

## Kontribusi Kelentukan Pergelangan Tangan dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil *Smash Forehand* Bulutangkis Atlet PB. Tamvan

Salihin<sup>1</sup>, Edi Susrianto Indra Putra<sup>2</sup>, Hamzah<sup>3</sup>

Email: [Isalihin336@gmail.com](mailto:Isalihin336@gmail.com)<sup>1</sup>, [ediunisi1971@gmail.com](mailto:ediunisi1971@gmail.com)<sup>2</sup>, [hamzahqisya@gmail.com](mailto:hamzahqisya@gmail.com)<sup>3</sup>  
Universitas Islam Indragiri

### ABSTRAK

Masalah dalam penelitian ini adalah masih ada atlet yang belum menunjukkan prestasi yang gemilang dan diduga masih banyak melakukan kesalahan atau kegagalan pada saat melakukan smash forehand. Adapun jumlah populasi 14 orang atlet. Sedangkan pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik total sampling yang berjumlah 14 orang atlet. Untuk mendapatkan data penelitian dilakukan tes dan pengukuran, yaitu tes busur derajat untuk mengukur kelentukan pergelangan tangan, tes *vertical jump* untuk mengukur daya ledak otot tungkai serta tes smash forehand dalam permainan bulutangkis. Analisis data menggunakan rumus product moment dan dilanjutkan dengan uji t signifikansi korelasi ganda dan uji F. Dari hasil analisis data menunjukkan bahwa 1) Hasil antara kelentukan pergelangan tangan terhadap hasil smash forehand bulutangkis, hal ini diperoleh  $t_{hitung} 0.67 > t_{tabel} 0.576$ . 2) Hasil antara daya ledak otot tungkai terhadap hasil smash forehand bulutangkis, hal ini diperoleh  $t_{hitung} 0.87 > t_{tabel} 0.576$ . 3) Hasil kelentukan pergelangan tangan terhadap daya ledak otot tungkai atlet bulutangkis PB. Tamvan Tembilihan, hal ini diperoleh  $R_{hitung} 0.74 > R_{tabel} 0.576$ . Maka dari itu berdasarkan hasil uji F diperoleh  $F_{hitung} 5,71 > F_{tabel} 2,17$ , maka terdapat kontribusi yang berarti antara kelentukan pergelangan tangan dan daya ledak otot tungkai terhadap hasil *smash forehand* bulutangkis pada atlet PB. Tamvan Tembilihan. Adapun kontribusinya sebesar 54,76 %.

**Kata Kunci:** Kelentukan Pergelangan Tangan, Daya Ledak Otot Tungkai, Hasil *Smash Forehand*

### ABSTRACT

*The problem in this study is that there are still athletes who have not shown brilliant achievements and are suspected to still make many mistakes or failures when doing forehand smashes. The total population is 14 athletes. Meanwhile, sampling in this study uses a total sampling technique of 14 athletes. To obtain research data, tests and measurements were carried out, namely the degree bow test to measure wrist flexibility, the vertical jump test to measure the explosiveness of the leg muscles and the forehand smash test in badminton. Data analysis used the product momentum formula and continued with the double correlation significance t test and F test. From the results of the data analysis, it was shown that 1) The result between wrist flexion and badminton forehand smash results, this was obtained with a calculation of  $0.67 > a$  table of  $0.576$ . 2) The result between the explosive power of the leg muscles to the results of the badminton forehand smash, this is obtained from  $0.87 > 0.576$ . 3) Results of wrist flexion on the explosive power of leg muscles of PB badminton athletes. Tamvans Tembilihan, this was obtained with a calculation of  $0.74 > a$  table of  $0.576$ . Therefore, based on the results of the F test obtained  $F_{cal} 5.71 > F_{table} 2.17$ , there is a significant contribution between wrist flexion and leg muscle explosiveness to the results of badminton forehand smash in PB athletes. Tamvan Tembilihan. The contribution is 54.76%.*

**Keywords:** Wrist flexion, leg muscle explosiveness, forehand smash results

Copyright © 2024 Salihin<sup>1</sup>, Edi Susrianto Indra Putra<sup>2</sup>, Hamzah<sup>3</sup>

Corresponding Author : universitas islam indragiri<sup>1,2,3</sup>

Email : [Isalihin336@gmail.com](mailto:Isalihin336@gmail.com)<sup>1</sup>, [ediunisi1971@gmail.com](mailto:ediunisi1971@gmail.com)<sup>2</sup>, [hamzahqisya@gmail.com](mailto:hamzahqisya@gmail.com)<sup>3</sup>

## PENDAHULUAN

Olahraga merupakan suatu rangkaian gerak oleh tubuh yang teratur dan terencana untuk menciptakan kemampuan gerak yang baik. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2016:1) menyebutkan bahwa olahraga merupakan bentuk aktivitas fisik untuk meningkatkan tubuh seseorang baik jasmani ataupun rohaninya. Menurut Sudaryanto, dkk (2014:21) menyatakan olahraga adalah suatu gerak badan untuk menguatkan dan menyehatkan badan yang melibatkan otot-otot besar dengan tujuan untuk meningkatkan organ-organ tubuh dan dilakukan dengan teratur. Olahraga tidak hanya mengenai gerakan tubuh saja, melainkan membentuk watak, kepribadian, sportifitas yang tinggi serta dapat meningkatkan dimensi sosial, mental, intelektual, moral, dan dimensi spiritual (Muarifin, 2009:15). Tujuan olahraga sendiri juga untuk mengembangkan kemampuan fisik pada tubuh dengan cara menggerakkan tubuh sesuai fungsinya, serta dapat juga untuk meningkatkan prestasi dalam setiap individu atau kelompok

Prestasi gemilang yang dimiliki oleh atlet bulu tangkis tidak terlepas dari penguasaan teknik dasar dan kondisi fisik yang baik. Dalam permainan bulu tangkis ada beberapa macam teknik dasar permainan yang wajib dikuasai oleh seorang atlet antara lain, servis, lob, smash, dropshot, cop drive dan netting. Kondisi fisik yang baik pada pemain bulu tangkis akan sangat berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan bermain. Kondisi fisik dibutuhkan baik pada saat proses melakukan latihan maupun kompetisi.

edangkan menurut Juang, (2015:2)bulutangkis merupakan olahraga yang menggunakan raket dan shuttlecockdengan ritme permainan yang bervariasi dari lambat hingga cepat yang disertai gerak mengecoh atau tipuan sehingga permainan ini membutuhkan kecepatan, fleksibilitas dan kelincahan. Karyono (2016:149)juga menjelaskan bahwa bulutangkis merupakan olahraga yang kompetitif yang banyakmemerlukan lari, lompat, dll. Singh, dkk (2011:7)juga menyebutkan bahwa bulutangkis merupakan olahraga yang eksplosif yang melibatkan beberapa unsur gerakan, baik itu kelincahan, kecepatan, kekuatan, ataupun reaksi.

Selanjutnya Jaitner & Gawin (2007:1)juga mengatakan bahwa bulutangkis merupakan olahraga raket tercepat. Permainan ini bisa dimainkan oleh siapa saja, dari usia dini hingga orang dewasa (Bańkosz, dkk, 2013:54). Menurut Ramadhani (2015:9)mengatakan bahwa bulutangkis merupakan permainan yang mempunyai ciri khas tersendiri yang menggunakan sebuah shuttlecockyang dipukul secara bergantian sampai lawan tidak bisa mengembalikannya. Tamim (2017:2)mengemukakan bahwa bulutangkis adalah suatu permainan yang bersifat individual dengan menggunakan teknik yang bervariasi. Untuk bermain bulutangkis dengan baik tentunya harus

menguasai teknik dasarnya terlebih dahulu yang diantaranya adalah teknik dasar service, smash, lob, drive, netting, dropshot dan lain sebagainya. Dalam bermain bulutangkis selain harus memiliki teknik dasar yang baik juga harus mempunyai kecepatan, kelincahan, dan kelentukan yang baik (Yusuf, 2015:2)

Smash pada permainan bulutangkis adalah pukulan serangan yang bertujuan mematikan lawan. Smash forehand sering digunakan, terutama oleh pemain bulutangkis yang handal karena sifat jatuhnya shuttlecock yang tajam dan cepat dengan sudut sebesar mungkin dan mendapatkan point atau angka untuk mengahiri rally panjang.

Menurut Subardjah (2002:27) mengungkapkan bahwa footwork adalah suatu gerakan kaki untuk mengatur posisi tubuh agar mendapatkan pukulan yang diinginkan. Pada umumnya footwork adalah suatu pergerakan kaki yang dilakukan dengan kaki kanan yang berada di depan untuk pemain yang menggunakan kaki tangan kanan, dan yang menggunakan kaki kiri, kaki kiri yang selalu berada di depan. Dapat dicontohkan ketika memukul shuttlecock dibagian depan atau samping tentu saja kaki kanan selalu berada di depan. Sedangkan menurut Subarkah & Novitaria (2018:333) menjelaskan bahwa footwork adalah suatu pijakan kaki yang dilakukan dengan berpindah tempat dan dilakukan dengan tepat untuk menghasilkan suatu sasaran yang diinginkan

Forehand smash adalah pukulan overhead (atas) yang diarahkan kebawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Pukulan ini identik sebagai pukulan menyerang. Karena itu tujuan utamanya adalah untuk mematikan lawan. Pukulan smash adalah bentuk pukulan keras yang sering digunakan dalam permainan bulutangkis. Karakteristik pukulan ini adalah keras, lalu jalannya cock cepat menuju lantai lapangan, sehingga pukulan ini membutuhkan aspek kekuatan otot tungkai, bahu, lengan, dan fleksibilitas pergelangan tangan serta koordinasi gerak.

Secara sistematis, bermain bulu tangkis secara tepat dan baik dilakukan dengan mengandalkan kekuatan dan kecepatan lengan. Kekuatan dan kecepatan otot lengan diperoleh dari latihan yang dilakukakan secara terencana dan terprogram.

Teknik dasar pukulan smash adalah salah satu kunci utama untuk mendapatkan poin. Menurut Arisman, dkk (2018:11) menjelaskan pukulan smash dalam bulutangkis merupakan pukulan tercepat dari olahraga raket lainnya. Prayadi & Rachman (2013:2) menjelaskan bahwa pukulan smash merupakan pukulan yang dilakukan dengan memukul shuttlecock dari atas kepala di arahkan ke bawah menuju lapangan lawan dan dilakukan dengan tenaga penuh

Teknik smash yang dilakukan oleh atlet bulutangkis masih salah. Sehingga, perkenaan pada shuttlecock kurang tepat, misalnya tangan kurang lurus saat memukul, yang menyebabkan shuttlecock menyangkut di net bahkan keluar lapangan. Seharusnya pukulan smash forehand menjadi senjata bagi

setiap pemain untuk mendapatkan point atau mematikan lawan. Pola latihan smash yang kurang diperhatikan, menyebabkan sebagian besar hasil smash forehand yang dilakukan oleh atlit tertalu melebar ke kiri dan ke kanan, sehingga pukulan smash yang seharusnya menghasilkan point untuk diri sendiri, justru malah lebih banyak menghasilkan point untuk lawan.

## **METODE**

Jenis penelitian ini termasuk jenis *korelasional*. Menurut Arikunto (2019:247) “mengatakan bahwa penelitian ini yang di maksudkan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau beberapa variabel. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tembilahan. Teknik penarikan sampel dengan menggunakan Teknik proposive samling Maka sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPS 1 Siswa SMA Karya Pnegalihan Keritang yang dipilih secara jenis kelamin sebanyak 20 siswa laki-laki. Instrumen tes yang digunakan yaitu tes daya ledak otot tungkai menggunakan standing broad jump, tes kecepatan dengan menggunakan tes lari 30 m dan tes lompat jauh gaya jongkok. Adapun teknik analisa yang digunakan yaitu uji normalitas, uji korelasi sederhana, uji korelasi ganda, uji t dan uji F.

## **PEMBAHASAN**

Penelitian ini akan disajikan mengenai hasil penelitian serta interprestasinya. Penyajian hasil penelitian adalah berdasarkan analisa statistik dilakukan pada hasil tes pengukuran explosive power otot tungkai dan kecepatan lari terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tembilahan, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah berjumlah 20 orang siswa. Statistik deskriptif atau statistic adalah bagian dari statistik yang mempelajari cara pengumpulan dan penyajian data sehingga mudah dipahami. Statistik deskriptif hanya dengan hal yang menguraikan atau memberikan keterangan-keterangan mengenai suatu data atau keadaan (fenomena). Dengan kata lain, statistic deskripsif hanya berfungsi menerangkan keadaan, gejala, atau persoalan.

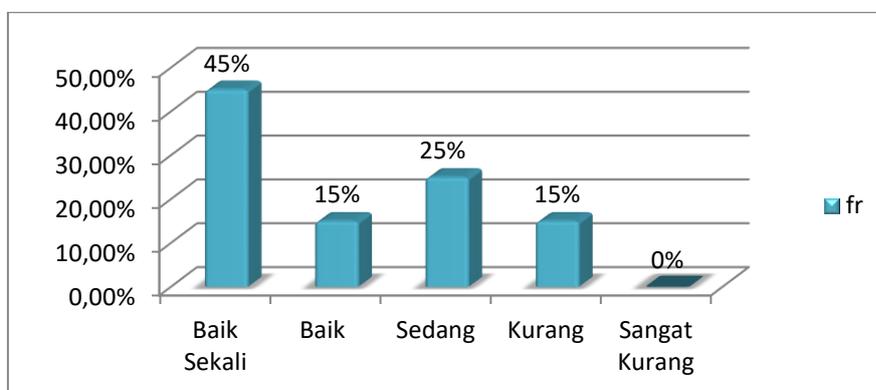
### **1. Hasil *Explosive Power* Otot Tungkai**

Berdasarkan hasil tes *explosive power* otot tungkai dilakukan dengan tes *Standing Broad Jump* diperoleh hasil tertinggi 3,53, hasil terendah 2,12, dimana mean 2,78 dan standar deviasi 0,44. Distribusi frekuensi dalam tabel sebagai berikut

<b>No</b>	<b>Norma Tes</b>	<b>F</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kriteria</b>
1	> 3,0 m	9	45%	Baik Sekali

2	2,6 – 2,9 m	3	15%	Baik
3	2,2 – 2,5 m	5	25%	Sedang
4	1,8 – 2,1 m	3	15%	Kurang
5	<1,7 m	0	0%	Sangat Kurang
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>	<b>100</b>	

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat dari 20 siswa yang melakukan pengukuran explosive power otot tungkai pada norma tes > 3,0 m sebanyak 9 siswa dengan persentase 45% dengan kategori baik sekali. Untuk norma 2,6 – 2,9 m sebanyak 3 siswa dengan persentase 15% dengan kategori baik. Norma 2,2 – 2,5 m sebanyak 5 siswa dengan persentase 25% dengan kategori sedang. Norma 1,8 – 2,1 m sebanyak 3 siswa dengan persentase 15% dengan kategori kurang dan untuk norma < 1,7 m sebanyak 0 dengan persentase 0% dengan kategori sangat kurang.



Gambar. Diagram batang Explosive Power Otot Tungkai (X1)

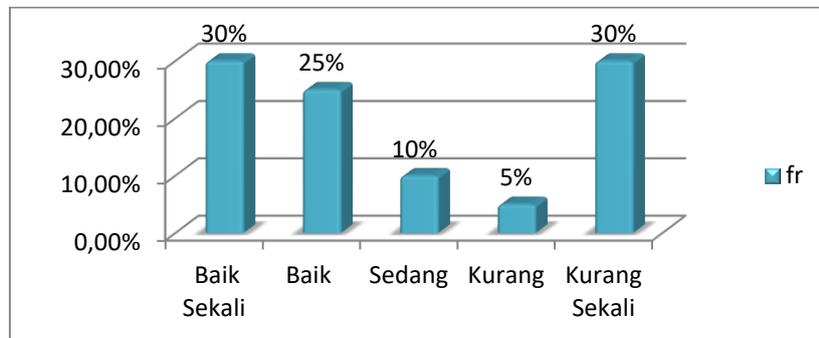
## 2. Hasil Kecepatan Lari

Berdasarkan hasil tes kecepatan lari dengan tes lari 30 meter diperoleh nilai tertinggi 6,23, nilai terendah 3,12, dimana mean 4,47 dan standar deviasi 1,02. Distribusi frekuensi hasil tes sebagai berikut

No	Kelas Interval	F	Persentase	Kriteria
1	3.58-3.91 detik	6	30%	Baik sekali
2	3.92-4.34 detik	5	25%	Baik
3	4.35-4.72detik	2	10%	Sedang
4	4.73-5.11 detik	1	5%	Kurang
3	5.12-5.50detik	6	30%	Kurang Sekali
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>	<b>100</b>	

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat dari 20 siswa yang melakukan tes lari 30 meter pada kelas interval 3.58-3.91 detik sebanyak 6 siswa dengan persentase 30% dengan kategori baik sekali. Untuk kelas interval 3.92-4.34 detik sebanyak 5 siswa dengan persentase 25% dengan katgori baik. Untuk kelas interval 4.35-4.72detik sebanyak 2 siswa dengan persentase

10% dengan kategori sedang. Untuk kelas interval 4.73-5.11 detik sebanyak 1 siswa dengan persentase 5% dengan kategori kurang dan untuk kelas interval 5.12-5.50detik sebanyak 6 orang siswa dengan persentase 30% dengan kategori kurang sekali. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



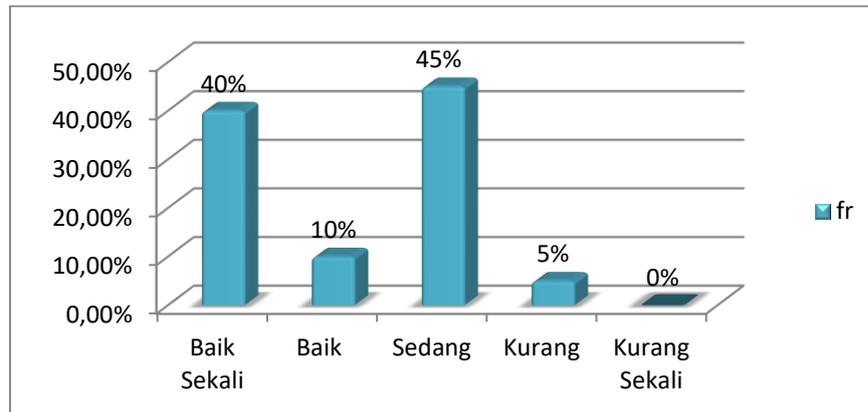
Gambar. Diagram batang kecepatan lari( $X_2$ )

### 3. Hasil Tes *Smash Forehand Bulutangkis*

Berdasarkan hasil tes lompat jauh gaya jongkok di peroleh nilai tertinggi 4,32, nilai terendah 4,58, dimana mean 3,61 dan standar deviasi 0,53. distribusi frekuensi dapat dilihat tabel sebagai berikut:

No	Kelas Interval	F	Persentase	Kriteria
1	> 4	8	40%	Baik sekali
2	3,5 – 3,9	2	10%	Baik
3	3,0 – 3,4	9	45%	Sedang
4	2,7 – 2,9	1	5%	Kurang
3	< 2,6	0	0%	Kurang Sekali
Jumlah		20	100	

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat dari 20 orang siswa yang melakukan lompat jauh gaya jongkok pada kelas interval >4 sebanyak 8 siswa dengan persentase 40% dengan kategori baik sekali. Untuk kelas interval 3,5 – 3,9 sebanyak 2 orang siswa dengan persentase 10% dengan kategori baik. Kelas interval 3,0 – 3,4 sebanyak 9 orang siswa dengan persentase 45% dengan kategori sedang. Kelas interval 2,7 – 2,9 sebanyak 1 orang siswa dengan persentase 5% dengan kategori kurang dan untuk kelas interval < 2,6 0 orang siswa dengan persentase 0% dengan kategori kurang sekali. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar diagram batang dibawah ini:



Adapun hasil uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas sebaran data. Hasil uji normalitas sebaran data masing-masing variabel disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel Rangkuman Uji Normalitas Sebaran Data dengan Uji Liliefors

No	Variabel	N	Lo	Ltabel	Distribusi
1	Explosive Power Otot Tungkai (X <sub>1</sub> )	20	0,1142	0.190	Normal
2	Kecepatan Lari (X <sub>2</sub> )	20	0,1859	0.190	Normal
3	Lompat Jauh Gaya Jongkok (Y)	20	0,1736	0.190	Normal

Berdasarkan tabel di atas, Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil pengujian untuk variabel explosive power otot tungkai (X<sub>1</sub>) dengan skor Lo = 0,1142, n = 20, dan Ltabel = 0.190. Jadi Lo (0,1142) < Ltabel (0.190), dapat disimpulkan bahwa variabel explosive power otot tungkai berasal dari sampel yang berdistribusi normal. Variabel kecepatan lari (X<sub>2</sub>) Lo = 0,1859, n = 20, dan Ltabel = 0.190. Jadi Lo (0,1859) < Ltabel (0.190), dapat disimpulkan bahwa variabel berasal dari sampel yang berdistribusi normal. Variabel kemampuan lompat jauh gaya jongkok (Y) Lo = 0,1736, n = 20, dan Ltabel = 0.190. Jadi Lo (0,1736) < Ltabel (0.190), dapat disimpulkan bahwa berasal dari sampel yang berdistribusi normal. Maka dari itu hasil pengolahan data yang dilakukan dengan uji normalitas data, maka sig>alpha 0,05 dengan demikian data dalam penelitian ini adalah berdistribusi normal, dimana dari ketiga data diperoleh Lo < Ltabel pada taraf nyata α=0,05 dengan demikian dapat disimpulkan: “Hipotesis (Ho) diterima, populasi berdistribusi normal”. Dari uji normalitas data di atas dapat disimpulkan bahwa dari ketiga data dalam penelitian ini setelah dilakukan pengujian ternyata berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan kepada analisis berikutnya. Dari perhitungan korelasi “r” pada product moment (Ryx1) pada taraf signifikan 0.05 ternyata

menunjukkan rhitung = 0.62 pada taraf signifikan 0.05 di peroleh rtabel =0.468 dengan demikian rhitung  $0.62 > rtabel 0.468$ .

Dari perhitungan korelasi “r” pada product moment ( $R_{yx2}$ ) pada taraf signifikan 0.05 ternyata menunjukkan rhitung = 0,79 pada taraf signifikan 0.05 di peroleh rtabel =0.468 dengan demikian rhitung  $0.79 > rtabel 0.468$  hal ini berarti korelasi antara variabel X2 dengan Y atau kontribusi kecepatan lari terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tembilahan adalah signifikan, adalah signifikan, sehingga  $H_0$  di tolak dan  $H_a$  di terima.

Data yang di kumpulkan dari hasil analisis ini, yaitu data X1 Explosive Power Otot Tungkai dan data X2 Kecepatan Lari terlebih dahulu harus di analisis untuk mengetahui tingkat independensi apakah variabel Explosive Power Otot Tungkai dan Kecepatan Lari benar-benar bebas sehingga merupakan predictor murni terhadap variabel Y Kemampuan Lompat Jauh Gaya Jongkok siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Tembilahan dengan ketentuan  $> rtabel$  maka variabel X1 dan X2 benar-benar independen. Berdasarkan analisis yang di lakukan di peroleh rhitung  $0.74 > rtabel 0.468$  maka dapat di simpulkan bahwa variabel X1 dan X2 independen.

Dari hasil perhitungan korelasi “r” pada product moment ( $R_{yx1x2}$ ) pada taraf signifikan 0.05 ternyata menunjukkan rhitung = 0.79 pada taraf signifikan 0.05 dengan rtabel = 0.468 dengan demikian rhitung  $0.79 > rtabel 0.468$ . hal ini berarti korelasi antara variabel X1 dan X2 berkontribusi dengan Y, sehingga  $H_0$  di tolak dan  $H_a$  diterima, berarti terdapat hubungan yang signifikan. Sedangkan besaran kontribusi explosive power otot tungkai dan kecepatan lari terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tembilahan sebesar  $0.792 \times 100\% = 0,6241\%$  artinya nilai indek determinasi kontribusi explosive power otot tungkai dan kecepatan lari terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tembilahan. Sebesar 62,41%. Setelah melakukan analisis korelasi, kemudian pengujian hipotesisnya dilanjutkan dengan pengujian signifikan korelasi (Uji t) sebagai berikut: Dengan taraf signifikan 0,05 dan  $dk = n - 2$ , ( $20-2 = 18$ ) diperoleh nilai  $t_{tabel} = 2,1009$ , kriteria pengujian adalah: jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_a$  ditolak. Oleh karena  $t_{hitung} (5,47) > t_{tabel} (2.1009)$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima

## KESIMPULAN

1. Terdapat kontribusi yang signifikan antara *explosive power* otot tungkai terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Tembilahan sebesar  $r_{hitung} = 0,62 > r_{tabel} = 0,468$  dan dimana  $Lo\ 0,1142 < Ltabel\ 0,190$  adalah berdistribusi normal.
2. Terdapat kontribusi yang signifikan antara antara kecepatan lari terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Tembilahan dimana  $r_{hitung} = 0,79 > r_{tabel} = 0,468$  dan dimana  $Lo\ 0,1859 < Ltabel\ 0,190$  adalah berdistribusi normal.
3. Terdapat kontribusi yang signifikan antara *explosive power* otot tungkai terhadap kecepatan lari siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Tembilahan sebesar  $r_{hitung} = 0,74 > r_{tabel} = 0,468$ , dan dimana  $Lo\ 0,1736 < Ltabel\ 0,190$  adalah berdistribusi normal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita (2015). Atletik dan metodik. Jakarta: universitas terbuka.
- Ahira, A (2014). Pengertian kontribusi. Jakarta: aksara
- Ahmad, (2020). Belajar berlatih gerak-gerak dasar atletik dalam bermain. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Albertus dkk (2015). Tes pengukuran dalam olahraga. Yogyakarta: CV andi offset
- Arikunto S (2019). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek. Jakarta: PT. rineka cipta.
- Arsil (2017). Evaluasi Pendidikan Jasmani dan Olahraga. Malang: Wineka Media.
- Deswanti (2020). Hubungan Kecepatan Lari 30 Meter Dan Kelentukan dengan Kemampuan Lompat Jauh pada Siswa Ekstrakurikuler Atletik SMP Negeri 2 Rambah. Journal Of Sport Education and Training, 1(1), 9-19
- Djumidar, M. (2014). Belajar Berlatih Gerak Gerak Dasar Atletik Dalam Bermain. Jakarta: Raja Grafindo
- Hamzah (2019). Hubungan antara kelincahan dengan kemampuan dribbling dalam permainan sepak bola diklub SSB gemilang. JOI,4(1).
- [http://pecintahocky.blogspot.com/tes dan pengukuran olahraga.html](http://pecintahocky.blogspot.com/tes%20dan%20pengukuran%20olahraga.html), diakses 23 november 2023
- [http://www.google.co.id/search?q=gambar lompat jauh.html](http://www.google.co.id/search?q=gambar%20lompat%20jauh.html) ,q=gambar lompat jauh.html, diakses 23 november 2023
- [http://www.google.co.id/gambar pelaksanaan standing broad jump.html](http://www.google.co.id/gambar%20pelaksanaan%20standing%20broad%20jump.html), diakses 23 novemver 2023
- [https://images.app.goo.gl/gambar struktur otot tungkai.html](https://images.app.goo.gl/gambar%20struktur%20otot%20tungkai.html), diakses 28 november 2023
- Irawadi (2018). Kondisi Fisik dan Pengukurannya. Padang: UNP Press
- Iswandi (2016). Hubungan Sprint Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil Lompat Jauh gaya jongkok. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa, 2(4).

- Jarver, J. (2015). Belajar dan Berlatih Atletik. Bandung: Pioner Jaya
- Jess jarver (2014). Belajar dan Berlatih Atletik. Bandung: Pioner Jaya
- Jonath (2014). Smart games for out bound training 100 jenis permainan. Jakarta: diva pres
- KBBI (2018). Pengertian otot
- Muklis (2017). Olahraga Kegemaranku Atletik. Jakarta : Intan Pariwara
- Mulyono, BA (2019). Tes dan Pengukuran Pendidikan Jasmani/ Olahraga.Surakarta: UNS Press
- Munasifah (2015). Atletik Cabang Lompat. Semarang: Aneka Ilmu
- Harsono dalam Dahrial (2016). Kontribusi Kecepatan dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil Sprint 100 Meter Pada Atlet PASI Kabupaten Indragiri Hilir. Jurnal Olahraga Indragiri.
- Pearce, EC (2015). Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis. Jakarta: Gramedia
- Pesurnay PL dalam Prima Antoni. (2016). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Daya Ledak Otot Lengan Dengan Hasil Smash Forehand Kegiatan Pengembangan Diri Bulu Tangkis Siswa SMK Negeri 1 Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir. Jurnal Olahraga Indragiri
- Latihan fisik olahraga (latihan kecepatan dan kekuatan). Jakarta: KONI Pusat.
- Setiadi (2017). Anatomi & Fisiologi Manusia. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sidik DZ. (2015). Mengajar dan Melatih Atletik. Bandung: Rosda
- Sudjana (2021). Hipotesis penelitian. Bandung: Gramedia literasi
- Sugiyono (2018). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. Alfabeta
- Syafruddin dalam Dahrial (2016). Kontribusi Kecepatan dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil Sprint 100 Meter Pada Atlet PASI Kabupaten Indragiri Hilir. Jurnal Olahraga Indragiri
- Tangkudung (2016). Pembinaan prestasi olahraga. Jakarta: Cerdas jaya
- Undang-Undang RI No 11 Tahun 2022. Tentang keolahragaan. Pemerintah pusat.
- Wahjoedi (2018). Tes dan Pengukuran Olahraga. Jakarta: Bumi Timur Jaya
- Winendra (2014). Pengertian lompat jauh olahraga. Yogyakarta: UNY