



## **HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP HASIL SERVIS ATAS BOLA VOLI PADA SISWA PUTERA MTs NEGARA KEDUNGGALAR**

**Muhammad Ikhsan**

STKIP Modern Ngawi

Alamat: Jl.Ir Soekarno Ring Road Barat No.09,Ngronggi,Grudo,Kec.Ngawi,Kabupaten Ngawi,Jawa Timur 63214

Korespondensi penulis: [Ikhsanpahlevi21@email.com](mailto:Ikhsanpahlevi21@email.com)

**Abstrak.** *This research aims to determine the relationship between arm muscle strength and volleyball serve results. This research was conducted on male students at MTs Negara Kedunggal. This type of research is correlation. The population in this study was 16 male students of MTs Negara Kedunggal. The data collected in this study used arm muscle strength test instruments and volleyball service ability tests. Data analysis used correlational statistics with a significance level of 5%. The research gave the following results: there was a significant relationship between arm muscle strength and volleyball serve results. for male students at MTs Negara Kedunggal. This is proven by the results of the analysis of the value of  $t_{count} > t_{table}$ , namely  $(2.942 > 2.14)$*

**Keywords:** *Volleyball; muscle; Service*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap hasil servis atas bola voli. Penelitian ini dilakukan pada siswa putera MTs Negara Kedunggal. Jenis penelitian ini adalah korelasi. Populasi dalam penelitian ini adalah Siswa Putera MTs Negara Kedunggal yang berjumlah 16 orang. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes kekuatan otot lengan dan tes kemampuan servis atas bola voli. Analisis data menggunakan statistik korelasional dengan taraf signifikansi 5%. Penelitian memberikan hasil sebagai berikut: terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap hasil servis atas bola voli pada siswa putera MTs Negara Kedunggal. Hal ini dibuktikan dari hasil analisis nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $(2,942 > 2,14)$

**Kata Kunci:** *Bola Voli; Otot; Servis*

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan keolahragaan dewasa ini sudah berkembang sangat pesat, masyarakat sudah semakin menyadari pentingnya aktivitas olahraga, baik olahraga pendidikan, olahraga prestasi maupun olahraga untuk kesehatan

Pada Undang-Undang Nomor 3 Pasal 4 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional, berbunyi: "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, memperkokoh ketahanan nasional, serta mengangkat harkat, martabat dan kehormatan manusia".

Dari kutipan di atas terlihat bahwa tujuan kita melakukan olahraga beraneka ragam sesuai dengan kegiatan yang dilakukan. Permainan bola voli termasuk salah satu olahraga yang banyak diminati oleh masyarakat mulai dari anak-anak sampai dewasa.

Servis adalah sentuhan pertama dengan bola. Servis merupakan senjata untuk menyerang lawan. Maka, teknik dasar ini harus dilatih terus menerus. Servis yang bagus membutuhkan kerjasama kekuatan otot-otot yang bekerja, diantaranya kekuatan otot lengan untuk mendorong bola.

Bompa (2019: 203) mengatakan bahwa kekuatan merupakan salah satu unsur yang harus dimiliki oleh seorang atlet, karena setiap kinerja dalam olahraga selalu memerlukan kekuatan.

Harsono (2017: 177). Menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena 1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; 2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/orang dari kemungkinan cedera; dan 3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien.

Dari hasil pengamatan peneliti dan wawancara hasil; wawancara yang diperoleh peneliti dari pelatih bahwa selama ini pelatih sudah mempunyai program latihan tetapi program tersebut hanya dipakai pada saat kejuaraan saja. Peneliti melihat kejadian-kejadian yang ada di lapangan saat proses latihan berlangsung yaitu para Siswa Putera Mts Negara Kedunggalan dalam melakukan servis atas masih terdapat banyak kesalahan dan tidak sesuai dengan teknik dasar servis atas yang benar, seperti posisi tangan yang memukul tidak lurus atau menekuk saat melakukan servis atas sehingga kekuatan lengan tidak maksimal dan bola tidak melewati net. Kesalahan lainnya adalah bola terlalu mengarah ke kanan maupun ke kiri dan terkadang bola jatuh melewati garis dikarenakan kekuatan otot yang kurang maksimal.

Dari uraian diatas maka peneliti ingin mengetahui seberapa besar Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Hasil Servis Atas Bola Voli pada Siswa Putera Mts Negara Kedunggalan.

## **KAJIAN TEORITIS**

### **1. Hakikat Kekuatan Otot Lengan**

#### **a. Pengertian Kekuatan**

Secara fisiologis, kekuatan merupakan kemampuan otot untuk saling tarik menarik mengatasi tahanan/beban. Kekuatan merupakan kemampuan dasar kondisi fisik. Tanpa kekuatan orang tidak bisa melompat/meloncat, mendorong, menarik, menahan, mengangkat dan lain sebagainya (Syafuddin, 2017). Kekuatan merupakan basis dari semua komponen kondisi fisik (Ramsi, 2016:167). Sedangkan menurut Widiastuti (2016:161) kekuatan otot merupakan kemampuan otot untuk membangkitkan suatu tegangan terhadap suatu tahanan.

Dari beberapa pendapat diatas dapat di jelaskan bahwa kekuatan merupakan kemampuan otot untuk mengatasi beban seperti bergayut, bergayut angkat beban. Jadi jelas bahwa kekuatan sangat diperlukan dalam semua olahraga, termasuk untuk kebutuhan gerak fisik manusia dalam kehidupan sehari-hari.

#### **c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Otot Lengan**

Menurut Nurdin dan Kemala (2018: 495) factor yang mempengaruhi kekuatan, yaitu:

- 1) Jumlah serabut otot
- 2) Jumlah unit gerak yang paling mendukung saat bekerja
- 3) Kekuatan syaraf otot dalam merespon impuls syaraf
- 4) Kepadatan kapiler pada serabut otot
- 5) Sumber energy pada saat kontraksi
- 6) Jumlah komponen yang menyusun serabut otot yang tersedia.

Dari penjelasan diatas dapat kita ketahui bahwa kekuatan otot dipengaruhi oleh beberapa factor. Latihan adalah factor yang penting yang dapat meningkatkan kekuatan otot lengan. Maka kekuatan otot akan baik jika dilakukan latihan yang teratur.

## 2. Hakikat Permainan Bola Voli

### a. Pengertian Bola Voli

Bola voli merupakan permainan yang terdiri dari dua regu, dan setiap regu beranggotakan masing-masing 6 orang. Permainan bola voli mengalami perkembangan yang pesat dari tahun ke tahun dan merupakan cabang olahraga yang memiliki cuup banyak penggemar.

Menurut Zahidi (2019:32) kekuatan, kecekatan, kecepatan, daya tahan serta daya ledak yang merupakan komponen dalam melakukan permainan bola voli yang. Hal ini adalah untuk melatih teknik-teknik dasar yang merupakan fondasi pada permainan bolavoli seperti passing, servis, dan smash.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa permainan bola voli adalah permainan yang terdiri dari dua regu yang masing-masing terdiri dari 6 orang, dilakukan diatas lapangan persegi empat berukuran 9 x 18 meter.

### b. Teknik Dasar Bolavoli

Menurut Yusnar (2017:144) permainan bolavoli bertujuan untuk menjatuhkan bola didalam petak lapangan lawan untuk mencapai kemenangan dengan cara bola dipantulkan diudara bolak balik diatas net. Oleh sebab itu, dalam permainan bolavoli dibutuhkan kooridnasi gerak yang benar-benar bisa diandalkan untuk melakukan semua gerakan yang ada dalam permainan bolavoli.

Menurut Yusmar (2017: 145) teknik dasar permainan bolavoli ada lima macam, yaitu:

#### 1) Servis

Servis adalah pukulan pertama kearah lawan sebagai pertanda dimulainya permainan.

#### 2) Passing

Passing adalah teknik tertentu untuk mengoperkan bola yang dimainkan kepada teman seregunya.

#### 3) Smash

Dengan membentuk serangan pukulan yang keras waktu bolavoli berada di atas jarring, untuk dimasukkan ke daerah lawan.

#### 4) Block

Blok merupakan benteng pertahanan yang utama untuk menangkis serangan lawan.

Dari paparan di atas, dapat di tarik kesimpulan bahwa teknik dasar bola voli merupakan unsur penentu kalah atau menang suatu regu dalam permainan di samping unsur-unsur mental dan kondisi fisik pemain.

### c. Hakikat Kemampuan Servis Atas

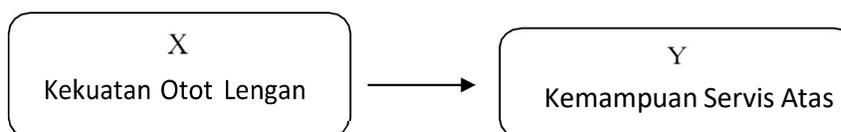
Servis adalah sentuhan pertama dengan bola (Dieter Beutelstahl, 2018:182). Menurut Yusmar (2017:145), servis yaitu serangan pertanda suatu permainan bola voli. Servis terbagi 4 yaitu servis tangan bawah, servis mengambang, servis topspin dan servis mengambang melingkar.

Dari beberapa pendapat diatas dapat diambil kesimpulan bahwa servis atas merupakan teknik dasar servis yang diawali dengan melambungkan bola ke atas seperlunya. Kemudian server memukul bola dengan ayunan tangan dari atas belakang menuju petak sasaran lawan melewati net dari atas.

dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini yaitu terdapat Hubungan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Servis Atas pada Siswa putera Mts Negara Kedunggalan.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bertempat pada MTs Negara Kedunggalan, karena MTs Negara Kedunggalan adalah tempat dimana biasanya berlatih bolavoli. Adapun penelitian ini dilakukan dengan menggunakan korelasi multi variant yaitu untuk menentukan hubungan antara 2 variabel atau lebih (Arikunto, 2019:271). Penelitian ini menggunakan 2 variabel yaitu variabel X = kekuatan otot lengan dan variable Y = kemampuan servis atas permainan bolavoli. Desain penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Adapun populasi dalam penelitian ini adalah Siswa Putera Mts Negara Kedunggalan yang berjumlah 16 orang. Pengambil sampel pada penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling,. Dengan jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 16 orang.

Pendekatan ini digunakan ketika peneliti memiliki pemahaman yang baik tentang populasi yang diteliti dan ingin memilih sampel yang mewakili variasi yang beragam dari karakteristik yang diteliti.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terdiri atas observasi, kepustakaan dan tes pengukuran Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung dilokasi penelitian. Perpustakaan merupakan cara pengumpulan data di pustaka. Tes yang dilakukan yaitu tes kekuatan otot lengan dan tes kekuatan servis atas. Sesuai dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk melihat pengaruh pembelajaran bola voli, maka instrument yang digunakan adalah kekuatan otot lengan dan kekuatan servis atas. Sebelum tes dilakukan, terlebih dahulu dipersiapkan alat-alat pengumpul data, petugas tes, lapangan serta segala hal yang menunjang pelaksanaan tes yang berhubungan dengan pengumpulan dan pengukuran data.

Teknik analisis data terdiri dari uji normalitas yaitu Untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak maka harus dilakukan uji normalitas data yaitu uji Chi-Kuadrat. Selanjutnya Uji Homogenitas yaitu

Pengujian homogenitas merupakan suatu teknik analisa untuk mengetahui homogen tidaknya data dari dua variansi setiap kelompok sampel. Selanjutnya Uji Hipotesis yaitu Setelah data pada tiap variable diperoleh dari hasil tes, langkah berikutnya adalah mengolah data-data tersebut dengan menggunakan rumus statistik.

Selanjutnya untuk melihat signifikansi hubungan dengan cara membandingkan nilai  $r$  hitung dengan  $r$  table, jika  $r$  hitung  $<$  dari pada table maka tidak ada korelasi atau ditolak, apabila  $r$  hitung  $>$  dari pada  $r$  table maka ada korelasi atau diterima.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

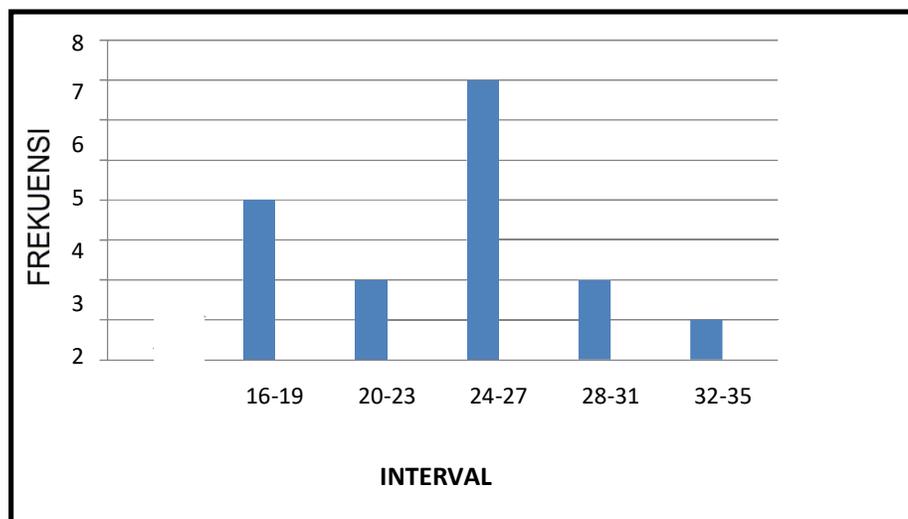
Lokasi penelitian diadakan di Mts Negara Kedunggal. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada hari yang sama untuk 2 variabel. Tes pertama adalah tes kekuatan otot lengan dengan melakukan tes push up pada masing-masing atlet yang dilakukan selama 1 menit pada tiap-tiap atlet. Setelah data tes kekuatan otot lengan didapatkan maka dilanjutkan dengan tes servis atas permainan bolavoli. Pelaksanaan tes servis atas dilakukan dengan 6 kali kesempatan pada tiap atlet. Guna lebih jelas tentang hasil tes kedua variable tersebut, peneliti akan menjabarkan sebagai berikut:

Setelah tes selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah mengolah data hasil penelitian. Berdasarkan olahan data hasil penelitian, didapatkan hasil tes push up nilai minimal sebanyak 16 kali, nilai maximal 34 kali, dan rata-rata sebesar 23,81 kali. Sedangkan nilai median adalah 25 kali. Nilai modulusnya adalah 25 kali dan standar deviasinya adalah 5,21. Peneliti menjabarkannya dalam bentuk table distribusi frekuensi yang terdiri dari 5 kelas interval. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table distribusi frekuensi berikut ini:

#### Lengan Pada Siswa Putera Mts Negara Kedunggal

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	16-19	4	25.00%
2	20-23	2	12.50%
3	24-27	7	43.75%
4	28-31	2	12.50%
5	32-35	1	6.25%
<b>Jumlah</b>		16	100%

Dari table di atas dapat dijelaskan bahwa frekuensi atlet dengan kekuatan push up sebanyak 16-19 kali berjumlah 4 orang dengan persentase 25,00%. Frekuensi atlet dengan kekuatan push up sebanyak 20-23 kali berjumlah 2 orang dengan persentase 12,50%. Frekuensi atlet dengan kekuatan push up sebanyak 24 -27 kali berjumlah 7 orang dengan persentase 43,75%. Frekuensi atlet dengan kekuatan push up sebanyak 28-31 kali berjumlah 2 orang dengan persentase 12,50%. Frekuensi atlet dengan kekuatan push up sebanyak 32-35 kali berjumlah 1 orang dengan persentase 6,25%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik berikut ini:



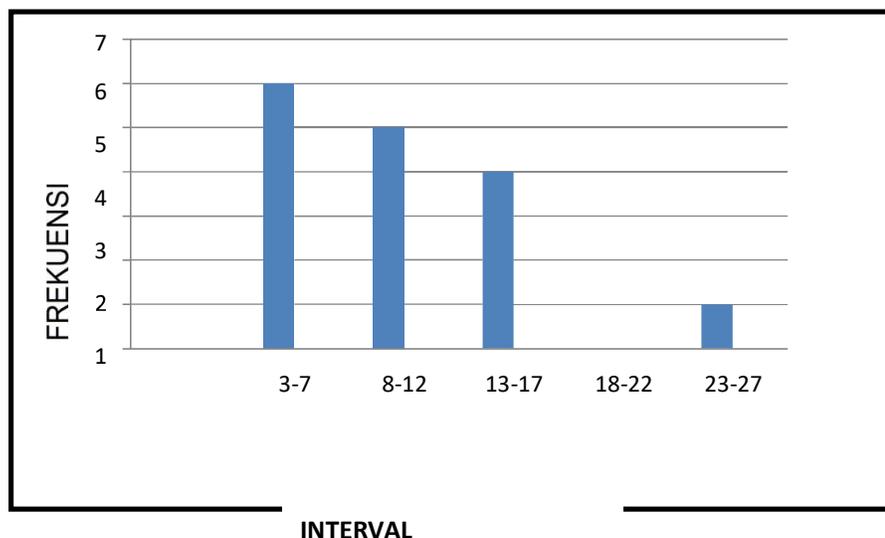
Grafik 1. Histogram Data Hasil Penelitian Kekuatan Otot Lengan Siswa Putera Mts Negara Kedunggal.

Hasil Penelitian Kekuatan Servis Atas Bola Voli pada Siswa Putera Mts Negara Kedunggal, Perhitungan skor tertinggi adalah 23 dan skor terendah adalah 4. Nilai rata-rata adalah 10,43. Nilai median adalah 10. Nilai modus adalah 15 dan standar deviasinya adalah 5,65. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table distribusi frekuensi berikut ini:

Table 4.2 Distribusi Frekuensi Data Hasil Penelitian Kemampuan Servis Atas Bola Voli Pada Siswa Putera Mts Negara Kedunggal

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	3-7	6	37.50%
2	8-12	5	31.25%
3	13-17	4	25.00%
4	18-22	0	00.00%
5	23-27	1	6.25%
<b>Jumlah</b>		16	100%

Dari table tersebut dapat dijelaskan bahwa frekuensi siswa dengan skor servis atas permainan bolavoli antara 3-7 terdapat 6 orang siswa atau dengan persentase 37,50%. Frekuensi siswa dengan skor servis atas permainan bolavoli antara 8-12 terdapat 5 orang siswa atau dengan persentase 31,25%. Frekuensi siswa dengan skor servis atas permainan bolavoli antara 13-17 terdapat 4 orang siswa atau dengan persentase 25,00%. Frekuensi siswa dengan skor servis atas permainan bolavoli antara 18-22 terdapat 0 orang siswa atau dengan persentase 00,00%. Frekuensi siswa dengan skor servis atas permainan bolavoli antara 23-27 terdapat 1 orang siswa atau dengan persentase 6,25%. Guna lebih jelas tentang penjabaran data tersebut, dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Grafik 2. Histogram Data Hasil Penelitian Kemampuan Servis Atas Bola Voli Pada Siswa Putera Mts Negara Kedunggal.

Setelah dijabarkan satu persatu data hasil penelitian, langkah selanjutnya adalah mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak maka harus dilakukan uji normalitas data. Adapun uji normalitas yang digunakan adalah uji Chi-Kuadrat. Hasil perhitungan didapatkan nilai  $32 \leq 32$  atau  $6,239 < 9,488$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data *hitung tabel* berdistribusi normal. Setelah data diketahui normal maka selanjutnya mencari ada atau tidaknya hubungan antara variable X dengan variable Y. Terdapat 3 tahapan yang harus dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan penelitian ini. Tahapan tersebut meliputi tes korelasi product moment, uji t dan perhitungan koefisien determinasi. Perhitungan korelasi product moment menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Pearson. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara variable X dan variable Y. Hasil perhitungan didapatkan nilai r hitung sebesar 0,619. Nilai ini kemudian dibandingkan dengan r table pada Df = 14 dengan tingkat kesalahan 5% sebesar 0,497. Perbandingan kedua nilai tersebut nilai r hitung lebih besar dari r table sehingga terdapat hubungan antara kedua variable tersebut. Langkah kedua adalah uji t. nilai t hitung dari perhitungan dengan menggunakan rumus statistic sebesar 2,942. Nilai tersebut dibandingkan dengan nilai t table, nilai t table pada df=14 adalah 2,14. Dengan demikian t hitung > t table oleh karena itu kontribusi antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas bola voli merupakan kontribusi yang signifikan. Untuk melihat sebesar apa hubungan kekuatan otot lengan dan kemampuan servis atas pada Siswa Putera Mts Negara Kedunggal adalah dengan menggunakan rumus koefisien determinasi dengan rumus  $r^2 \times 100\%$ . Berdasarkan perhitungan tersebut agar diketahui bahwa persentase hubungan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas bola voli sebesar 38,31%.

Pembahasan Bertolak dari hasil penelitian didapatkan bahwa kekuatan otot lengan rata-rata Siswa Putera Mts Negara kedunggal adalah 23,81 dengan nilai maksimal 34 kali dan minimal 16 kali. Adapun kemampuan servis Siswa Putera Mts Negara Kedunggal memiliki nilai rata-rata 10,43 pukulan dengan nilai maksimal 23 pukulan dan minimal 4 pukulan.

Servis tidak hanya berguna untuk permainan akan tetapi juga berguna sebagai serangan awal. Seperti yang diungkapkan oleh Beutelsthal (2008:9) menjelaskan servis adalah sentuhan

pertama pada bola. Selain faktor kekuatan otot lengan, kemampuan servis atas permainan bola voli juga dipengaruhi faktor lain seperti koordinasi mata dan tangan, kelenturan togok dan penguasaan teknik yang baik. Koordinasi mata dan tangan berguna untuk menempatkan posisi bola sesuai dengan keinginan. Kelenturan togok atau tubuh berguna untuk menambah momentum tenaga ketika akan memukul bola sehingga bola hasil pukulan menjadi lebih kencang. Setelah diamati secara seksama dan diolah data secara statistik berdasarkan korelasi produk moment diperoleh hasil bahwa kekuatan otot lengan berkontribusi terhadap hasil servis atas permainan bola voli sebesar 38,31% dengan  $r$  hitung 0,619. Maka,  $r$  hitung  $> r$  table dengan angka  $0,619 > 0,497$  sehingga  $H_0$  diterima. Artinya, ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas bola voli pada Siswa Putera Mts Negara Kedunggal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Andibowo tentang pengaruh latihan standing servis dan juming servis terhadap kemampuan servis atas bola voli pada Jurnal Ilmiah PENJAS Vol. 4 No. 2 Januari Edisi Khusus 2018 dinyatakan ada perubahan metode latihan standing servis dan juming servis terhadap kemampuan servis atas bola voli. Hal ini dibuktikan dari hasil perhitungan tes akhir masing-masing kelompok yaitu  $t_{hitung} = 0,9835$  lebih kecil dari  $t_{tabel} = 2,145$  dengan taraf signifikan 5%. Latihan standing servis lebih baik pengaruhnya dari pada juming servis terhadap kemampuan servis atas bola voli. Berdasarkan persentase peningkatan kemampuan servis atau menunjukkan bahwa kelompok 1 adalah 8,318% > kelompok 2 adalah 7,715%.

Pada Jurnal Ilmiah PENJAS Volume 3 No.1, Januari 2017 hlm.27 yang dilakukan oleh Dwijayanti dinyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kekuatan otot perut terhadap kemampuan servis atas bola voli pada siswa putera kelas VIII tahun pelajaran 2023/2024 dilihat dari nilai kontribusi kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas sebesar 24,80% serta kontribusi kekuatan otot perut dengan kemampuan servis atas sebesar 55,95% .

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisa data dan pembahasan pada bab sebelumnya maka peneliti dapat menyimpulkan hasil penelitian ini sebagai berikut: Terdapat hubungan yang signifikan kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas Bola Voli Pada Siswa Putera Mts Negara Kedunggal dengan nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{table}$  ( $2,942 > 2,14$ ) dan persentasi hubungannya sebesar 38,31%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andibowo, Teguh. Pengaruh Latihan *Standing Servis* Dan *Juming Servis* Terhadap Kemampuan Servis Atas Bola Voli. *Jurnal Ilmiah PENJAS Vol. 4 No. 2 Januari Edisi Khusus 2018*
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Barbara L. Viera, Bonnie Jill Ferguson, MS. 2004. *Bola Voli Tingkat Pemula*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Dieter Beutelsthal. 2013. *Belajar Bermain Bola Volly*. Bandung: Pioner

- Febaliza, Asyti, Zul Afdal. 2015. *Statistik Dasar Penelitian Pendidikan*. Pekanbaru: Adefa Grafika
- Iskandar. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kuantitatif dan Kualitatif)*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Karlina Dwijayanti. Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dengan Kekuatan Otot Perut Terhadap Kemampuan Servis Atas Bola Voli Pada Siswa Putra Kelas VIII Mts Negara Kedunggalur Tahun Pelajaran 2023/2024. *Jurnal Ilmiah PENJAS. Volume3, Nomor 1 Januari 2017*.
- Luklukaningsih, Zuyina. 2016. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Nurhasan. 2001. *Tes dan Pengukuran dalam Pendidikan Jamani*. Jakarta: Direktorat Jendral Olahraga.
- Nurdin, Fatah, Aisyah Kemala. Kekuatan Otot Lengan Atletik PPLP DKI Jakarta, *Gladi Jurnal Ilmu Keolahragaan. Vol 6, No. 1 April 2012*.
- Ramsi, Mohammad. Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dengan Prestasi Smash Bolavoli. *E-journal Kesehatan Olahraga Ikor FIK UNESA. Vol 3. No 1 Tahun 2015*.
- Riduwan. 2003. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Setiadi. 2007. *Anatomi Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu. Syafruddin. 2011. *Ilmu Kepeleatihan Olahraga*. Padang: UNP Press.
- Syaleh, Muhammad. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Servis Atas Bola Voli Melalui Media Pembelajaran Lempar Pukul Bola Kertas Pada Siswa Kelas VII MTS. *Jurnal Prestasi. Vol. 1 No 1 Juni 2017*
- Widiastuti. 2011. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT. Bumi Timur Jaya
- Zahidi, Fazlullah. Hubungan Motor Fitness dengan Keterampilan Bermain Bola Voli. *Jurnal Sport Pedagogy. Vol. 5 No.1. April 2015*