



Muhammad Sadzali¹ | ANALISIS DAYA LEDAK LENGAN DAN KEKUATAN OTOT PERUT TERHADAP KEMAMPUAN PUKULAN SMASH PADA SISWA EKSTRAKULIKULER BULUTANGKIS SMA NEGERI 3 POLEWALI.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana daya ledak lengan dan kekuatan otot perut terhadap kemampuan pukulan smash pada siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa ekstrakurikuler yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bulutangkis, sedangkan teknik penarikan sampelnya adalah random sampling yang berjumlah 30 siswa. Teknik analisis data yaitu dengan analisis regresi. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa : (1) Tingkat Rekapitulasi daya ledak lengan berkategori sangat baik 0 siswa (0%), baik sebanyak 3 siswa (8,6%), sedang 11 siswa (31,4%), kurang 5 siswa (14,3%) dan sangat kurang sebanyak 1 siswa (2,9%). (2) Tingkat rekapitulasi data kekuatan otot perut berkategori sangat baik 0 siswa (0%), baik sebanyak 0 siswa (0%), sedang 24 siswa (80%) kurang 6 siswa (20%) dan sangat kurang sebanyak 0 siswa (0%). (3) Tingkat rekapitulasi data pukulan smash berkategori sangat baik 0 siswa (0%), baik sebanyak 0 siswa (0%), sedang 0 siswa (0%) kurang 10 siswa (33,3%) dan sangat kurang sebanyak 20 siswa (66,7%). (4) ada pengaruh antara daya ledak lengan dan kekuatan otot perut terhadap kemampuan pukulan smash pada siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali.

Kata Kunci: Daya Ledak Lengan, Kekuatan Otot Perut, Pukulan Smash Bulutangkis.

Abstract

This study aims to determine how arm explosive power and abdominal muscle strength on smash shot ability in badminton extracurricular students of SMA Negeri 3 Polewali. The population in this study were extracurricular students who participated in badminton extracurricular activities, while the sampling technique was random sampling, totalling 30 students. The data analysis technique is regression analysis. Based on the results of data analysis obtained that: (1) The level of arm explosive power recapitulation is categorised as very good 0 students (0%), good as many as 3 students (8.6%), moderate 11 students (31.4%), less 5 students (14.3%) and very less as many as 1 student (2.9%). (2) The level of data recapitulation of abdominal muscle strength is categorised as very good 0 students (0%), good as 0 students (0%), moderate 24 students (80%) less 6 students (20%) and very less as 0 students (0%). (3) The level of smash shot data recapitulation is categorised as very good 0 students (0%), good as 0 students (0%), moderate 0 students (0%) less 10 students (33.3%) and very less as many as 20 students (66.7%). (4) there is an influence between arm explosive power and abdominal muscle strength on the ability to hit smash shots on badminton extracurricular students of SMA Negeri 3 Polewali.

Keywords: Arm Explosive Power, Abdominal Muscle Strength, Badminton Smash Stroke.

PENDAHULUAN

Bulutangkis merupakan salah satu olahraga yang membutuhkan kombinasi antara kecepatan, kelincahan, dan kekuatan fisik untuk mencapai performa optimal. Dalam olahraga

¹Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar.

Email: Muhammad.sadzali@unm.ac.id

ini, setiap pemain harus memiliki keterampilan teknis yang baik serta kondisi fisik yang prima agar dapat bermain secara maksimal di lapangan. Salah satu teknik yang sangat menentukan dalam permainan bulutangkis dan sering dijadikan sebagai senjata pamungkas adalah pukulan smash. Smash yang kuat dan akurat dapat memberikan keuntungan besar bagi pemain dalam memenangkan pertandingan, karena pukulan ini biasanya sulit dikembalikan oleh lawan dan dapat menjadi pukulan pemungkas dalam suatu reli (Subagyo, 2017). Selain aspek teknis, performa pukulan smash sangat bergantung pada faktor fisik pemain, terutama daya ledak lengan dan kekuatan otot perut. Daya ledak lengan memainkan peran penting dalam menghasilkan kecepatan dan kekuatan pukulan, sementara kekuatan otot perut membantu dalam menjaga keseimbangan tubuh serta meningkatkan efisiensi transfer energi saat melakukan smash (Hidayat, 2020).

Dalam konteks permainan bulutangkis, daya ledak lengan sangat berkaitan dengan kemampuan pemain dalam menghasilkan tenaga yang besar dalam waktu yang singkat. Hal ini sangat berpengaruh pada seberapa cepat dan keras shuttlecock dapat dipukul ke arah lawan. Semakin baik daya ledak lengan seorang pemain, semakin tinggi pula potensi kecepatan dan ketajaman pukulan smash yang dihasilkan (Santoso, 2019). Selain itu, kekuatan otot perut juga memiliki peranan yang tidak kalah penting. Otot perut yang kuat mendukung stabilitas tubuh saat melakukan pukulan smash, terutama dalam menjaga keseimbangan dan memberikan dorongan tambahan pada saat lengan melakukan gerakan memukul. Oleh karena itu, kombinasi antara daya ledak lengan yang baik dan kekuatan otot perut yang optimal dapat memberikan kontribusi besar terhadap performa smash seorang pemain bulutangkis (Subagyo, 2017).

Namun, dalam pengamatan awal terhadap siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali, masih terdapat kendala dalam melakukan smash yang kuat dan efektif. Banyak siswa yang kesulitan menghasilkan pukulan smash yang bertenaga, yang kemungkinan disebabkan oleh kurangnya daya ledak lengan serta lemahnya kekuatan otot perut mereka. Kondisi ini dapat berpengaruh terhadap efektivitas strategi permainan mereka di lapangan, mengingat smash merupakan salah satu pukulan yang sering digunakan untuk mengakhiri reli dan memperoleh poin secara langsung. Jika seorang pemain tidak mampu melakukan smash dengan baik, maka lawan akan lebih mudah mengantisipasi dan mengembalikan pukulan tersebut, sehingga peluang untuk mencetak poin menjadi lebih kecil (Hidayat, 2020).

Sehubungan dengan itu, penting bagi pemain bulutangkis, terutama siswa yang sedang dalam tahap pembelajaran, untuk meningkatkan kedua aspek fisik tersebut guna memaksimalkan performa mereka di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menganalisis sejauh mana daya ledak lengan dan kekuatan otot perut memengaruhi kemampuan pukulan smash dalam permainan bulutangkis. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor fisik yang berkontribusi terhadap teknik smash serta memberikan rekomendasi latihan yang dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan mereka dalam bermain bulutangkis (Santoso, 2019).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen untuk menganalisis pengaruh daya ledak lengan dan kekuatan otot perut terhadap kemampuan pukulan smash dalam permainan bulutangkis. Menurut Sugiyono (2021), metode kuantitatif bertujuan untuk menguji hipotesis berdasarkan data yang diukur secara numerik sehingga dapat dianalisis secara statistik. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 3 Polewali yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bulutangkis. Pemilihan populasi ini dilakukan karena siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bulutangkis memiliki minat dan keterlibatan dalam olahraga ini, sehingga lebih relevan dengan tujuan penelitian. Menurut Arikunto (2016), dalam penelitian eksperimen, pemilihan populasi yang sesuai dapat meningkatkan validitas hasil penelitian karena subjek memiliki karakteristik yang sesuai dengan variabel yang diteliti.

Sampel dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu metode pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan penelitian. Sampel penelitian terdiri dari siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bulutangkis yang

berjumlah 30 orang siswa yang dipilih secara purposive sampling, yaitu teknik pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang dianggap relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2021).

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes dan pengukuran menggunakan instrumen yang valid dan reliabel, seperti tes kekuatan otot perut, tes daya ledak lengan dan tes pukulan smash bulutangkis. Menurut Harsono (2018), tes fisik yang terstandarisasi sangat penting dalam mengevaluasi kemampuan fisik seorang atlet guna meningkatkan performa dalam olahraga yang digelutinya. Selanjutnya, analisis data dilakukan dengan uji statistik regresi untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Teknik analisis ini digunakan karena dapat menunjukkan seberapa besar pengaruh variabel daya ledak lengan dan kekuatan otot perut terhadap kemampuan pukulan smash siswa (Sugiyono, 2021).

Lebih lanjut, dalam pelaksanaan pengumpulan data, penelitian ini mengacu pada prosedur yang telah distandarisasi dalam pengukuran kondisi fisik atlet. Setiap siswa akan mengikuti serangkaian tes fisik yang mencakup pengukuran daya ledak lengan menggunakan tes medicine ball throw serta pengukuran kekuatan otot perut melalui tes sit-up dalam waktu tertentu. Menurut Bompas dan Haff (2009), pengujian kondisi fisik dengan metode yang terstruktur dan terukur akan memberikan hasil yang lebih akurat dalam menentukan keterkaitan antara variabel-variabel dalam olahraga. Dengan demikian, pendekatan ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih valid dan objektif dalam mengukur sejauh mana daya ledak lengan dan kekuatan otot perut memengaruhi kemampuan pukulan smash pada siswa.

Selain itu, penelitian ini juga mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi hasil penelitian, seperti pengalaman bermain bulutangkis, teknik dasar yang dimiliki oleh siswa, serta intensitas latihan yang dijalani selama masa penelitian. Menurut Schmidt dan Lee (2019), keterampilan motorik dalam olahraga tidak hanya dipengaruhi oleh faktor fisiologis tetapi juga oleh pengalaman bermain serta latihan yang dilakukan secara teratur. Oleh karena itu, penelitian ini juga akan melakukan pencatatan terhadap riwayat latihan dan pengalaman bermain setiap peserta untuk melihat sejauh mana faktor-faktor tersebut dapat berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan pukulan smash.

Hasil penelitian ini nantinya akan dianalisis menggunakan metode regresi linear berganda untuk melihat pengaruh masing-masing variabel terhadap kemampuan smash secara statistik. Teknik ini digunakan karena dapat mengidentifikasi sejauh mana hubungan antara dua atau lebih variabel bebas dengan variabel terikat. Menurut Field (2018), analisis regresi linear merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan dalam penelitian olahraga untuk memahami hubungan kausal antara faktor fisiologis dan performa atlet. Dengan menggunakan pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat memberikan hasil yang lebih komprehensif dalam memahami peran daya ledak lengan dan kekuatan otot perut terhadap kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan data mengenai daya ledak lengan dan kekuatan otot perut serta tingkat kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali yang diukur melalui tes dan pengukuran. Hasil pengukuran ini disajikan dalam bentuk statistik deskriptif, seperti rata-rata, standar deviasi, serta distribusi kategori kemampuan siswa. Data ini dianalisis untuk memberikan gambaran umum mengenai kemampuan siswa dalam melakukan passing atas dan juga untuk menemukan area yang memerlukan peningkatan lebih lanjut. Hasil dari tes tersebut diklasifikasikan menjadi tiga yaitu rendah, sedang, tinggi.

1. Analisis deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan terhadap data komponen fisik daya ledak lengan dan kekuatan otot perut serta kemampuan pukulan smash pada siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali. Analisis ini meliputi total nilai, rata-rata, range, maksimal dan minimum. Dari nilai-nilai statistik ini diharapkan dapat memberi gambaran umum tentang komponen fisik meliputi data daya ledak lengan, kekuatan otot perut, dan kemampuan Smash dalam permainan bulutangkis. Hasil analisis deskriptif setiap variabel penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif

Nilai Statistik	Daya Ledak Lengan	Kekuatan otot perut	Pukulan smash
N	30	30	30
Mean	4,294	21,33	11,27
Std. Deviation	0,900	2,733	2,23
Range	2,90	10	8,00
Maximun	6.15	26	15
Minimum	3.25	16	7,00
Sum	128,83	640	338,00

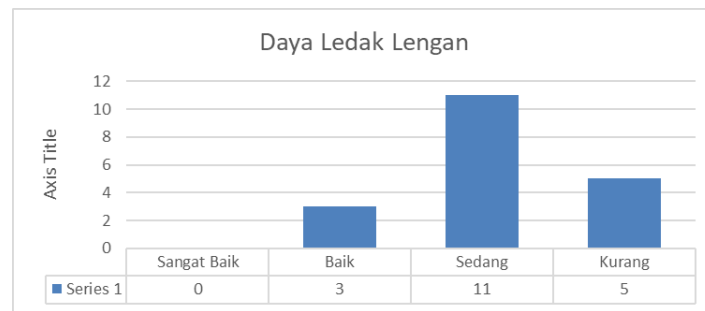
Berdasarkan tabel 1 tersebut diatas merupakan gambaran data daya ledak lengan dan kekuatan otot perut serta kemampuan pukulan smash pada siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali yang menjadi objek penelitian, sehingga dapatlah dikemukakan sebagai berikut:

- Daya ledak lengan siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali berturut-turut nilai total 128,83, rata-rata 4,294, standar deviasi 0,900, range 2,90, data minimal 3,25, data maksimal 6,15.
- Kekuatan otot perut siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali berturut-turut nilai total 640, rata-rata 21,33, standar deviasi 2,733, range 10, data minimal 16, data maksimal 26.
- Kemampuan pukulan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali berturut-turut nilai total 338,00, rata-rata 11,27, standar deviasi 2,23, range 8, data minimal 7,00, data maksimal 15.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Daya Ledak Lengan

Nilai	Frekuensi	Persent (%)	Klasifikasi
>5,6	0	0%	Sangat Baik
4,7-5,5	3	8.6	Baik
3,8-4,6	11	31.4	Sedang
2,9,-3,7	5	14.3	Kurang
<2,8	1	2.9	Sangat Kurang

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa persentase hasil data daya ledak lengan siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali dengan sampel sebanyak 30 siswa (100%), yang memiliki klasifikasi sangat baik 1 siswa (3,33%), klasifikasi baik sebanyak 9 siswa (30%), klasifikasi sedang sebanyak 7 siswa (23,33%), klasifikasi kurang sebanyak 13 (43.33%), klasifikasi kurang sekali sebanyak 0 siswa (0%).

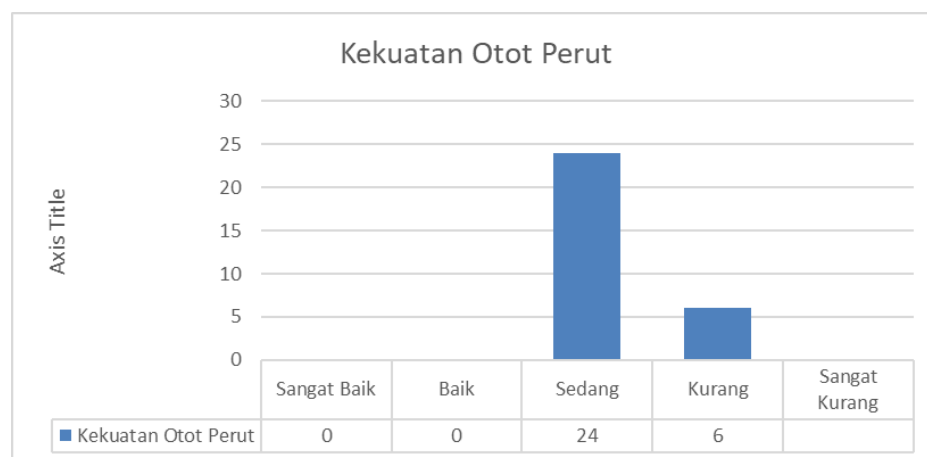


Gambar 1. Diagram Daya Ledak Lengan

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Kekuatan Otot Perut

ilai	Frekuensi	Persent (%)	Klasifikasi
≥ 38	0	0%	Sangat Baik
28-37	0	0%	Baik
19-27	24	80%	Sedang
8-18	6	20%	Kurang
≤ 7	0	0	Sangat Kurang

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa persentase hasil data Kekuatan otot perut siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali dengan sampel sebanyak 30 siswa (100%), yang memiliki klasifikasi baik sekali 0 siswa (0%), klasifikasi baik sebanyak 0 siswa (0%), klasifikasi sedang sebanyak 24 siswa (80%), klasifikasi kurang sebanyak 6 (20%), klasifikasi kurang sekali sebanyak 0 siswa (0%).



Gambar 2. Diagram Kekuatan Otot Perut.

Tabel 4. Rekapitulasi pukulan smash bulutangkis

Nilai	Frekuensi	Persente (%)	Klasifikasi
≥ 49	0	0%	Sangat Baik
38-48	0	0%	Baik
25-37	0	0%	Sedang

13-24	10	33,3%	Kurang
≤ 12	20	66,7%	Sangat Kurang

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa persentase hasil data daya ledak lengan siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali dengan sampel sebanyak 30 siswa (100%), yang memiliki klasifikasi baik sekali 0 siswa (0%), klasifikasi baik sebanyak 0 siswa (0%), klasifikasi sedang sebanyak 0 siswa (0%), klasifikasi kurang sebanyak 10 (33,3 %), klasifikasi kurang sekali sebanyak 20 siswa (66,7%).



Gambar 3. Diagram Pukulan Smash Bulutangkis

2. Uji Normalitas Data

Menganalisis apakah semua data penelitian ini berdistribusi normal. Uji normalitas merupakan persyaratan untuk dapat menggunakan statistik parametrik. Oleh sebab itu, peneliti menguji semua data menggunakan uji kolomrov Smirnov, dan pengolahan data menggunakan program aplikasi SPSS. Namun penelitian hanya mengacu pada hasil uji kolmogrov Smirnov. Adapun hasil uji normalitas data dapat dilihat pada tabel 5 berikut :

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data

	Kolmogrov-Smirnov Z		α	Ket
	Statistik	Sig		
Daya Ledak otot Lengan	1.185	0.121	0.05	Normal
Kekuatan Otot Perut	0.889	0.408	0.05	Normal
Pukulan Smash	0.996	0.274	0.05	Normal

Berdasarkan tabel 5 diatas menunjukkan hasil pengujian normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogrov Smirnov sebagai berikut:

- Data Daya otot lengan diperoleh nilai Kolmogrov Smirnov Hitung (K-SZ) 0.121 ($P > 0.05$), maka dapat dikatakan bahwa Daya otot lengan siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
- Kekuatan Otot Perut diperoleh nilai Kolmogrov Smirnov Hitung (K-SZ) 0.408 ($P > 0.05$), maka dapat dikatakan bahwa Kekuatan Otot Perut siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
- Pukulan Smash Bulutangkis diperoleh nilai Kolmogrov Smirnov Hitung (K-SZ) 0.274 ($P > 0.05$), maka dapat dikatakan bahwa Pukulan Smash Bulutangkis siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.

3. Analisis Korelasi dan Regresi.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini perlu dibuktikan melalui data empiris yang diperoleh melalui tes dan pengukuran terhadap variabel yang diteliti. Oleh karena data penelitian mengikuti sebaran normal, maka untuk menguji hipotesis penelitian ini di gunakan

Variabel	N	β	P	Ket.
Kekuatan otot perut (X2) Kemampuan Smash (Y)	30	0.488	0.000	Signifikan

analisis statistik parametrik. Untuk pengujian hipotesis tersebut, maka dilakukan uji korelasi antara daya ledak otot lengan, dan kekuatan otot perut dengan pukulan smash dalam permainan Bulutangkis melalui korelasi person.

- a) Analisis korelasi daya ledak, otot lengan dengan pukulan smash pada siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali, dilakukan analisis korelasi.

Berdasarkan data diatas dapat dikemukakan bahwan hasil analisis koefiensi korelasi dengan menggunakan uji korelasi dan regresi, nilai β diperoleh sebesar 0.000 ($P < \alpha 0.05$), berarti ada hubungan yang signifikan daya ledak otot lengan terhadap pukulan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali.

- b) Analisis korelasi Kekuatan otot perut dengan pukulan smash pada siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali, dilakukan analisis korelasi.

Berdasarkan data diatas dapat dikemukakan bahwan hasil analisis koefiensi korelasi dengan menggunakan uji korelasi dan regresi, nilai β diperoleh sebesar 0.488 ($P < \alpha 0.05$), berarti ada hubungan yang signifikan kekuatan otot perut terhadap pukulan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali.

- c) Analisis korelasi daya ledak lengan dan Kekuatan otot perut dengan kemampuan smash pada siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali, dilakukan analisis korelasi.

Variabel	N	R Square	P	Ket
Daya ledak lengan (X1), Kekuatan otot perut (X2) Kemampuan smash (Y)	20	0.494	0.009	Signifikan

Berdasarkan data diatas dapat dikemukakan bahwa hasil analisis koefiensi regresi dengan menggunakan uji regresi sebagai berikut, nilai R 0.703 diperoleh nilai R square sebesar 0.494, nilai F 13,20 atau dapat dikatakan 13,2% daya ledak lengan dan kekuatan otot perut secara bersama-sama memberikan sumbangsih terhadap kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali dan sisanya ditentukan oleh varibabel lain.

4. Pengujian Hipotesis

Pengujian akan dilakukan satu persatu sesuai dengan urutannya pada perumusan hipotesis. Disamping dilakukan pengujian hipotesis, juga akan diberikan kesimpulan singkat

Variabel	N	β	P	Ket.
Daya Ledak Otot Lengan (X1) Kemampuan Smash (Y)	30	0.000	0.005	Signifikan

tentang hasil pengujian tersebut.

- 1) Ada pengaruh daya ledak lengan terhadap kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali.

Hipotesis yang di uji:

$H_0 : \beta X_1 Y = 0$

$H_1 : \beta X_1 Y = 0$

Hasil pengujian :

Dari hasil korelasi daya ledak lengan terhadap kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali diperoleh nilai $\beta=0.006$, dengan nilai R square 0.000 atau setara dengan 0%. Hal ini menunjukkan bahwa daya ledak lengan siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali tidak memiliki sumbangsih terhadap kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali. Dengan demikian, hal ini mengandung makna bahwa apabila seseorang memiliki daya ledak lengan baik, maka diikuti dengan kemampuan Smash dalam permainan Bulutangkis yang lebih baik.

- 2) Ada pengaruh kekuatan otot perut terhadap kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali

Hipotesis yang di uji:

$H_0 : \beta X_1 Y = 0$

$H_1 : \beta X_1 Y = 0$

Hasil pengujian :

Dari hasil korelasi kekuatan otot perut terhadap kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali diperoleh nilai $\beta=0.204$, dengan nilai R square 0.488 atau setara dengan 49%. Hal ini menunjukkan bahwa sumbangsih kekuatan otot siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali terhadap kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali signifikan. Dengan demikian, hal ini mengandung makna bahwa apabila seseorang memiliki kekuatan otot perut baik, maka diikuti dengan kemampuan Smash dalam permainan Bulutangkis yang lebih baik.

- 3) Ada pengaruh daya ledak lengan dan kekuatan otot perut terhadap kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali .

Hipotesis yang di uji:

$H_0 : \beta X_1 X_2 Y = 0$

$H_1 : \beta X_1 X_2 Y = 0$

Hasil pengujian :

Dari hasil korelasi daya ledak lengan dan kekuatan otot perut secara bersama-sama terhadap kemampuan Smash dalam permainan Bulutangkis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Luwu Utara diperoleh nilai R hitung 0.703 ($P < 0.05$) diperoleh nilai R square sebesar 0.494, dapat dikatakan 49%. Hal ini menunjukkan bahwa sumbangsih daya ledak lengan dan kekuatan otot perut secara bersama-sama terhadap kemampuan Smash signifikan. Dengan demikian hal ini dapat disimpulkan makna bahwa apabila seseorang memiliki daya ledak lengan dan kekuatan otot perut yang baik, maka akan diikuti dengan kemampuan Smash dalam permainan Bulutangkis yang lebih baik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak lengan dan kekuatan otot perut terhadap kemampuan pukulan smash dalam permainan bulutangkis. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa siswa yang memiliki daya ledak lengan yang lebih baik cenderung mampu menghasilkan smash dengan kecepatan yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Harsono (2018) yang menyatakan bahwa daya ledak lengan berkontribusi langsung terhadap kecepatan pukulan dalam berbagai cabang olahraga raket.

Selain itu, kekuatan otot perut juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap stabilitas tubuh dan kontrol pukulan saat melakukan smash. Siswa yang memiliki otot perut yang lebih kuat menunjukkan koordinasi yang lebih baik dalam memukul shuttlecock, sehingga smash yang dihasilkan lebih akurat dan sulit dikembalikan oleh lawan. Menurut Santoso (2019), kekuatan otot inti memainkan peran penting dalam mendukung keseimbangan tubuh dan meningkatkan efisiensi transfer energi saat melakukan gerakan eksplosif seperti smash.

Analisis statistik menunjukkan adanya korelasi positif antara daya ledak lengan dan kekuatan otot perut dengan performa smash. Siswa yang memperoleh nilai tinggi dalam tes medicine ball throw dan sit-up cenderung memiliki kecepatan dan akurasi smash yang lebih

baik. Hal ini menunjukkan bahwa latihan yang berfokus pada peningkatan daya ledak lengan dan kekuatan otot perut dapat meningkatkan kualitas smash dalam permainan bulutangkis. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung teori bahwa faktor fisik memiliki peran penting dalam performa teknik bulutangkis, khususnya dalam pukulan smash. Oleh karena itu, pelatih dan pemain disarankan untuk mengintegrasikan latihan daya ledak lengan dan kekuatan otot perut dalam program latihan mereka untuk meningkatkan efektivitas pukulan smash.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai tingkat kemampuan daya ledak lengan dapat diketahui bahwa persentase hasil data daya ledak lengan siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali berada pada kategori “sedang” sebanyak 11 siswa (31.4%), dan tingkat kekuatan otot perut dapat diketahui bahwa persentase hasil data kekuatan otot perut siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali berada pada kategori sedang sebanyak 24 siswa (80%), kemudian Tingkat kemampuan pukulan smash siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali dapat diketahui bahwa persentase hasil data daya ledak lengan siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMA Negeri 3 Polewali dengan kurang sekali sebanyak 20 siswa (8.6%).

Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa daya ledak lengan dan kekuatan otot perut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pukulan smash dalam permainan bulutangkis. Daya ledak lengan yang tinggi berkontribusi terhadap kecepatan dan kekuatan pukulan smash, sedangkan kekuatan otot perut berperan dalam menjaga stabilitas tubuh serta meningkatkan akurasi pukulan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak lengan dan kekuatan otot perut dengan kemampuan smash.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Fariz, A., & Januarto, O. B. (2022). Meningkatkan performa bermain bulu tangkis siswa SMP. *Sport Science and Health*, 4(7), 588-589.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics.
- Dita, A. U., Isyani, I., & Taufik, K. (2022). Analisis unsur kondisi fisik dominan atlet bulu tangkis PB. Satria Dompu tahun 2021. *Gelora: Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP Mataram*, 8(2), 27-39.
- Fadli, A. (2021). Latihan drill dalam ketepatan smash pada permainan bulu tangkis. *SPORTIF: Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi*, 5(1), 6-10.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage Publications.
- Gunawan, I. (2021). Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Kemampuan Smash Bulutangkis. *Jurnal Olahraga Indonesia*, 12(2), 45-56.
- Hidayat, R. (2020). *Dasar-dasar Fisiologi Olahraga*. Jakarta: PT Gramedia.
- Hadi, S., Soegiyanto, S., & Sugiarto, S. (2013). Sumbangan Power Otot Lengan, Kekuatan Otot Tangan, Otot Perut Terhadap Akurasi Lemparan. *Journal of Sport Science and Fitness*, 2(1).
- Harsono. (2018). *Latihan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Isabella, A. P., & Bakti, A. P. (2021). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Accuracy Smash Bolavoli. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 151–160.
- Nuzul Fitra, S., & Arwih, M. Z. (2020). Studi analisis keterampilan teknik dasar permainan bulu tangkis pada siswa putra peserta ekstrakurikuler smpn 3 kapontori. *Jurnal Penelitian Ilmu Keolahragaan (JOKER)*, 1(1).
- Rahman, T., & Widodo, A. (2020). Hubungan Daya Ledak Lengan dengan Smash dalam Bulutangkis. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 9(1), 78-89.
- Sahrani, A. Y., Ansar, C. S., Syam, M. S., Husain, A. B., & Sadzali, M. (2024). Optimalisasi Pembelajaran Penjas pada Ranah Psikomotorik Mata Pelajaran Penjas Materi Bulutangkis. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 12(1), 54-64.
- Santoso, A. (2019). *Teknik dan Strategi Bulutangkis*. Bandung: Alfabeta.

- Sadzali, M. (2023). Analisis Percaya Diri Terhadap Kemampuan Servis Pendek Pada Permainan Bulutangkis Himpunan Mahasiswa Olahraga Sulawesi Barat. *Journal Physical Health Recreation (JPHR)*, 4(1), 69-76.
- Suryadi, B. (2019). Analisis Biomekanika pada Smash Bulutangkis. *Jurnal Sport Science*, 8(3), 34-47.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). *Motor Learning and Performance: From Principles to Application*. Human Kinetics.
- Subagyo, W. (2017). *Analisis Biomekanika dalam Olahraga*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wicaksono, D., & Prasetyo, H. (2022). Efektivitas Latihan Kekuatan Otot Perut dalam Meningkatkan Smash Bulutangkis. *Jurnal Fisiologi Olahraga*, 15(2), 90-105.