



---

## HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN TERHADAP KETEPATAN SERVIS BOLA VOLI

Rambu<sup>1</sup>), Abdurrauf Abdul Karim<sup>2</sup>)

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Jasmani, STKIP Hermon Timika, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Jasmani, STKIP Hermon Timika, Indonesia

---

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Juni 2020

Disetujui Juni 2020

Dipublikasikan Agustus 2020

*Keywords:*

*Kekuatan Otot Lengan,  
Kordinasi Mata Tangan,  
Servis Bawah, Bola Voli*

### Abstract

*Eye-hand coordination is a person's accuracy in estimating between eye movements (gaze) and hand movements effectively. The perfection of the lower serve movement is influenced by the level of eye-hand coordination accuracy of the volleyball player. The objectives of this study were: 1) to determine the relationship between arm muscle strength and the ability to serve under the volleyball game for students of SMP Negeri 5 Mimika, Mimika Regency. 2) to know the relationship between hand eye coordination and underservice ability in the volleyball game of SMP Negeri 5 Mimika students. 3) To know the relationship between arm muscle strength and hand eye coordination on lower service ability in volleyball games for students of SMPN 5 Mimika, Mimika Regency This research is a correlational research. The results showed that there was a relationship between arm muscle strength and the accuracy of the lower serve in the volleyball game of SMP Negeri 5 Mimika students, with a value of  $r_{x2.y} = 0.818 > r(0.05)(30) = 0.349$ , there was a significant relationship between hand eye coordination. with lower service accuracy in the volleyball game of SMP Negeri 5 Mimika students, with a value of  $r_{x3.y} = 0.515 > r(0.05)(30) = 0.349$ . Oriented to the results of the study, it was found that there was a significant relationship between arm muscle strength and hand eye coordination with the results of lower serve in volleyball games for students at SMP Negeri 5 Mimika, namely the value of  $R_y(x1.x2.x3) = 0.829 > R(0.05)(30) = 0.349$ .*

© 2020 STKIP Muhammadiyah Kuningan  
Under the license CC BY-SA 4.0

---

### Corresponding Author:

Rambu

Program Studi Pendidikan Jasmani

STKIP Hermon Timika

Email: [agustinusrambu6@gmail.com](mailto:agustinusrambu6@gmail.com)

---

## PENDAHULUAN

Permainan bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang telah berkembang dan memasyarakat, baik di sekolah-sekolah maupun ke desa-desa. Tidak dapat dipungkiri bahwa bola voli telah menjadi olahraga yang sangat digemari oleh masyarakat. Di Indonesia bola voli merupakan olahraga yang sangat di gemari memasyarakat, setelah permainan sepak bola. Sehingga tak heran jika sangat mudah ditemukan lapangan bola voli di masyarakat kota maupun pedesaan.

Dalam permainan bola voli ada beberapa teknik dasar yang harus dikuasai, dan teknik dasar dalam permainan ini adalah smash, passing, block, dan servis. Di samping itu dari beberapa bentuk teknik dasar permainan bola voli servis merupakan hal terpenting dalam permainan bolavoli, maka dari itu pemain harus menguasainya.

Berdasarkan dengan perkembangan jaman, servis saat ini tidak hanya asal memukul bola melewati net dengan keras. Namun digunakan juga untuk memperoleh poin atau disebut dengan penyerangan. Menurut Mohammad Nuh (2014:180), servis adalah tindakan memukul bola oleh seorang pemain belakang yang dilakukan dari daerah servis, langsung ke lapangan lawan.

Servis merupakan salah satu teknik dalam permainan bola voli. Pada mulanya servis merupakan pukulan awal untuk memulai suatu permainan, tetapi jika ditinjau dari sudut taktik sudah merupakan suatu serangan awal untuk memperoleh nilai agar suatu regu berhasil meraih kemenangan. Karena, sangat penting teknik servis dalam bola voli maka perlu syarat tertentu sebagai modal dalam melakukan servis di antaranya memiliki kondisi fisik yang memadai berupa kekuatan dan kecepatan. Untuk melakukan servis yang baik harus mempunyai keterampilan khusus. Misalnya kecepatan gerak lengan ketika memukul bola, kekuatan otot lengan untuk tenaga, ayunan lengan agar bola mampu melaju cepat dan keras. Servis digunakan untuk memulai pertandingan, akan tetapi jika servis yang dilakukan akurat dan mampu mengarahkan ke tempat yang sulit dijangkau maka servis dapat menjadi sebuah serangan awal yang menyulitkan lawan, hal ini dapat dilakukan oleh setiap pemain jika pemain tersebut memiliki kinerja teknik servis yang baik. Servis merupakan sajian dalam permainan bola voli dan beberapa cabang olahraga lain yang menandakan dimulainya perebutan angka atau skor. Perkembangannya servis menjadi salah satu teknik serangan kepada lawan.

Permainan bola voli terdapat berbagai macam bentuk servis dengan ragam keuntungan dan kelemahan masing-masing. Servis merupakan modal utama untuk mendapatkan angka atau skor, maka dari itu atlet bolavoli dibutuhkan konsentrasi yang tinggi dalam melakukan servis untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Ketepatan dalam servis permainan bola voli menentukan tingkat kesukaran dalam penerimaan servis tersebut, maka dari itu servis dalam permainan bolavoli membutuhkan ketepatan letak servis untuk mendapatkan angka atau skor.

Koordinasi merupakan Ketepatan untuk mengontrol gerakan tubuh, seseorang dikatakan mempunyai koordinasi baik bila mampu bergerak dengan mudah, dan lancar dalam rangkaian gerakan, iramanya terkontrol dengan baik, serta mampu melakukan gerakan yang efisien. Ketepatan servis bawah didukung oleh koordinasi gerak seluruh tubuh yang berakhir dalam bentuk gerak ayunan yang didukung oleh kekuatan otot lengan.

Kekuatan otot lengan adalah Ketepatan seseorang untuk mempergunakan kekuatan otot lengan yang dikerahkan secara maksimum dalam waktu sependek-pendeknya ketika melakukan servis dalam olahraga bola voli. Gerakan servis banyak didominasi oleh gerakan otot lengan. Oleh karena itu, perlu koordinasi gerak yang baik dari gerakan seperti pada servis. Dengan demikian, semakin cepat gerakan itu dilakukan maka semakin banyak pula komponen gerakan yang harus dikoordinasikan. Adanya sumbangan kekuatan otot lengan dengan ketepatan teknik bola voli karena kekuatan otot lengan merupakan daya dorong dari gerakan lanjutan lengan yang membuat hasil terhadap bola lebih kuat. Dengan demikian jelaslah bahwa kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai peranan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan teknik permainan bola voli.

Keberhasilan servis bawah sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan dan Ketepatan koordinasi. Adanya sumbangan koordinasi mata tangan terhadap Ketepatan servis bawah bola voli karena koordinasi mata tangan sangat diperlukan di dalam melakukan pukulan teknik bola voli. Koordinasi mata tangan dalam melakukan ayunan teknik bola voli terutama pada saat melakukan gerakan memukul bola. Ketika melakukan sentuhan teknik bola voli, yaitu saat mengayunkan lengan maka koordinasi mata tangan sangat menentukan keberhasilan atlet dalam melakukan pukulan. Semakin baik koordinasi mata tangan dan semakin singkat atlet dalam melakukan sentuhan teknik bola voli, maka akan diperoleh hasil yang optimal. Pada gerakan pukulan yang dilakukan dalam waktu sesingkat-singkatnya sehingga akan diperoleh pukulan yang kuat dan tajam.

Jadi koordinasi mata tangan sangat dibutuhkan dalam melakukan pukulan, karena koordinasi mata tangan sangat dibutuhkan oleh pemain dalam mengarahkan suatu benda menuju sasaran yang

akan dicapai, sehingga dengan koordinasi mata, tangan, dan kaki yang baik, maka persentase keberhasilan dalam melakukan pukulan akan semakin tinggi. Dengan koordinasi yang baik, maka suatu benda yang dilemparkan akan berhasil menuju sasaran telah dikemukakan di atas bahwa kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan Ketepatan servis bawah bola voli menunjukkan adanya keterkaitan dari satu variabel ke variabel lainnya.

Di SMP Negeri 5 Mimika banyak siswa yang mempunyai bakat olahraga pada olahraga bola voli, namun dalam melakukan servis bawah masih banyak yang hanya asal-asalan, tidak ditunjang dengan latihan yang cukup. Setiap siswa dalam melakukan servis mempunyai ketepatan yang berbeda-beda, ini terlihat sekali pada saat bermain. Di samping itu unsur dan faktor yang menunjang ketepatan servis bawah tidak diperhatikan. Faktor yang mempengaruhi ketepatan servis bawah tersebut antara lain kekuatan otot lengan dan koordinasi mata- tangan. Siswa masih menganggap bahwa servis hanyalah sebuah awalan dari suatu permainan, namun untuk sekarang, servis sudah merupakan awal dari serangan, karena jika servis dapat dilakukan dengan tepat mengarah ke titik terlemah dari lawan atau ke daerah yang memang susah untuk dijangkau maka keberhasilan dalam memperoleh angka akan semakin tinggi.

Dari diskripsi di atas peneliti terdorong untuk melakukan penelitian mengenai Hubungan Kekuatan Otot Lengan, dan Koordinasi Mata-tangan Terhadap Ketepatan Servis Bawah Pada Permainan Bolavoli Siswa SMP Negeri 5 Mimika Kabupaten Mimika.

Tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut: 1) Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap Ketepatan servis bawah pada permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Mimika Kabupaten Mimika. 2) Untuk mengetahui hubungan antara koordinasi mata tangan terhadap Ketepatan servis bawah pada permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Mimika 3) Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan terhadap Ketepatan servis bawah pada permainan bola voli siswa SMPN 5 Mimika Kabupaten Mimika.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Penelitian korelasional yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara ke dua variabel atau beberapa variabel (Suharsimi Arikunto 2002:247).

Pengumpulan data dalam penelitian ini digunakan instrumen tes sebagai alat untuk mengumpulkan data. Tes yang digunakan yaitu Tes pengukuran koordinasi mata-tangan dengan lempar tangkap bola, tes kekuatan otot lengan dengan push up, tes ketepatan servis bawah pada bola voli

Data yang diperoleh dari penelitian ini dilanjutkan dengan menganalisis data kemudian ditarik kesimpulan dengan menggunakan statistik parametrik. Adapun teknik analisis data meliputi Uji Prasyarat dengan Uji Normalitas dan uji linearitas, Uji Hipotesis dengan uji korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat menggunakan rumus *person product moment*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Deskriptif Kekuatan Otot Lengan

Adapun gambaran skor kekuatan otot lengan yang diperoleh dari tes *push-up* peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel.1 Tabel Statistik Deskriptif Kekuatan Otot Lengan

Statistik	Skor Hasil Kekuatan Otot Lengan
Ukuran Sampel	30
Skor Tertinggi	50
Skor Terendah	20
Skor Rata-Rata	29,57
Standar Deviasi	7,09
Varians	50,25

Sumber: Data Hasil Penelitian

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan yang diperoleh peserta didik dari tes *push up* memiliki skor tertinggi sebesar 50; Skor terendah sebesar 20; Skor rata-rata sebesar 29,57; dengan Standar deviasi 7,09 dan Varians sebesar 50,25.

### Analisis Deskriptif Kordinasi Mata Tangan

Adapun gambaran skor kordinasi mata tangan yang diperoleh dari tes lempar tangkap bola peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel. 2 Tabel Statistik Deskriptif Kordinasi Mata Tangan

Statistik	Skor Hasil Kordinasi Mata Tangan
Ukuran Sampel	30
Skor Tertinggi	10
Skor Terendah	2
Skor Rata-Rata	6,13
Standar Deviasi	2,27
Varians	5,15

Sumber: Data Hasil Penelitian

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa hasil kordinasi mata tangan yang diperoleh peserta didik dari tes lempar tangkap bola memiliki skor tertinggi sebesar 10; Skor terendah sebesar 2; Skor rata-rata sebesar 6,13; dengan Standar deviasi 2,27 dan Varians sebesar 5,15.

### Kemampuan Servis Bawah

Adapun gambaran skor kemampuan servis bawah adalah sebagai berikut:

Tabel. 3 Tabel Statistik Deskriptif Kemampuan Servis Bawah

Statistik	Skor Kemampuan Servis Bawah
Ukuran Sampel	30
Skor Tertinggi	22
Skor Terendah	4
Skor Rata-Rata	10,43
Standar Deviasi	4,63
Varians	21,49

Sumber: Data Hasil Penelitian

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa hasil kemampuan servis bawah yang diperoleh peserta didik dari tes servis memiliki skor tertinggi sebesar 22; Skor terendah sebesar 4; Skor rata-rata sebesar 10,43; dengan Standar deviasi 4,63 dan Varians sebesar 21,49.

### Hasil Uji Prasyarat Analisis

#### 1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas menggunakan uji Kolmogorof-Sminorv menggunakan komputer program SPSS Versi 20. Dalam uji ini akan menguji hipotesis sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Kriteria pengujianya yaitu data yang berasal dari populasi berdistribusi normal bila *Asymp. Sig* lebih besar dari pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , sebaliknya jika *Asymp. Sig* lebih kecil dari pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka diasumsikan data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada rangkuman Tabel .4 berikut.

Tabel .4 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kekuatan Otot Lengan, Kordinasi Mata Tangan, dan Kemampuan Servis Bawah

Variabel	Kolmogorof-Smirnov	<i>Asymp. Sig</i>	$\alpha$	Ket.
		(2 tailed)		
Kekuatan Otot Lengan	0,597	0,868	0.05	Normal
Kordinasi Mata Tangan	0,883	0,417	0.05	Normal
Kemampuan Servis Bawah	0,919	0,368	0.05	Normal

Berdasarkan tabel.4 diatas maka rangkuman hasil pengujian normalitas data pada tiap-tiap variabel penelitian, dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Dalam pengujian normalitas data kekuatan otot lengan diperoleh nilai Kolmogorof-Smirnov Test = 0,597 dengan hasil uji probabilitas nilai *Asymp. Sig. (2 tailed)* = 0,868 dimana nilai tersebut lebih besar dari pada nilai  $\alpha$  0,05 atau pada taraf signifikan 95%. Dengan demikian data kekuatan otot lengan yang diperoleh berdistribusi normal.

- b. Dalam pengujian normalitas data kordinasi mata tangan diperoleh nilai Kolmogorof-Smirnov Test = 0,883 dengan hasil uji probabilitas nilai *Asymp. Sig. (2 tailed)* = 0,417 dimana nilai tersebut lebih besar dari pada nilai  $\alpha$  0,05 atau pada taraf signifikan 95%. Dengan demikian data kordinasi mata tangan yang diperoleh berdistribusi normal.
- c. Dalam pengujian normalitas data kemampuan servis bawah pada permainan bola voli diperoleh nilai Kolmogorof-Smirnov Test= 0,919 dengan hasil uji probabilitas nilai *Asymp. Sig. (2 tailed)*= 0,368 dimana nilai tersebut lebih besar dari pada nilai  $\alpha$  0,05 atau pada taraf signifikan 95%. Dengan demikian data kemampuan servis bawah pada permainan bola voli yang diperoleh berdistribusi normal.

**2. Uji Linearitas Hubungan**

Uji linearitas dilakukan menggunakan program computer SPSS Versi 20. Uji linearitas untuk mengetahui bentuk regresi antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y). Dalam uji ini akan menguji hipotesis bentuk regresi linear, untuk menerima atau menolak hipotesis dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  ( $F_h$ ) dengan nilai  $F_{tabel}$  ( $F_t$ ) pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan yang dipakai. Kriterianya pengujiannya yaitu hipotesis ditolak apabila nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dengan taraf signifikan dan derajat kebebasan yang dipakai. Hasil perhitungan uji linearitas dapat dilihat pada Tabel .5 di bawah ini:

Tabel .5 Uji Linearitas Antar Variabel

Persamaan Regresi	$F_{hitung}$	$F_{tabel} (\alpha = 0,05)$	Kesimpulan
$Y = -5,384 + 0,535 X_1$	0,943	2,48	Linear
$Y = 3,980 + 1,502 X_2$	1,855	2,49	Linear

Berdasarkan hasil penghitungan diperoleh nilai  $F_{hitung}$  antara variabel kekuatan otot lengan ( $X_1$ ) dengan kemampuan passing bawah pada permainan bolavoli (Y), dengan persamaan regresi  $Y = -5,384 + 0,535 X_1$  sebesar 0,943. Sedangkan nilai dari  $F_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan 14/14 sebesar 2,48. Karena harga  $F_{hitung} <$  dari harga  $F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan garis regresi kekuatan otot lengan ( $X_1$ ) dengan kemampuan servis bawah pada permainan bolavoli (Y) berbentuk linear.

**3. Uji Hipotesis**

- a. Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Servis Bawah pada Permainan Bola Voli Siswa SMP Negeri 5 Mimika

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan *korelasi product moment*. Besarnya korelasi antara kekuatan otot lengan ( $X_1$ ) dengan kemampuan servis bawah (Y) sebesar  $r_{xy} = 0,818$  dengan  $p = 0,000$  sedangkan  $r_{(0,05) (28)} = 0,374$ . Oleh karena  $r_{xy}$  (hitung) = 0,818  $>$   $r_{tabel} = 0,374$  dan  $p = 0,000 <$  alpha (taraf signifikansi) yang ditentukan yaitu 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan servis bawah pada permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Mimika.

- b. Hubungan Kordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Servis Bawah pada Permainan Bola Voli Siswa SMP Negeri 5 Mimika

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan *korelasi product moment*. Besarnya korelasi antara kordinasi mata tangan ( $X_2$ ) dengan kemampuan servis bawah (Y) sebesar  $r_{xy} = 0,515$  dengan  $p = 0,004$  sedangkan  $r_{(0,05) (28)} = 0,374$ . Oleh karena  $r_{xy}$  (hitung) = 0,515  $>$   $r_{tabel} = 0,374$  dan  $p = 0,004 <$  0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kordinasi mata tangan terhadap kemampuan servis bawah siswa SMP Negeri 5 Mimika.

- c. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Kordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Servis Bawah pada Permainan Bola Voli Siswa SMP Negeri 5 Mimika

Pengujian hipotesis dilakukan dengan mempergunakan analisis regresi ganda dengan dua prediktor, Analisis regresi dilakukan dengan bantuan komputer dengan program SPSS 20, hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel .6 berikut ini.

Tabel .6 Ringkasan Analisis Koefisien Korelasi Ganda dan Determinan

Prediktor	Korelasi $r_{xy}$	Korelasi Ganda $r_{y(x_1,x_2)}$	Koefisien Determinan $R^2$
$X_1$	0,818	0,829	0,688
$X_2$	0,515		

Berdasarkan Tabel .6 bahwa koefisien korelasi ganda  $r_{y(x_1, x_2)} = 0,829 > r_{\text{tabel}} = 0,374$  dan  $p = 0,000 < 0,05$ . Untuk mengetahui apakah harga koefisien korelasi ganda tersebut signifikan atau tidak, maka harus dicari harga F regresi. Pada Tabel .7 berikut ini disajikan ringkasan analisis regresi Tabel .7 Ringkasan Analisis Regresi Ganda antara kekuatan otot lengan dan kordinasi mata tangan terhadap Kriteria kemampuan servis bawah

ANOVA<sup>a</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	428.713	2	214.357	29.733	.000 <sup>b</sup>
Residual	194.653	27	7.209		
Total	623.367	29			

a. Dependent Variable: Kemampuan Servis Bawah

b. Predictors: (Constant), Kordinasi Mata Tangan, Kekuatan Otot Lengan

Berdasarkan perhitungan pada Tabel .7 dapat dilihat harga  $F_{\text{regresi}} = 29,733 > F_{(0,05)(2:27)} = 3,35$  dengan  $p = 0,000 < 0,05$ . Oleh karena itu, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa “terdapat hubungan positif yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kordinasi mata-tangan secara bersama-sama terhadap kemampuan servis bawah pada permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Mimika.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis bawah pada permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Mimika, dengan nilai  $r_{x_2, y} = 0,818 > r_{(0,05)(30)} = 0,349$ . Kekuatan otot lengan merupakan daya dorong dari gerakan lanjutan lengan yang membuat hasil pukulan terhadap bola lebih kuat. Dengan demikian jelaslah bahwa kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai peranan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan servis atas permainan bolavoli. Tanpa memiliki kekuatan otot lengan yang baik, jangan mengharapkan atlet dapat melakukan servis dengan baik. Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan. Dengan memiliki daya yang lebih besar, akan lebih menguntungkan pada saat akan memukul bola.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kordinasi mata tangan dengan kemampuan servis atas pada permainan bola voli siswa SMA Negeri 5 Mimika, dengan nilai  $r_{x_3, y} = 0,515 > r_{(0,05)(30)} = 0,349$ . Koordinasi adalah kemampuan seseorang dalam merangkai berbagai gerakan menjadi satu dalam satu satuan waktu dengan gerakan yang selaras dan sesuai dengan tujuan, artinya tujuan dalam melakukan servis bawah dengan tepat ke dalam sasaran nilai yang telah ditentukan. Adanya hubungan antara kordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis bawah karena kordinasi mata-tangan sangat diperlukan di dalam melakukan pukulan servis bawah. Koordinasi mata-tangan dalam melakukan pukulan servis bawah terutama pada saat melakukan gerakan memukul bola. Ketika melakukan pukulan servis bawah, yaitu saat mengayunkan lengan maka kordinasi mata-tangan sangat menentukan keberhasilan atlet dalam melakukan pukulan servis. Semakin baik kordinasi mata-tangan dan semakin singkat atlet dalam melakukan pukulan servis bawah, maka akan diperoleh hasil pukulan servis yang optimal.

Berorientasi pada hasil penelitian ditemukan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kordinasi mata tangan dengan hasil servis bawah pada permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Mimika yaitu dengan nilai  $R_{y(x_1, x_2, x_3)} = 0,829 > R_{(0,05)(30)} = 0,349$ . Hal ini dikarenakan untuk melakukan servis bawah bolavoli ada faktor yang membutuhkan panjang lengan kekuatan otot lengan dan kordinasi mata tangan. Jika kekuatan otot lengan sebagai penggerak atau pemukul tidak kuat, dan kordinasi mata tangan kurang baik, maka hasil pukulan terhadap bola tidak akan sampai melewati net dan bola tidak dapat mengarah sesuai dengan sasaran yang diinginkan. Besarnya sumbangan, kekuatan otot lengan dan kordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas diketahui dengan cara nilai  $R (r_2 \times 100\%)$ . Nilai  $r_2$  sebesar 0,68, sehingga besarnya sumbangan sebesar 68%, sedangkan sisanya sebesar 32% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa: Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas pada siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Mimika, Ada hubungan yang signifikan antara koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas pada siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Mimika, dan Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan servis atas pada siswa putra kelas VIII SMP Negeri 5 Mimika

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih tak lupa saya sampaikan kepada Bapak Yulian Salosa, S.Sos., M.Si sebagai Ketua Yayasan Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Hermon Timika, yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan dalam penyelesaian penelitian ini; Ibu Densemina Yunita Wabdaron, S. Pd., M. Pd selaku ketua Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Hermon Timika beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan kesempatan dan pelayanan bagi penulis dalam menimba ilmu dilingkungan akademik dan almamater tercinta ini; Bapak Habibi Sutirta, S.Pd. M.Pd sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani di Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Hermon Timika; Bapak Abdurrauf Abdul Karim, S. Pd., M. Pd yang telah meluangkan waktunya dan tak henti-hentinya membimbing hingga selesainya penelitian ini. Tak lupa pula saya ucapkan banyak terimakasih kepada Kepala Sekolah SMP Negeri 5 Kab. Mimika yang telah memfasilitasi hingga selesainya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2019). *populasi-dan-sampel-penelitian-serta-teknik-sampling'*. <https://serupa.id/populasi-dan-sampel-penelitian-serta-teknik-sampling/> diakses pada 08 Maret 2020 Pukul 7:31.
- Djarwanto, (1994), "*populasi-dan-sampel-penelitian.html*". <https://www.kajianpustaka.com/2020/11/populasi-dan-sampel-penelitian.html>.diakses pada 08 Maret 2020 Pukul 5:11.
- Muhajir. (2016). *Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan.
- Murti, Bhisma. (1996). *pengertian-variabel/* <https://www.zonareferensi.com/pengertian-variabel/> diakses pada 07 Maret 2020 Pukul 9:11.
- Nuh, Mohammad. (2014). *Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan*. Jakarta : Menteri Pendidikan dan Kebudayaan.
- Soerjono, Soekanto. (2014). "*pengertian-penelitian-menurut-para-ahli-lengkap.html*", <https://www.seputarpengetahuan.co.id/2014/12/12-pengertian-penelitian-menurut-para-ahli-lengkap.html>. diakses pada 07 Maret 2020 Pukul 7:55.
- Surtiyo. (2016). *Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Maryanto, W., & Reva Apriana Sanga Dwi, D. (2019). Model of Training Using Rubber To Improve Under Passing Volleyball Ability. *Journal of Physical Education and Sport Science*, 1(3), 1-8. Retrieved from <http://jurnal.upmk.ac.id/index.php/jpess/article/view/1132>