

## Tinggi badan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *smash* dalam permainan voli

### *Height and arm muscle strength with smash ability in volleyball games*

Junianto<sup>1\*</sup>

SMA Al-Islah Baitul Mal Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat, Indonesia

<sup>1</sup>gustijuni2017@gmail.com\*

\*corresponding author

---

#### ABSTRAK

Abstrak Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data dapat ditarik suatu kesimpulan umum yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi badan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash pada siswa putra kelas IX Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak dengan kategori korelasi tinggi. Dari kesimpulan umum tersebut dapat disimpulkan beberapa hal bahwa: 1) pada siswa putra kelas IX Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak memiliki rata-rata tinggi badan 156,94 cm, 2) pada siswa putra memiliki rata-rata kekuatan otot lengan 19,91 kali, 3). pada siswa putra kelas IX memiliki rata-rata kemampuan smash 21,34 poin 4) terdapat hubungan yang signifikan dengan nilai koefisien korelasi 0,757 dengan kategori korelasi ‘tinggi’. Implikasi penelitian ini yaitu terdapat hubungan antara tinggi badan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan smash permainan bola voli.

**Kata kunci:** *tinggi badan dan kekuatan otot, kemampuan smash, permainan voli*

*Abstract Based on the results of data processing and analysis, a general conclusion can be drawn that there is a significant relationship between height and arm muscle strength with smash ability in male students of class IX of Bawari Islamic Junior High School Pontianak with a high correlation category. From this general conclusion, it can be concluded that: 1) male students have an average height of 156.94 cm, 2) male students have an average height of 156.94 cm. average arm muscle strength 19.91 times, 3). the male students have an average smash ability of 21.34 points 4) there is a significant relationship between height and arm muscle strength with smash abilities in male students with a score of correlation coefficient of 0.757 with the category of 'high' correlation. The implication of this study is that there is a relationship between height and arm muscle strength on the smash ability of volleyball games.*

**Keywords:** *height and muscle strength, smash ability, volleyball game*

---

#### PENDAHULUAN

Olahraga di Indonesia ini menunjukkan perkembangan yang sangat pesat dari daerah sampai tingkat nasional. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi serta masyarakat, olahraga semakin dibutuhkan untuk memelihara keserasian, keselarasan, dan keseimbangan hidup manusia. Berkaitan dengan hal tersebut, pendidikan jasmani dan olahraga perlu mendapatkan penanganan yang tepat dalam mewujudkan dan membentuk sikap manusia seutuhnya yang kuat dan sehat baik jasmani maupun rohani. Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional mengamanatkan bahwa:

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermatahat dalam rangka mencerdaskan kehidupan

bangsa, bertujuan untuk perkembangan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Fransiskus Triyono, 2007:4). Hal ini juga ditegaskan oleh mantan Presiden RI era orde baru, bapak H. M. Soeharto, dengan mottonya yang terkenal yaitu “memasyarakatkan olahraga dan mengolahragakan masyarakat“, yang mana motto ini ditegaskan lagi dalam GBHN (Garis-garis Besar Haluan Negara) UU RI No. 3 tahun 2005, bahwa Keolahragaan nasional bertujuan memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, kualitas manusia, menanamkan nilai moral dan akhlak mulia, sportivitas, disiplin, mempererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa, memperkukuh ketahanan nasional, serta mengangkat harkat, martabat dan kehormatan bangsa.

Untuk mencapai tujuan yang dirumuskan dalam undang-undang tersebut dan menghadapi era globalisasi, maka diperlukan peningkatan kualitas pendidikan. Kualitas pendidikan membentuk kualitas generasi muda sebagai generasi penerus bangsa yang tangguh. Banyak olahraga yang telah memasyarakat, sesuai dengan anjuran pemerintah. Salah satunya cabang olah raga bola voli merupakan cabang olah raga yang mulai berkembang ke pelosok daerah. Belum ada penelitian berapa banyak daerah yang menekuni cabang olah raga di atas. Tetapi penulis mempunyai anggapan bahwa cabang olah raga bola voli sebagai cabang olah yang sangat banyak di gemari, melihat banyaknya pertandingan mulai dari PORSENI SD Sampai Kompetesi tingkat Nasional. Serta rutinnnya kegiatan yang di adakan dan lebih banyak ditekuni di daerah.

Oleh karena itu permainan bola voli merupakan olah raga yang memasyarakat dan olah raga yang digemari baik sebagai rekreasi, hobby dan prestasi. Hal ini telah menjadi gambaran di Indonesia dan di sekolah - sekolah pada khususnya. Dalam permainan voli teknik-teknik dasar dalam permainan sangat dibutuhkan dari cara servis, passing, membendung bola (*block*) dan cara melakukan smash. Berbicara tentang teknik dasar bermain bola voli, tentunya tidak terlepas dari pembicaraan seperti yang diungkapkan oleh Engkos Kosasih (1985:135), yaitu: “Teknik dasar bermain bola voli terdiri atas *passing* atas, *passing* bawah, *service*, *smash* dan membendung (*block*). Berdasarkan teknik-teknik dasar tersebut, menurut pendapat penulis apabila teknik dasar ini tidak

dijarkan kepada anak didik (siswa) oleh guru Pendidikan Jasmani atau pelatih bola voli, maka sulit untuk mencapai prestasi yang lebih tinggi dalam permainan bola voli. Salah satu teknik dasar bermain bola voli adalah *smash*. *Smash* ini sangat menarik perhatian penulis untuk diteliti. Pada saat melakukan *smash*, sering terlihat seorang pemain melakukannya dengan pukulan yang keras dan tajam. *Smash* merupakan taktik menyerang yang paling efektif untuk dilakukan karena dapat mematahkan perlawanan, dan yang paling penting adalah serangan (*smash*) merupakan pertahanan yang paling baik bagi setiap regu.

Mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan (PJOK) terdapat di semua jenjang pendidikan. Pendidikan jasmani merupakan suatu proses pendidikan yang mempunyai unsur aktivitas fisik. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan suatu perubahan dan kualitas seseorang baik dari aspek kognitif, afektif dan psikomotor (Jaharuddin, dkk, 2020). Materi PJOK di tingkat pendidikan terdapat materi permainan bola besar yaitu bola voli. Hartati, dkk (2021) bola voli merupakan salah satu bentuk aktivitas fisik yang terstruktur dan memiliki tujuan kebugaran seseorang ditingkatkan sehingga efek positif diperoleh, selain itu penelitian terdahulu tentang *smash* bola voli adalah D. Destriana, D. Destriani, and H. Yusfi (2021) *the purpose of this study was to test the volleyball drills smash learning technique. It is hoped that this experiment can produce a product that can be used for learning volleyball smash games.*

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti di Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak, peneliti melihat bahwa unsur kondisi fisik seperti tinggi badan dan kekuatan otot lengan siswa belum dapat digunakan secara maksimal. Hal ini dilihat dari kemampuan *smash* yang dilakukan oleh siswa-siswa tersebut masih belum maksimal. Sedangkan pada kenyataannya, Bapak Helmi selaku guru yang mengajar mata pelajaran pendidikan jasmani dan kesehatan mengatakan bahwa masih banyak siswa yang tidak paham dengan teknik olahraga dalam permainan bola voli dan siswa-siswa belum dapat menggunakan unsur-unsur kondisi fisik dengan maksimal, seperti tinggi badan dan kekuatan otot lengan. Faktor tidak pahamnya siswa dalam olahraga permainan bola voli dan memaksimalkan unsur-unsur kondisi fisik ini, dikarenakan siswa di Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak kurang tekun berlatih dan faktor kurang seriusnya siswa dalam memahami dan berlatih. Hal ini di sampaikan oleh Bapak Helmi.

## METODE

Sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin di capai, maka metode yang di gunakan adalah metode Deskriptif Kuantitatif. Hadari (2007:26), menyatakan bahwa: “metode deskriptif dapat di artikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang di selidiki dengan menggambarkan atau melukiskan keadaan subjek atau objek penelitian (seseorang, lembaga, masyarakat dan lain-lain)”. Sedangkan Soekidjo Notoatmodjo (2005:138), “metode penelitian deskriptif adalah suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif”.

### Teknik Analisis Data

#### 1. Menghitung rata-rata hitung (*mean*) dari data distribusi tunggal

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (\text{Burhan, dkk, 2009:64})$$

Keterangan :  $\bar{X}$  : Rata-rata hitung yang dicari

$\sum X$  : Jumlah skor

N : Jumlah subjek

#### 2. Menghitung Korelasi Ganda

Dalam menghitung koefisien yaitu mengetahui tingkat hubungan masing-masing variabel, yaitu variabel bebas yaitu tinggi badan (X) dengan variabel terikat yaitu kemampuan smash (Y) memakai teknik statistik korelasi *Product Moment*”.

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{\{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Sudjana, 1992 : 369)

r = Nili korelasi yang dicari

x = Jumlah skor-skor dari x

y = Jumlah skor-skor dari y

$x^2$  = Jumlah skor- skor x yang dikuadratkan

$y^2$  = Jumlah skor- skor y yang dikuadratkan

$\sum$  = Jumlah

n = Jumlah sampel uji coba

### 3. Uji Signifikansi

Untuk menguji tingkat signifikansi dari koefisien korelasi yaitu dengan membandingkan hasil  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5%, atau dengan membandingkan harga  $p$  (probabilitas) dari masing-masing koefisien korelasi. Jika  $r_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan  $r_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, berarti ada hubungan yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Sebaliknya, jika  $r_{hitung}$  lebih kecil dari  $r_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, berarti tidak ada hubungan dengan signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

## ANALISIS DATA DAN HASIL PENELITIAN

### 1. Mencari Rata-Rata Hitung

Untuk mencari rata-rata hitung dari tinggi badan ( $X_1$ ), kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dan kemampuan smash ( $Y$ ) digunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{array}{ll} n = 32 & \sum X_1 = 5022 \\ \sum X_2 = 637 & \sum Y = 683 \\ \sum X_1^2 = 813792 & \sum X_2^2 = 13189 \\ \sum Y^2 = 15113 & \sum X_1 \cdot X_2 = 103273 \\ \sum X_1 \cdot Y = 110662 & \sum X_2 \cdot Y = 14055 \end{array}$$

#### a. Rata-Rata Hitung Tinggi Badan

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{N} = \frac{5022}{32} = \mathbf{156,94}$$

#### b. Rata-Rata Kekuatan Otot Lengan

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{N} = \frac{637}{32} = \mathbf{19,91}$$

#### c. Rata-Rata Hitung Hasil Kemampuan Smash

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{N} = \frac{683}{32} = \mathbf{21,34}$$

### 2. Mencari Nilai r hitung

Untuk korelasi atau hubungan antara variabel tinggi badan ( $X_1$ ), kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dengan hasil kemampuan smash ( $Y$ ) dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{array}{ll} n = 32 & \sum X_1 = 5022 \\ \sum X_2 = 637 & \sum Y = 683 \\ \sum X_1^2 = 813792 & \sum X_2^2 = 13189 \end{array}$$

Tinggi Badan dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Smash dalam Permainan Voli  
Junianto

$$\sum Y^2 = 15113 \qquad \sum X_1 \cdot X_2 = 103273$$

$$\sum X_1 \cdot Y = 110662 \qquad \sum X_2 \cdot Y = 14055$$

Hubungan antara tinggi badan ( $X_1$ ) dengan hasil kemampuan smash ( $Y$ ) menggunakan rumus korelasi *Product Moment*

(Sudjana, 1992 : 369)

$$\begin{aligned} r_{x_1 y} &= \frac{n \sum x_1 \cdot Y - (\sum x_1)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \\ &= \frac{32 \times 110662 - (5022)(683)}{\sqrt{\{32 \times 813792 - (5022)^2\} \{32 \times 15113 - (683)^2\}}} \\ &= \frac{3541184 - 3430026}{\sqrt{\{26041344 - 25220484\} \{483616 - 466489\}}} \\ &= \frac{111158}{\sqrt{\{820860\} \{17127\}}} \\ &= \frac{111158}{\sqrt{14058869220}} \\ &= \frac{111158}{198570} \\ &= 0,5597325 \text{ dibulatkan} \end{aligned}$$

$$r_{x_1 y} = \mathbf{0,559}$$

Hubungan antara kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dengan hasil kemampuan smash ( $Y$ ) menggunakan rumus *Korelasi Product Moment* :

$$\begin{aligned} r_{x_2 Y} &= \frac{n \sum x_2 y - (\sum x_2)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \\ &= \frac{449760 - 435071}{\sqrt{\{422048 - 405769\} \{483616 - 466489\}}} \\ &= \frac{14689}{\sqrt{16279 \times 17127}} \\ &= \frac{14689}{\sqrt{278810433}} \\ &= \frac{14689}{16697,617} \\ &= 0,87970636 \end{aligned}$$

$$= \mathbf{0,880}$$

Hubungan antara tinggi badan ( $X_1$ ) dengan kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) :

$$\begin{aligned} r_{x_1, x_2} &= \frac{n \sum x_1 \cdot x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{\{n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2\} \{n \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2\}}} \\ &= \frac{32 \cdot 103273 - (2022)(637)}{\sqrt{\{32 \cdot 813792 - (5022)^2\} \{32 \cdot 13189 - (637)^2\}}} \\ &= \frac{3304736 - 3199014}{\sqrt{\{26041344 - 25220484\} \{422048 - 405769\}}} \\ &= \frac{105722}{\sqrt{820860 \cdot 16279}} \\ &= \frac{105722}{\sqrt{13362779940}} \\ &= \frac{105722}{195597} \\ &= 0,5405093125 \\ &= \mathbf{0,540} \end{aligned}$$

Hubungan antara tinggi badan ( $X_1$ ) dan kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dengan hasil kemampuan smash ( $Y$ ) :

$$\begin{aligned} r_{y_1, 2} &= \sqrt{\frac{r_{y1}^2 + r_{y2}^2 - 2x(r_{y1})(r_{y2})(r_{12})}{1 - r_{12}}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,559)^2 + (0,880)^2 - 2x(0,559)(0,880)(0,540)}{1 - 0,540}} \\ &= \sqrt{\frac{0,312481 + 0,7744 - 2x(0,2656368)}{0,46}} \\ &= \sqrt{\frac{1,086881 - 0,5312736}{0,46}} \\ &= \sqrt{\frac{0,5556074}{0,46}} \\ &= \sqrt{1,207842173913043} \\ &= 0,7758048852 \text{ ( dibulatkan menjadi } \mathbf{0,775} \text{ )} \\ &= \mathbf{0,775} \end{aligned}$$

Untuk mencari Sumbangan Relatif (SR) dan Sumbangan Efektif (SE) masing-masing variabel bebas digunakan rumus Analisis Regresi sebagai berikut :

Tinggi Badan dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Smash dalam Permainan Voli  
Junianto

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} n = 32 & \sum X_1 = 5022 \\ \sum X_2 = 637 & \sum Y = 683 \\ \sum X_1^2 = 813792 & \sum X_2^2 = 13189 \\ \sum Y^2 = 15113 & \sum X_1 \cdot X_2 = 103273 \\ \sum X_1 \cdot Y = 110662 & \sum X_2 \cdot Y = 14055 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \sum x_1^2 &= \sum x_1^2 = \frac{(\sum x_1)^2}{n} \\ &= 813792 - \frac{(5022)^2}{32} \\ &= 813792 - \frac{25220484}{32} \\ &= 813792 - 788140.125 \\ &= \mathbf{25651,87} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum x_2^2 &= \sum x_2^2 = \frac{(\sum x_2)^2}{n} \\ &= 13189 - \frac{(637)^2}{32} \\ &= 13189 - \frac{405769}{32} \\ &= 13189 - 12680.28 \\ &= \mathbf{508,72} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum y^2 &= \sum y^2 = \frac{(\sum y)^2}{n} \\ &= 15113 - \frac{(683)^2}{32} \\ &= 15113 - \frac{466489}{32} \\ &= 15113 - 14577,78 \\ &= \mathbf{535,22} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\sum x_1 \cdot x_2 &= \sum x_1 \cdot x_2 - \frac{(\sum x_1)(\sum x_2)}{n} \\ &= 103273 - \frac{(5022)(638)}{32} \\ &= 103273 - \frac{3199014}{32} \\ &= 103273 - 99.969.1875 \\ &= \mathbf{3303, 81}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum x_1 \cdot y &= \sum x_1 \cdot y - \frac{(\sum x_1)(\sum y)}{n} \\ &= 110662 - \frac{(5022)(683)}{32} \\ &= 110662 - \frac{3430026}{32} \\ &= 110662 - 107188.3125 \\ &= \mathbf{3473, 69}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum x_2 \cdot y &= \sum x_2 \cdot y - \frac{(\sum x_2)(\sum y)}{n} \\ &= 14055 - \frac{(637)(683)}{32} \\ &= 14055 - \frac{435071}{32} \\ &= 14055 - 13595.96875 \\ &= \mathbf{459, 03}\end{aligned}$$

Mencari nilai b dahulu dengan rumus

$$\begin{aligned}b_1 &= \frac{(\sum x_2^2)(\sum x_1 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_2 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 \cdot x_2)^2} \\ &= \frac{(508,72)(3473,69) - (3303,81)(459,03)}{25651,87(508,72) - (3303,81)^2} \\ &= \frac{176135,576 - 1516547,904}{13049619,306 - 10915160,516} \\ &= \frac{1340412,328}{1234458,79} \\ &= \mathbf{0, 6279}\end{aligned}$$

Tinggi Badan dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Smash dalam Permainan Voli Junianto

$$\begin{aligned}
 b_2 &= \frac{(\sum x_1^2)(\sum x_2 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 \cdot x_2)^2} \\
 &= \frac{25651.87(459.03) - 3303.81(3473.69)}{25651.87(508.72) - (3303.81)^2} \\
 &= \frac{11774977.8861 - 11476411.7589}{13049619.306 - 10915160.516} \\
 &= \frac{298566.1272}{2134458.79} \\
 &= 0,1399
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ reg} &= b_1 \cdot \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y \\
 &= 0.6279 (3473.69) + 0.1399 (459.03) \\
 &= 2181.129951 + 64218297 \\
 &= 2.245,3482
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SR \% x_1 &= \frac{b_1 \sum x_1 y}{JK \text{ Reg}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,6279 (3473.69)}{2245.3482} \times 100\% \\
 &= \frac{2181.129951}{2245.3482} \times 100\% \\
 &= 0.971399425 \times 100\% \\
 &= 97,139 \% \text{ ( dibulatkan menjadi 97,1 \% )} \\
 &= 97,1 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SR \% x_2 &= \frac{b_2 \cdot \sum x_2 y}{JK \text{ Reg}} \times 100\% \\
 &= \frac{0.1399 (459.03)}{2245.3482} \times 100\% \\
 &= \frac{64.218297}{2245.3482} \times 100\% \\
 &= 0.028600596 \times 100\% \\
 &= 2.8600596 \% \text{ (dibulatkan menjadi 2.8\%)} \\
 &= 2,8 \%
 \end{aligned}$$

Kriteria Pengujian Hipotesis, Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, Jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Berdasarkan hasil Rata-Rata Hitung dan Korelasi Ganda, diperoleh  $X_1 = 156,94$ . Ini artinya rata-rata tinggi badan siswa putra kelas IX Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak adalah 156,94 cm,  $X_2 = 19,91$ . Ini artinya rata-rata kekuatan otot lengan siswa putra kelas IX Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak adalah 19,91 kali,  $Y = 21,34$ . Ini artinya rata-rata kemampuan siswa putra kelas IX Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak adalah 21,34. Nilai  $r_{hitung} = 0,775$  dan  $r_{tabel} = 0,355$  (pada taraf signifikan 5 % dan db  $n = 31$ ). Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Sebaliknya jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ , maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi badan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash pada siswa putra kelas IX Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak. Nilai 0,775 jika dibandingkan dengan tolak ukur interpretasi berada pada interval ( 0,600 – 0,799 ) dengan kategori korelasi “**tinggi**”. Penelitian Yusfi, H. (2021, January) aims to develop a volleyball drill smash learning technique for students, penelitian ini membahas tentang metode drill dapat meningkatkan hasil smash.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan pengolahan data yang telah disajikan, maka secara umum dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi badan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *smash* dalam permainan bola voli pada siswa putra kelas IX Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak. Sehingga secara khusus dapat ditarik kesimpulan yaitu tinggi badan siswa putra kelas IX sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak memiliki rata-rata 156,94 cm. Kekuatan otot lengan siswa putra kelas IX sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak memiliki rata-rata 19,91 kali. Kemampuan smash siswa putra kelas IX sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak memiliki rata-rata 21,34. Terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi badan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *smash* pada siswa putra kelas IX Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak dengan nilai koefisien korelasi 0,775 dengan kategori korelasi “tinggi”. Ini berarti semakin tinggi tubuh dan kekuatan otot lengan siswa putra kelas IX Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak, maka akan semakin baik kemampuan *smash* pada olahraga bola voli siswa putra kelas IX SMP Islam Bawari Pontianak.

Sebaliknya, semakin rendah tubuh siswa putra dan kekuatan otot lengan siswa putra kelas IX Sekolah Menengah Pertama Islam Bawari Pontianak maka semakin kurang kemampuan *smash* pada olahraga bola voli siswa putra kelas IX SMP Islam Bawari Pontianak.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adisasmito, lilik Sudarwati. (2007). *Modal Atlet Berprestasi*. Jakarta: Direktorat Jendral Olahraga.
- Asmoro, Hadi. (2004). *Faktor-faktor Kesulitan Belajar Permainan Bolavoli Kelas III SMK YPKK 2 Sleman*. Yogyakarta. Skripsi.
- Beutelstahl, Dieter ( 2005 : 25 ). *Belajar Bermain Bola Volley*. Bandung: CV. Pionir Jaya.
- D. Destriana, D. Destriani, and H. Yusfi, “Pembelajaran Smash Permainan Bola Voli : Ujicoba Skala Kecil”, *jm*, vol. 6, no. 2, pp. 126-132, Nov. 2021.
- Duurwatcher, G.(1986). *Bolavoli Belajar dan Berlatih Sambil Bermain*. Jakarta: Gramedia.
- Engkos, Kosasih. (1993). *Teknik dan Program Latihan*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Gunarsa, D, Y, Singgih dan Singgih Gunarsih.( 1991 : 42 ) *Psikologi Remaja*. Jakarta: PT BPK Gunung Mulia.
- Hadari, Nawawi. ( 2007 : 26 ). *Metodologi Penelitian bidang Sosial*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hartati, H., Silvi Aryanti, S. A., & Achmad Roby Khadafi, A. R. K. (2017). Development Learning Model Variation Techniques of Volley Ball Services Using Visual Audio Media. In *ICSSHPE 2017-2nd International Conference on Sports Science, Health and Physical Education* (Vol. 1). Scitepress.
- Hastanto, P, Sutanto dan Lukmin Sabri. (2008). *Statistik Kesehatan*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- IR, Kusmayadi, dan IR Endar Sugiarto. (2003 : 23 ). *Metodologi Penelitian Dalam Bidang Kepariwisatawan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.
- Ismaryati, (2006). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Jaharuddin, J., Waluyo, W., Aryanti, S., & Solahuddin, S. (2020). Pembelajaran Passing Bawah Bola Voli Pada Siswa Kelas Ix. 1 Melalui Teaching Games For Understanding (TGFU). *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga dan Kesehatan*, 9(1), 22-29.
- Kus, Irianto. (2004). *Struktur dan Fungsi Tubuh Manusia Untuk Paramedis*. Bandung: CV Yrama Widya.
- M. Sajoto. (1995). *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang : Dahara Prize.

- Milton J. J, Dkk. (1986: 2 ). *Introduction To Statistics*. USA: D. C. Heath dan Company.
- Muhajir. (2006). *Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Nurhasan. ( 2001 : 132 ). *Tes dan Pengukuran Dalam Pendidikan Jasmani Prinsip-prinsip dan Penerapannya*. Jakarta: direktorat jenderal olahraga.
- Rita, L, Atkinson. ( 1991 : 149 ). *Pengantar Psikologi*. Jakarta: Erlangga.
- Roji. ( 2006 : 26 ). *Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan*. Jakaarta: Erlangga.
- Soekidjo, Notoadmodjo. (2005 : 70 ). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soetjningsih, ( 2004 : 24 ). *Tumbuh Kembang Remaja dan Permasalahannya*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sri Esti Woryani, Djiwandono. (2006). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Gramedia Widia Sarana Indonesia.
- Subana dan Sudrajat. ( 2001 : 123 ). *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: CV Pustaka Ceria.
- Suharno, H.P. (1981). *Metodik Melatih Permainan Bola Volley*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Suharsimi, Arikunto. (2006 : 71 ). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutirnsno, Hadi. (1986 : 75 ). *Analisis Butir dan Instrumen: Angket, Tes, dan Skala Nilai, dengan Basica*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Syaifuddin, H. ( 2003 ). *Anatomi Fisiologi ntuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Tim STKIP-PGRI Pontianak. (2009). *Pedoman Operasional Tahun Akademik 2009/2010*. Pontianak: CV Faruna Bahagia.
- Viera, MS, Barbara L. (2004). *Bola Voli Tingkat Permula*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Wahjoedi. (2001). *Landasan Evaluasi Pendidikan Jasmani*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Yusfi, H. (2021, January). Development of Learning Technique Smash Volleyball Games. In *4th Sriwijaya University Learning and Education International Conference (SULE-IC 2020)* (pp. 447-452). Atlantis Press.