

## **HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN OTOT TUNGKAI DENGAN KETEPATAN PUKULAN JUMPING SMASH BULUTANGKIS**

Apif Hakam Ponsamwijaya<sup>1</sup>, Rubiyatno<sup>2</sup>, Putra Sastaman B.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PKO, FKIP, Universitas Tanjungpura,

<sup>1</sup>apifponsam06@gmail.com

### **ABSTRACT**

*This study aims to analyze the impact of arm and leg muscle strength on the accuracy of the jumping smash in badminton. This research method utilizes a quantitative approach with correlation techniques to identify the relationship between muscle strength variables and shot accuracy. The sample in this study consisted of 12 students of MAN Insan Cendekia Sambas who participated in badminton extracurricular activities. The analysis showed that arm muscle strength did not significantly influence the accuracy of the jumping smash, with a correlation value of 0.004. In contrast, leg muscle strength was shown to significantly influence the accuracy of the jumping smash, with a correlation value reaching 0.858. The results of this study indicate that explosive leg muscle strength has a greater influence on the accuracy of the jumping smash compared to arm muscle strength. Therefore, a training program that focuses on increasing leg muscle strength is highly recommended to improve badminton athletes' ability to execute the jumping smash.*

**Keywords:** jumping smash, arm muscles, leg muscles

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap akurasi pukulan jumping smash dalam permainan bulutangkis. Metode penelitian ini memanfaatkan pendekatan kuantitatif dengan teknik korelasi guna mengidentifikasi hubungan antara variabel kekuatan otot dan ketepatan pukulan. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 12 siswa MAN Insan Cendekia Sambas yang ikut serta dalam ekstrakurikuler bulutangkis. Analisis menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan tidak berpengaruh signifikan terhadap akurasi pukulan jumping smash, dengan nilai korelasi sebesar 0,004. Sebaliknya, kekuatan otot pada tungkai terbukti berpengaruh signifikan terhadap akurasi pukulan jumping smash, dengan nilai korelasi mencapai 0,858. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kekuatan ledak otot kaki memiliki pengaruh lebih besar dalam memengaruhi ketepatan pukulan jumping smash dibandingkan dengan kekuatan otot tangan. Oleh karena itu, program latihan yang berfokus pada peningkatan kekuatan otot kaki sangat dianjurkan untuk meningkatkan kemampuan atlet bulutangkis dalam melakukan pukulan jumping smash

**Kata Kunci:** jumping smash, otot lengan, otot tungkai

## **A. Pendahuluan**

Bulutangkis adalah permainan yang bisa dimainkan oleh perorangan maupun tim. Indonesia banyak melahirkan atlet-atlet Bulutangkis dan banyak mencatatkan prestasi kejuaraan di tingkat internasional baik di nomor tunggal, ganda, maupun beregu. Salah satu kejuaraan internasional Bulutangkis yang selalu diikuti Indonesia adalah, Piala Thomas, Piala Uber, dan All England. Tercatat indonesia menjadi negara yang paling banyak menjuarai Piala Thomas sejak tahun 1949-2022 dengan 14 gelar. Setelah Sepak Bola, Bulutangkis adalah olahraga yang paling populer di kalangan masyarakat Indonesia (Santoso & Hadiwono, 2019).

Menurut Maulina (2018), Bulutangkis adalah jenis olahraga yang mudah dimainkan dari berbagai kalangan, baik dari kalangan anak-anak, remaja, dewasa dan orang tua. Tujuan bermain Bulutangkis menurut penelitian Subarkah & Marani (2020) berusaha untuk menempatkan *shuttlecock* di area permainan lawan dan mencegah lawan memukul *shuttlecock* sebelum *shuttlecock* jatuh ke area permainan lawan. Penelitian Ardyanto (2018)

menyebutkan Bulutangkis adalah olahraga yang dimainkan dengan net, raket, dan bola, dan memukul dengan berbagai teknik, mulai dari yang agak lambat hingga dengan sangat cepat, disertai dengan melakukan gerakan tipuan.

Permainan Bulutangkis mempunyai dua taktik, yaitu taktik pertahanan dan taktik penyerangan. Dalam menyiasati permainan lawan pemain Bulutangkis perlu mempunyai kemampuan dalam bertahan dan menyerang, pemain harus menguasai teknik bertahan untuk menghalau serangan lawan dan harus menguasai teknik menyerang guna memperoleh poin dalam permainan. Menurut Tionardi (2018) penyerangan adalah tindakan yang dilakukan oleh tim menyerang untuk mendapatkan poin dalam permainan. Teknik penyerangan juga membutuhkan ketepatan, ketepatan dalam menyerang juga dibutuhkan dalam permainan bulutangkis yang berguna untuk menghasilkan suatu serangan ke sudut yang diinginkan.

Ketepatan (*accuracy*) menurut Suheri et al. (2021) merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengendalikan gerak-gerak bebas terhadap suatu sasaran.

Dalam penelitian Cahyaningrum et al. (2018) ketepatan merupakan kemampuan untuk bergerak ke suatu arah sasaran tertentu dan sesuai dengan tujuan maupun target yang diinginkan. Menurut uraian para ahli diatas penulis menyimpulkan pengertian mengenai ketepatan adalah suatu gerakan yang memiliki target dan ukuran dalam kemampuan gerak. Ketepatan *Smash* dalam permainan bulutangkis memiliki peran penting untuk menjalankan strategi permainan.

Pukulan *smash* terbagi menjadi dua macam yaitu *the standing smash* dan *the jump smash* (Junanda et al., 2016). Smash merupakan salah satu keterampilan dasar bermain Bulutangkis yang bertujuan untuk mematikan pertahanan lawan, menurut (Wijayanto & Williyanto, 2022) jika pukulan smash disertai dengan loncatan maka akan menghasilkan pukulan yang lebih tajam dan cepat, diperkuat oleh pernyataan (Harmono, 2014) *jumping smash* adalah suatu pukulan yang disertai dengan melompat dan menggunakan tenaga yang keras kemudian ditujukan ke bidang permainan lawan. Menurut

pernyataan ahli yang telah diuraikan diatas, penulis menyimpulkan bahwa *jumping smash* merupakan suatu keterampilan memukul yang disertai dengan suatu loncatan guna menghasilkan pukulan yang keras dan terarah yang mengarah ke bidang permainan lawan untuk mencetak point. Pada saat pemain melakukan *jumping smash*, pemain memerlukan koordinasi antara otot lengan dan otot tungkai, otot lengan untuk menghasilkan pukulan, sedangkan otot tungkai untuk membantu lecutan loncatan.

Kemampuan sekelompok otot untuk mengatasi suatu tekanan dikenal juga sebagai kekuatan otot (Setiawan et al., 2020). Menurut (Septianingrum, 2022) Untuk meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan, kekuatan otot menjadi komponen yang tidak kalah penting karena kekuatan merupakan bahan penggerak pada setiap gerakan latihan fisik. Permainan Bulutangkis membutuhkan kombinasi gerakan yang kompleks guna menghasilkan pukulan dan gerakan yang diinginkan. Otot yang sering digunakan dalam permainan Bulutangkis yaitu otot lengan dan otot tungkai, kedua otot ini menjadi

kombinasi yang tak terpisahkan karena untuk mengembalikan *shuttlecock* perlu adanya suatu gerakan memukul dan gerak langkah.

Terdapat kombinasi antara gerak memukul dan gerak langkah pada permainan Bulutangkis yang memerlukan kekuatan otot, gerakan memukul memerlukan kekuatan otot lengan sedangkan gerak langkah memerlukan kekuatan otot tungkai, kekuatan otot yang diperlukan pada saat bermain Bulutangkis menurut (Rusdiana et al., 2020) memerlukan kekuatan otot lengan, tungkai, perut, dan tangan yang maksimal dan didukung dengan kemampuan fisik untuk melakukan gerakan dengan terkoordinir. Pengertian kekuatan otot lengan menurut (Sri Wahyu Ningrum et al., 2022) potensi otot lengan untuk menekan dan mengangkat beban dikenal sebagai kekuatan otot lengan.

Kekuatan otot lengan menurut (Aprilianto Dwi, 2017) kemampuan otot dan segerombol otot pada bagian lengan yang berguna untuk mengatasi sebuah beban dan tahanan dalam mengoperasikan suatu aktivitas. Menurut penelitian (Prastito et al., 2020) kekuatan Otot Lengan merupakan sebuah kemampuan otot maupun sekelompok otot lengan

yang dapat mengatasi beban tahanan untuk mengerahkan tenaga secara maksimal dalam melakukan kontraksi maupun gerakan selama menjalankan aktivitas fisik. Mengacu pada penjelasan ahli diatas penulis menarik kesimpulan bahwa kemampuan otot lengan merupakan sebuah kemampuan otot yang terdapat pada lengan untuk mengoperasikan sebuah gerakan dengan didampingi kekuatan yang diinginkan.

Otot lengan sering digunakan pada permainan Bulutangkis, kekuatan otot tungkai juga memiliki peran penting dalam melakukan teknik dasar bermain Bulutangkis lebih tepatnya pada gerakan langkah. Menurut (Hijir, 2020) tungkai terbagi menjadi dua jenis yaitu, tungkai atas, dan tungkai bawah. Tungkai atas meliputi bagian paha yang terdiri dari tulang paha (*femur*). Sedangkan tungkai bawah meliputi pergelangan lutut hingga pergelangan kaki yang terdiri dari tulang lutut, tulang betis, dan tulang kering. Kekuatan otot tungkai menurut (Gusti, 2019) Otot tungkai adalah alat gerak yang diperlukan untuk menggerakan otot-otot pada bagian tungkai dalam tubuh seorang atlet Bulutangkis. Menurut

(Sumosardjono, 2016) kekuatan otot tungkai adalah salah satu bagian tubuh yang sangat penting dan bermanfaat untuk meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Kekuatan otot tungkai mengacu pada tekanan eksplosif, yang sangat penting untuk berbagai cabang olahraga. Faktanya, kekuatan tungkai adalah bagian dari kondisi fisik di mana kekuatan dan kecepatan otot dikombinasikan dalam gerakan tertentu, (Maulana, 2019).

Biomotor merupakan aspek penting dalam semua cabang olahraga termasuk Bulutangkis, menurut (Anugrah, 2019) kemampuan biomotor merupakan kemampuan gerak seorang atlet yang dipengaruhi oleh sistem organ dalamnya. Artikel yang ditulis oleh (Bompa, 2015) menyebutkan bahwa komponen biomotor pada dasarnya terdiri dari lima komponen kekuatan (*strength*), daya tahan (*endurance*), kecepatan (*speed*), koordinasi (*coordination*), dan fleksibilitas (*flexibility*). Menurut (Zhannisa & Sugiyanto, 2015) komponen biomotor fisik yang diperlukan untuk olahraga bulutangkis meliputi kelentukan, kecepatan reaksi, kekuatan, dan kelincahan. Untuk menghasilkan *smash* yang

maksimal agar sulit dikembalikan oleh lawan maka perlu gerakan yang terkoordinir antara gerakan langkah dan gerakan memukul, menurut (Kamaruddin, 2019) gerakan *smash* yang benar membutuhkan kemampuan fisik seperti kelentukan pergelangan tangan dan kekuatan memukul *shuttlecock*.

Menurut penelitian (Aisyah, 2021) Kekuatan pada tungkai dan kaki yang baik akan meningkatkan hasil loncatan maupun hasil pukulan bulutangkis. Dari uraian pendapat ahli diatas dapat penulis simpulkan bahwa kemampuan motorik dalam Bulutangkis memerlukan kekuatan yang akan menghasilkan suatu gerakan maupun hasil pukulan yang diinginkan dalam bermain Bulutangkis. Merujuk pada uraian yang telah dipaparkan, penulis ingin mengajukan penelitian mengenai "Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Otot Tungkai Dengan Ketepatan Pukulan *Jumping Smash* Bulutangkis", hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi manfaat bagi pembaca.

## **B. Metode Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini

merupakan penelitian korelasi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut (Akmal et al., 2023) penelitian korelasional merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara dua variabel atau lebih. Populasi yang digunakan pada penelitian ini merupakan siswa Madrasah Aliyah Negeri Insan Cendekia Sambas. Sementara sampel yang digunakan merupakan siswa Madrasah Aliyah Negeri Insan Cendekia Sambas yang tergabung dalam ekstrakurikuler Bulutangkis yang berjumlah 12 siswa.

Kekuatan otot lengan dalam penelitian ini menggunakan tes dengan alat *Medicine Ball*. Sedangkan kekuatan otot tungkai menggunakan alat tes *leg dynamometer* satuan kilogram. Selain itu ketepatan pukulan *jumping smash* dalam penelitian ini menggunakan metode *clear test*. Menurut (Wijayanto & Williyanto, 2022) tingkat validitas untuk pria sebesar 0,68 dan untuk wanita sebesar 0,64 sedangkan tingkat reliabilitas untuk pria sebesar 0,81 dan untuk wanita sebesar 0,74.

Data yang diperoleh dari penelitian ini dilanjutkan dengan menganalisis data kemudian ditarik

kesimpulan dengan menggunakan statistik *nonparametric*. Metode kuantitatif pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik observasi dimana peneliti turun langsung kelapangan untuk mengambil hasil atau nilai kepada sebagian siswa di MAN Insan Cendekia Sambas khususnya siswa yang bergabung pada ekstra kurikuler bulutangkis dan diperolah siswa sebanyak 12 orang. Dari data tersebut selanjutnya peneliti melakukan uji statistik dengan dibantu software IBM SPSS 25 untuk menentukan ada tidaknya hubungan antara kekuatan otot lengan dan otot tungkai dengan ketepatan pukulan pada ketepatan pukulan *jumping smash*.

## **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

### **1. Kekuatan Otot Lengan (X1)**

Pengukuran kekuatan otot lengan menggunakan alat *Medicine Ball* dengan satuan Centimeter (cm). Nilai yang di ambil adalah hasil lemparan terjauh dari dua kali percobaan.

Tabel 1 Hasil Uji Kekuatan Otot Lengan

No	Peserta Tes	Hasil Terbaik (X1-cm)
1	Fakhri	460
2	M Azka Putra B.	438
3	Baghdad S	487
4	Hafiz D.	395

5	Ahmad Rafif	<b>504</b>
6	Fahmi R,	345
7	Irsad Salidi	433
8	Rabbani fatih	340
9	Fuzan Nur M.	439
10	Royhan	263
11	Aditya	<b>242</b>
12	Akmal Nur F.	319

Sumber: Olahan data, 2025

Berdasarkan hasil observasi dilapangan diketahui bahwa kekuatan otot lengan siswa yang bergabung pada ekstrakurikuler bulutangkis di MAN Insan Cendekia Sambas cukup bervariasi dengan nilai tertinggi sebesar 504 cm sedangkan terendah pada nilai 242 cm. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat luas namun hasil ini tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pukulan *jumping smash*, dikarenakan siswa yang diambil sebagai sampel penelitian dapat melakukan pukulan *jumping smash* meskipun memiliki nilai kekuatan otot lengan yang rendah.

## 2. Kekuatan Otot Tungkai (X2)

Pengukuran Kekuatan otot tungkai menggunakan alat *Leg Dynamometer* dengan satuan kilogram (Kg) Nilai yang di ambil adalah hasil terbaik dari dua kali percobaan

Tabel 2 Hasil Uji Kekuatan Otot Tungkai

No.	Peserta Tes	Hasil Terbaik (X2-kg)
1	Fakhri	35
2	M Azka Putra B.	37
3	Baghdad S	<b>30</b>
4	Hafiz D.	35
5	Ahmad Rafif	50
6	Fahmi R,	53
7	Irsad Salidi	55
8	Rabbani fatih	40
9	Fuzan Nur M.	<b>55</b>
10	Royhan	40
11	Aditya	33
12	Akmal Nur F.	45

Sumber: Olahan data, 2025

Hasil pada tabel uji kekuatan otot tungkai yang dilakukan kepada 12 orang siswa yang masuk dalam sampel penelitian ini menunjukkan bahwa nilai kekuatan otot tungkai tertinggi diperoleh nilai sebesar 55Kg oleh siswa bernama Fauzan Nur Mahmudi, sedangkan nilai terendah dimiliki oleh siswa bernama Baghdad Syailendra yaitu sebesar 30 Kg.

## 3. Ketepatan Pukulan Jumping Smash (Y)

Pengukuran Ketepatan Pukulan *jumping smash* menggunakan metode *clear test* dengan 20 kali percobaan. Nilai di dapat dari penjumlahan skor yang masuk daerah sasaran.

Tabel 3 Hasil Uji Ketepatan Pukulan Jumping Smash

No.	Peserta Tes	Total Skor (Y-cm)	Kategori
1	Fakhri	61	Sangat Tinggi
2	M Azka P. B.	43	Sangat Tinggi
3	Baghdad S	35	Tinggi
4	Hafiz D.	49	Sangat Tinggi
5	Ahmad Rafif	21	Cukup
6	Fahmi R,	43	Sangat tinggi
7	Irsad Salidi	33	Tinggi
8	Rabbani fatih	35	Tinggi
9	Fuzan Nur M.	28	Cukup
10	Royhan	50	Sangat Tinggi
11	Aditya	31	Tinggi
12	Akmal Nur F.	39	Tinggi

Sumber: Olahan Data, 2025

Berdasarkan hasil uji ketepatan pukulan jumping smash pada 20 kali percobaan kepada 12 orang siswa yang bergabung pada ekstrakurikuler bulutangkis di MAN Insan Cendekia Sambas dihitung dari total keseluruhan hasil percobaan diketahui bahwa total nilai tertinggi sebesar 61 sedangkan nilai total terendah sebesar 21. Dari hasil uji kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai diketahui bahwa siswa yang memperoleh nilai kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tetinggi dan terendah tidak memperoleh nilai yang baik pada ketepatan pukulan jumping smash. Sehingga untuk mengetahui apakah kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai berpengaruh dengan ketepatan pukulan jumping smash dilakukan analisis data statistik. Analisis data yang digunakan

pada penelitian ini menggunakan analisis statistik non parametrik dimana variabel dilakukan uji normalitas, uji linearitas dan uji korelasi untuk mengetahui hubungan yang terjadi antara variabel X dan variabel Y. Pada penelitian ini variabel yang digunakan yaitu pada variabel dependent diukur menggunakan nilai kekuatan otot lengan (X1) dan kekuatan otot tungkai (X2) sedangkan untuk variabel independent yaitu ketepatan pukulan *jumping smash* (Y). Pada penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan melihat nilai dari *Shapiro-Wilk* pada SPSS seri 25. Hal ini dilakukan karena data yang digunakan pada penelitian ini kurang dari 30 responden dengan total responden sebanyak 12 orang siswa di sekolah MAN Insan Cendekia Sambas dengan nilai signifikansi  $>0,05$ . Hasil uji normalitas penelitian dapat disajikan pada tabel dibawah:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

#### Tests of Normality

Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.
Lengan	0,990	12	1,000
Tungkai	0,988	12	0,999
Ketepatan	0,991	12	1,000

\*. This is a lower bound of the true significance.

#### a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Olahan Data, 2025

Berdasarkan hasil uji normalitas data dengan melihat nilai *Shapiro-Wilk* dapat diketahui bahwa data yang telah dikumpulkan pada penelitian ini merupakan data yang terdistribusi normal dengan nilai signifikansi  $>0,05$ . Nilai signifikansi otot lengan, otot tungkai dan ketepatan pukulan  $> 0,05$ .

## 2. Uji Korelasi

Uji korelasi merupakan salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui derajat hubungan antara dua variabel atau lebih. Pada penelitian ini variabel yang digunakan yaitu variabel X dan variabel Y, dimana variabel X terdapat 2 yaitu otot lengan dan otot tungkai sedangkan variabel Y pada penelitian ini yaitu ketepatan pukulan pada jumping smash. Pengujian korelasi berfungsi untuk mengetahui arah hubungan antar variabel penelitian (positif dan negatif) serta kekuatan hubungan. Pada penelitian ini untuk melihat nilai hasil uji korelasi digunakan nilai output signifikansi  $\leq 0,05$  dan nilai *pearson correlation* 1,00. Hasil uji korelasi pada penelitian ini dapat dilihat pada hasil berikut:

Tabel 5 hasil uji Korelasi

		<b>Correlations</b>		
		Otot Lengan	Otot Tungkai	Ketepatan Pukulan
Otot Lengan	Pearson Correlation	1	.901**	.911**
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,000
	N	12	12	12
Otot Tungkai	Pearson Correlation	.901**	1	.995**
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,000
	N	12	12	12
Ketepatan Pukulan	Pearson Correlation	.911**	.995**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	
	N	12	12	12

Sumber: Olahan data, 2025

Berdasarkan hasil uji korelasi pada penelitian ini diketahui nilai signifikansi otot lengan sebesar  $0,00 < 0,05$  yang menunjukkan bahwa hubungan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash* memiliki hubungan positif atau cenderung negatif dan nilai signifikansi otot tungkai sebesar  $0,00 < 0,05$ , hubungan otot tungkai dengan ketepatan pukulan memiliki hubungan positif. Sedangkan nilai *pearson correlation* otot lengan dengan ketepatan pukulan memperoleh nilai

sebesar 0,911 yang menunjukkan bahwa semakin tinggi kekuatan otot lengan, semakin tinggi pula pengaruh dengan ketepatan pukulan *jumping smash*, hasil ini dapat dilihat dari nilai pada ketepatan pukulan *jumping smash* yang telah dilakukan kepada 12 orang siswa yang bergabung di ekstrakurikuler bulutangkis MAN Insan Cendekia Sambas. Hasil nilai *pearson correlation* menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memiliki hubungan positif dengan ketepatan pukulan *jumping smash*. Korelasi ini menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan otot lengan sejalan dengan peningkatan ketepatan pukulan.

Sedangkan nilai korelasi otot tungkai dengan ketepatan pukulan memperoleh nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$ , dan nilai *pearson correlation* sebesar 0,995. Nilai ini menunjukkan hubungan yang kuat antara kekuatan otot tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash*, dapat dikatakan bahwa semakin baik kekuatan otot tungkai pemain bulu tangkis semakin tepat pukulan *jumping smash* yang diperoleh siswa yang bergabung di ekstrakurikuler bulutangkis MAN Insan Cendekia Sambas.

Hasil perhitungan nilai *pearson correlation* menunjukkan nilai sebesar 0,965, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan positif yang sangat kuat dan signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* siswa MAN Insan Cendekia Sambas. Hasil positif ini memberikan kemampuan otot tungkai mampu menghasilkan daya pada ketinggian lompatan dan kestabilan dalam melakukan *jumping smash*. Lompatan yang tinggi dan stabil memberikan dampak langsung pada ketepatan pukulan *jumping smash* dan peningkatan pada performa *jumping smash*.

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson, kekuatan otot lengan memiliki nilai signifikansi  $0,00 < 0,05$  dan nilai korelasi 0,911. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash*, bahkan arah hubungannya negatif meskipun sangat lemah. Temuan ini memperlihatkan bahwa peningkatan kekuatan otot lengan tidak serta-merta meningkatkan akurasi pukulan *jumping smash*. Dalam praktiknya, siswa yang memiliki kekuatan otot

lengan tinggi akan menghasilkan pukulan yang lebih tepat sasaran, begitu pula sebaliknya.

Kekuatan otot lengan memiliki peran yang sangat besar dalam menghasilkan tenaga saat memukul *shuttlecock*. Tanpa kekuatan yang cukup, pukulan akan kehilangan arah dan ketepatan. Secara teoritis, kekuatan otot lengan merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot pada lengan untuk mengatasi beban dan tahanan dalam melakukan aktivitas (Aprilianto, 2017; Prastito, 2020). Dalam konteks bulutangkis, otot lengan berperan memberikan tenaga pada ayunan raket, terutama dalam pukulan-pukulan eksplosif seperti smash. Dalam teknik jumping smash, akurasi lebih ditentukan oleh:

1. Koordinasi mata–tangan,
2. Timing pukulan terhadap posisi *shuttlecock*,
3. Arah ayunan raket dan posisi tubuh,
4. Stabilitas saat berada di udara,
5. Sudut pukulan saat kontak *shuttlecock*.

Pemain bulutangkis dalam menghasilkan ketepatan pukulannya harus memperhatikan latihan kekuatan otot lengan untuk menghasilkan akurasi jumping smash.

Kombinasi latihan fisik dan teknik akan memberikan hasil yang optimal terhadap ketepatan pukulan *jumping smash*.

Berbeda dengan otot lengan, variabel kekuatan otot tungkai menunjukkan hasil yang signifikan. Nilai signifikansi sebesar  $0.00 < 0.05$  dengan nilai koefisien korelasi 0.995 mengindikasikan hubungan positif dan sangat kuat antara kekuatan otot tungkai dan ketepatan pukulan jumping smash. Hal ini dapat dijelaskan karena jumping smash merupakan teknik pukulan yang sangat membutuhkan **daya ledak tungkai** untuk menghasilkan lompatan optimal.

Dari sisi biomekanika, semakin tinggi lompatan pemain, maka semakin baik sudut sudut kontak *shuttlecock* yang dapat diciptakan. *Shuttlecock* dapat dipukul dari posisi yang lebih dominan sehingga memudahkan pemain menghasilkan pukulan yang menukik dan terarah dengan baik. Temuan ini juga sesuai dengan penelitian Harmono (2014) dan Junanda (2016) yang menyatakan bahwa jumping smash merupakan perpaduan antara kekuatan lompatan dan ayunan lengan, namun kualitas lompatan sangat menentukan akurasi

shuttlecock. Dengan demikian, kekuatan otot tungkai terbukti memberikan kontribusi besar terhadap ketepatan jumping smash karena memengaruhi posisi tubuh dan kestabilan saat melakukan pukulan.

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan kepada 12 responden siswa MAN Cendekia Sambas yang bergabung pada ekstrakurikuler bulutangkis diketahui bahwa kekuatan otot lengan tidak berpengaruh signifikan sedangkan otot tungkai memiliki hubungan positif dan kuat dengan ketepatan pukulan jumping smash. maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan menghasilkan daya ledak dari tungkai lebih menentukan ketepatan pukulan *jumping smash* dibanding kekuatan lengan

Kekuatan otot tungkai memegang peranan penting dalam menghasilkan tolakan yang optimal saat melakukan lompatan, sehingga posisi tubuh saat memukul menjadi lebih ideal dan dapat meningkatkan akurasi pukulan. *Jumping smash* sangat bergantung pada daya dorong kaki (*leg drive*) untuk menghasilkan ketinggian dan posisi tubuh yang

optimal. Semakin baik daya ledak tungkai, semakin tinggi lompatan dan semakin tepat sudut kontak dengan *shuttlecock*. Ketepatan pukulan lebih dipengaruhi oleh stabilitas tubuh di udara, yang juga bergantung pada kekuatan tungkai saat melakukan tolakan. Lengan berfungsi terutama sebagai penghasil kecepatan ayunan (*swing*), sehingga kombinasi antara otot lengan dan tungkai sangat berpengaruh terhadap ketepatan pukulan *jumping smash* pada permianan bulutangkis.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aisyah, N. (2021). Kondisi Fisik Olahraga Bulutangkis. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 5(1), 47–54. <https://doi.org/10.21009/jsce.05106>
- Akmal, M., Hidayat, R., & Nur, S. (2023). *KETEPATAN SMASH PADA ATLET CLUB BOLA PALOPO* Muh . Akmal 1 ), Rahmat Hidayat 2 ), Suaib Nur 3 ) Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palopo. 4.
- Aprilianto Dwi. (2017). *Hand-Eye Coordination and The Power of Arm Muscle With The Ability of Under Passing of Volley Ball*. <https://www.researchgate.net/publication/335207462>
- Ardyanto, S. (2018). Peningkatan Teknik Servis Pendek Pada

- Bulutangkis Melalui Media Audio Visual. *Jurnal Ilmiah Penjas*, 4(3), 21–32.  
<http://ejournal.utp.ac.id/index.php/JIP/article/view/723>
- Bompa, T. (2015). Periodization and Programming as Planning of Sport Training. *Science of Computer Programming*.
- Cahyaningrum, G. K., Asnar, E., & Wardani, T. (2018). Comparison of Combination Exercise Shadow With Drilling and Strokes of Reaction Time and Smash Accuracy. *Jurnal SPORTIF*, 4(2), 159–170.
- Gusti, G. P. (2019). Hubungan Footwork, Kekuatan Otot Tungkai Dan Tinggi Lompatan Terhadap Kemampuan Smasd Bulutangkis. *JUARA : Jurnal Olahraga*, 4(1), 1–8.  
<http://jurnal.upmk.ac.id/index.php/juara>
- Harmono, B. A. (2014). Kontribusi Konsentrasi Terhadap Ketepatan Pukulan Jumping Smash Pada Bulutangkis. *Universitas Negeri Surabaya*, 02 Nomor 0(02), 51–57.
- Hijir, S. (2020). 濟無No Title No Title No Title. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820.
- Junanda, hendya alif, Rusdiana, A., & Rahayu, nur indri. (2016). Kecepatandan Akurasi Shuttlecock pada Jump Smash dengan Loncatan. September 2016.  
<https://doi.org/10.17509/jtikor.v1i1.1548>
- Kamaruddin, I. (2019). Pengaruh Kemampuan Fisik Terhadap Keterampilan smash Dalam Permainan Bulutangkis.
- SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 2(2), 114.  
<https://doi.org/10.26858/sportive.v2i2.10949>
- Maulana, A. A. (2019). *SUNGGUMINASA IV KABUPATEN GOWA Oleh : Aulia Ahmad Maulana Fakultas ilmu keolahragaan , universitas negeri makassar*. 2019. 508(3).
- Maulina, M. (2018). Profil Antropometri Dan Somatotipe Pada Atlet Bulutangkis. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 1(2), 69.  
<https://doi.org/10.29103/averrous.v1i2.413>
- Prastito, P., Arhas, P. M., & Made, A. (2020). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Keseimbangan Dinamis Dengan Kemampuan Lempar Lembing Pada Siswa Kelas X IPS 1 Di SMA N 1 Rambah. *Journal Of Sport Education and Training*, 1(2), 68–76.
- Rusdiana, A., Subarjah, H., Imanudin, I., Kusdinar, Y., Syahid, A. M., & Kurniawan, T. (2020). Effect of Fatigue on Biomechanical Variable Changes in Overhead Badminton Jump Smash. *Annals of Applied Sport Science*, 8(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.29252/aassjourn.al.895>
- Santoso, Y., & Hadiwono, A. (2019). *RUMAH WISATA BULUTANGKIS* (Vol. 1, Issue 1).
- Septianingrum, K. (2022). KONTRIBUSI KEKUATAN OTOT LENGAN DAN POWER OTOT TUNGKAI DENGAN KETEPATAN SMASH DALAM PERMAINAN

- BULU TANGKIS. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 5(1).  
<https://doi.org/10.24114/so.v5i1.24097>
- Setiawan, A., Effendi, F., & Taha, M. (2020). Akurasi Smash Forehand Bulutangkis Dikaitkan dengan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan. *Jurnal MAENPO: Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi*, 10(1).  
<https://doi.org/10.35194/jm.v10i1.949>
- Sri Wahyu Ningrum, N. L. P., Agus Dharmadi, M., & Budi Darmawan, G. E. (2022). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Fleksibilitas Pergelangan Tangan pada Pukulan Tengah ke Gate dalam Gateball. *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga Undiksha*, 13(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.23887/jjpk.v13i1.52204>
- Subarkah, A., & Marani, I. N. (2020). Analisis Teknik Dasar Pukulan Dalam Permainan Bulutangkis. *Jurnal MensSana*, 5(2), 106–114.  
<https://doi.org/10.24036/menssana.050220.02>
- Suheri, sudeni permana putra, Sobarna, A., & m rizal, R. (2021). *Jurnal master penjas & olahraga*. 2, 127–136.
- Sumosardjono. (2016). Hubungan Antara Koordinasi Mata Kaki, Kekuatan Otot Tungkai, Dan Kelincahan Terhadap Keterampilan Menggiring Bola Pada Peserta Ekstrakurikuler Sepakbola Di Smk Yappi Wonosari. *Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta*, 92.
- Tionardi, E. F. (2018). Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol.7 No.2. *Calyptra*, 2(2), 1–12.
- Wijayanto, D. I., & Williyanto, S. (2022). Pengaruh Teknik Latihan Dan Koordinasi Terhadap Ketepatan Jumping Smash Bulutangkis Di Klub Wonosobo. *Sport Science and Education Journal*, 3(1), 21–31.  
<https://doi.org/10.33365/ssej.v3i1.1735>
- Zhannisa, U. H., & Sugiyanto, F. (2015). Model Tes Fisik Pencarian Bakat Olahraga Bulutangkis Usia Di Bawah 11 Tahun Di Diy. *Jurnal Keolahragaan*, 3(1), 117–126.  
<https://doi.org/10.21831/jk.v3i1.4974>