3519	5355	529
Jumlah		1843	410	4708	57317	7858

$$r_{x2y} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{x2y} = \frac{12.4708 - (1843)(410)}{\sqrt{\{12.57317 - (1843)^2\} \{12.7858 - (7854)^2\}}}$$

$$r_{x2y} = \frac{56496 - 410}{\sqrt{\{274892 - 7858\}}}$$

$$r_{x2y} = \frac{56086}{\sqrt{267034}}$$

$$r_{x2y} = \frac{3400}{4484} = 0,24, \text{ maka } r_{\text{hitung}} = 0,24 > r_{\text{tabel}} = 0,05.$$

Berdasarkan analisis korelasi antara Tinggi Badan (X2) dengan *Smash* (Y) memperoleh nilai r_{hitung} sebesar 0,24. Nilai tersebut lebih besar dari nilai r_{tabel} pada taraf signifikan 5% dengan $n = 12$ yaitu 0,05 sehingga nilai korelasi, nilai r_{hitung} 0,24 termasuk dalam tingkat hubungan yang kuat.

Hasil ini membuktikan bahwa Tidak semua orang dapat melakukan teknik smash dengan baik karena teknik ini melibatkan sejumlah gerakan yang rumit. Gerak kaki, tumpuan kaki, lompatan, dan memukul bola di udara merupakan rangkaian gerakan pertama yang membentuk gerakan smash. Postur tubuh atau tinggi badan pemain bola voli merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kemampuannya untuk melakukan smash sekeras mungkin. Salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi kemampuan smash seseorang adalah tinggi badan. Karena

mereka dapat lebih mudah menjangkau bola di udara, pemain bola voli yang lebih tinggi atau di atas rata-rata biasanya lebih mudah melakukan gerakan smash (Sukmah, 2023). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari Ramawan et al., (2021) yang menemukan korelasi tinggi antara kemampuan smash dan tinggi badan. Salah satu elemen kunci yang membantu pemain bola voli melakukan gerakan smash adalah tinggi badan.

3. Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Tinggi Badan Terhadap Kemampuan Smash

Tabel 6. Hubungan Antara kekuatan Lengan dan Tinggi Badan Terhadap *Smash*

No.	Nama	(X1)	(X2)	X1 ²	X2 ²	(Y)	Y ²
1	PI	38	73	1444	5329	30	900
2	DP	37	82	1369	6724	24	567
3	DR	36	71	1296	5041	23	529
4	HNS	36	74	1296	5476	24	576
5	LM	35	75	1225	5625	26	676
6	MP	20	66	400	4356	23	529
7	RDA	37	75	1369	5625	27	729
8	RA	35	82	1225	6724	28	784
9	RDK	36	73	1296	5329	26	676
10	TI	36	75	1296	5625	27	729
11	T	35	70	1225	4900	25	625
12	UH	36	73	1296	5329	23	529
Jumlah		680	1440	23453	104172	410	7858

$$r_{x_1x_2} = \frac{r_{yx_1} + r_{yx_2} - r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{x_1x_2}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{19825734 - 535544420}{\sqrt{616819710}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{535544420 - 19825734}{\sqrt{616819710}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{535544420}{\sqrt{616819710}} = 0,637, \text{ maka } r_{hitung} = 0,637 > r_{tabel} = 0,05.$$

Berdasarkan analisis korelasi antara Kekuatan Lengan (X1) dan Tinggi Badan (X2) dengan *Smash* (Y) memperoleh nilai r_{hitung} sebesar 0,637. Nilai tersebut lebih besar dari nilai r_{tabel} pada taraf signifikan 5% dengan $n = 12$ yaitu 0,05 sehingga nilai korelasi, nilai r_{hitung} 0, 637 termasuk dalam tingkat hubungan secara simultan yang kuat.

Teknik smash memerlukan gerakan yang rumit, sehingga tidak semua orang dapat melakukannya dengan baik. Gerak kaki, tumpuan kaki, lompatan, dan memukul bola di udara merupakan rangkaian gerakan pertama yang membentuk gerakan smash. Postur tubuh atau tinggi badan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan pemain bola voli untuk melakukan smash secara maksimal. Salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi kemampuan smash seseorang adalah tinggi badan. Karena mereka akan lebih mudah menjangkau bola di udara, pemain bola voli yang bertubuh tinggi atau di atas rata-rata cenderung lebih mudah

melakukan gerakan smash. Gerakan smash tidak hanya dipengaruhi oleh tinggi badan tetapi juga oleh sejumlah faktor fisik, seperti kekuatan otot lengan (Kapitarau et al., 2024). Hasil penelitian ini didukung dengan hasil penelitian dari Ramawan et al., (2021), Kapitarau et al., (2024) Prabawa et al. (2022) dan Wahyudiono (2021) yang secara keseluruhan menerangkan bahwa kemampuan *smash* dalam bola voli sangat erat kaitannya dengan tinggi badan dan otot lengan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat dari kekuatan lengan dan tinggi badan dengan kemampuan *Smash* di permainan bola voli pada siswa SMK Maospati Kab. Magetan. Ditemukan bahwa kemampuan smash seseorang dapat dipengaruhi oleh tinggi badan karena mereka akan lebih mudah menjangkau bola di udara, pemain bola voli dengan tinggi badan lebih atau di atas rata-rata biasanya lebih mudah melakukan gerakan smash. Gerakan smash tidak hanya dipengaruhi oleh tinggi badan tetapi juga oleh sejumlah faktor fisik, seperti kelemahan lengan. Disarankan kepada siswa SMK Maospati untuk tetap meningkatkan kondisi fisik dalam hal tinggi badan dan kekuatan otot lengan, karena memiliki hubungan yang kuat dengan kemampuan smash. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengambil sampel dari pemain yang lebih berpengalaman dalam mempertimbangkan faktor-faktor fisik terhadap teknik smash pada permainan bola voli secara profesional.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, R. N. (2020). Persepsi Guru Paud Terhadap Pembelajaran Paradigma Baru Melalui Kurikulum Merdeka. *Jurnal Azzahra Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(2).
- Heri, S. (2017). Peningkatan Keterampilan Smash Permainan Bolavoli Melalui Metode Resiprokal. Semarang. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 2(2).
- Husdarta, J. S., & Maryani, E. (2020). Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. Pusat Pembukuan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Kapitarau, R., Yudistira, I., & Kardi, I. S. (2024). Hubungan Antara Tinggi Badan, Power Otot Tungkai, Koordinasi Mata Tangan, Kekuatan Otot Lengan dan Bahu Dengan, Kemampuan Quick Smash dalam Permainan Bola Voli. *Jurnal Olahraga Papua*, 6(1).
- Keeny, B. (2015). *Volleyball Steps To Success*. Human Kinetics.
- Maulana, A., Basri, M. H., & Suparto, A. (2021). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Berat Badan Terhadap Ketepatan Smash dalam Bola Voli di PBV. Pelopor Muda. *Jurnal Keolahragaan Universitas Galuh*, 7(1).
- Munasifah. (2019). *Bermain Bola Voli*. Aneka Ilmu.
- Nurhidah, E. (2024). Sumbangan Power Otot Lengan, Kekuatan Genggaman, Fleksibilitas Pergelangan Tangan dan Kekuatan Tungkai Terhadap Kemampuan Tembakan Penalti Pada Hockey. *Journal Of Sport Sciences and Fitness*, 3(1).
- Prabawa, I. P. A., Vanagosi, K. D., Darmada, I. M., & Widiantari, N. L. G. (2022). Hubungan Antara Tinggi Badan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Smash Pada Era Adaptasi Kebiasaan Baru. Gelora: *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan IKIP Mataram*, 9(2).

- Ramawan, K., Hidayat, S., & Darmawan, G. E. B. (2021). Hubungan Tinggi Badan, Power Otot Tungkai Dan Power Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Pada Club Bola Voli Citroen Pedawa Tahun 2020. *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, 12(1).
- Rochmad, N., Hartono, J., & Setiawan, T. (2015). Sumbangan Power Tungkai, Kekuatan Otot Punggung, Dan Power Lengan Terhadap Kemampuan Smash Normal Bolavoli. *Unnes Journal of Sport Sciences*, 4(1).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Sukmah, E. A. (2023). Hubungan Tinggi Badan, Koordinasi Mata Dan Tangan Dengan Keterampilan Smash Pada Pemain Bola Voli Putri SMK Al-Huda Sariwangi. *Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Syafruddin. (2023). *Ilmu Kepeleatihan Olahraga*. UNP Press.
- Wahyudiono, M. (2021). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Kekuatan Otot Perut Dan Tinggi Badan Dengan Kemampuan Smash Bola Voli Pada Atlet Bola Voli Mars 76 Kediri. *Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia*.
- Wiguna, I. B. (2017). *Teori dan Aplikasi Latihan Kondisi Fisik*. Raja Grafindo Persada.
- Yosefta, V., Supriyanto, & Banat, A. (2020). Hubungan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan smash ekstrakurikuler Bola Voli Penjas UNIVED Kota Bengkulu. *Educative Sportive - EduSport Journal*, 2(1).