

Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan terhadap Servis Atas Bola Voli

I Bagus Endrawan¹, Memo Indarta², Martinus^{3*}

Program Studi Pendidikan Olahraga, Universitas Bina Darma
e-mail : agus.endrawan@binadama.ac.id, martinus@binadarma.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan terhadap hasil servis atas bola voli siswa ekstrakurikuler SMK Negeri 8 Palembang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini desain korelasi. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas data, dilanjutkan dengan uji homogenitas, dan uji hipotesis. Hasil pada uji normalitas data didapatkan $X_1=0.04$, $X_2=-0.96$ dan $Y=-0.62$ berada pada rentang -1 sampai dengan +1. Berdasarkan pada hasil bahwa uji homogenitas $F_{hitung} \leq F_{tabel}=2.04 < 3.59 = \text{homogeny}$. Korelasi sederhana X_1 dengan Y didapatkan $r_{hitung} = 0.714$, dan korelasi sederhana X_2 dengan Y didapatkan $r_{hitung}=0.626$, dan untuk korelasi sederhana X_1 dengan X_2 didapatkan $r_{hitung} = 0.76$. Hasil korelasi ganda antara X_1 dan X_2 terhadap Y didapatkan $R_{(y.x_1x_2)} = 0.67$ dan hasil perhitungan $F_{hitung}=35,42$ sedangkan hasil $F_{tabel}=3.59$, didapatkan bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ ($35,42 \geq 3.59$) maka data dikatakan signifikan

Kata Kunci: *Kekuatan, Kelentukan Pergelangan Tangan, Servis Voli*

Abstract

The purpose of this study was to determine the relationship between arm muscle strength and wrist flexibility on the service results of volleyball extracurricular students at SMK Negeri 8 Palembang. The method used in this research is correlation design. The data analysis technique used data normality test, followed by homogeneity test, and hypothesis testing. The results of the normality test of the data obtained that $X_1=0.04$, $X_2=-0.96$ and $Y=-0.62$ were in the range -1 to +1. Based on the results that the homogeneity test $F_{count} F_{table}=2.04 < 3.59 = \text{homogeneity}$. Simple correlation X_1 with Y obtained $r_{count} = 0.714$, and simple correlation X_2 with Y obtained $r_{count} = 0.626$, and for simple correlation X_1 with X_2 obtained $r_{count} = 0.76$. The results of the multiple correlation between X_1 and X_2 to Y obtained $R_{(y.x_1x_2)} = 0.67$ and the results of the calculation $F_{count}=35.42$ while the results $F_{table}=3.59$, it was found that $F_{count} \geq F_{table}$ ($35.42 \geq 3.59$) then the data is said to be significant

Keywords: *Strength, Wrist Flexibility, Volleyball Serve*

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan salah satu bidang yang harus diperhatikan saat ini dalam pembangunannya, karena olahraga bisa meningkatkan dan mengharumkan nama bangsa dipentas regional dan internasional. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang No. 3 Tahun 2005 pasal 1 ayat 13

tentang sistem keolahragaan nasional menjelaskan bahwa: “Olahraga prestasi adalah olahraga yang membina dan mengembangkan olahragawan secara terencana, berjenjang, dan berkelanjutan melalui kompetisi untuk mencapai prestasi dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan” (Valentine, M, J, Manurizal, L, Janiar, 2020).

Permainan bola voli adalah olahraga yang dimainkan oleh dua regu dalam satu lapangan, dengan metode cepat, gerakan lincah serta dituntut adanya kerja sama dan saling pengertian dari masing-masing anggota regu. Tujuan permainan ini adalah mengirim bola melewati net ke lapangan lawan dan mencegah hal yang sama dari lawan. Subroto (Mirja Saputra, Bustamam, 2016) menyatakan bahwa: Permainan bola voli ini melatih pelakunya untuk belajar menangkap dan mengolah informasi, dan selanjutnya memutuskan. Dengan demikian permainan bola voli melatih keterampilan berpikir.

Tujuan dari permainan bola voli adalah bersifat rekreasi yaitu untuk mengisi waktu luang atau hanya sekedar mencari kesenangan. Kemudian berkembang kearah tujuan yang lain yaitu meningkatkan prestasi. Dalam usaha meraih suatu prestasi olahraga, seorang atlet harus memiliki kondisi fisik yang prima. Pembibitan atlet dan pembinaan olahraga membutuhkan suatu pola penyelenggaraan kompetisi. Permainan bola voli sudah berkembang menjadi cabang olahraga yang sangat digemari terutama oleh masyarakat Indonesia, hal ini dikarenakan permainan bola voli dapat dilakukan oleh semua lapisan masyarakat, dan dibuktikan dengan banyak munculnya klub-klub bola voli di kota besar maupun di daerah pedesaan, dan banyaknya eventevent bola voli seperti PORSENI, PORPROV, PROLIGA, dan PON (Anggriawan, 2016).

Salah satu teknik dasar dalam bola voli adalah servis. Menurut Poernomo dkk (Sahabuddin, 2020) servis memiliki peranan yang sangat penting dalam permainan bola voli, oleh karena servis bertujuan sebagai pembuka permainan atau cara memulai permainan sekaligus merupakan usaha untuk mendapatkan angka oleh suatu regu. Namun demikian, untuk dapat memiliki kemampuan servis atas bola voli yang baik, maka pemain tersebut harus dapat memadukan berbagai komponen kondisi fisik dan kemahiran teknik yang dimilikinya. Hal ini disebabkan karena tanpa kemampuan fisik maka sulit untuk menguasai dan mengembangkan teknik servis atas dengan baik

Bertitik tolak dari pentingnya peranan servis, maka diciptakan bermacam-macam servis seperti servis atas, servis bawah. Salah satu servis yang sangat berpengaruh dalam bermain bola voli adalah servis atas. Servis atas merupakan salah satu pukulan pertama untuk memulai permainan bola voli yang dilakukan dengan cara berdiri di belakang garis

akhir dan antara perpanjangan garis samping. Servis atas sangat memerlukan teknik memukul yang baik, sehingga nantinya pada saat bermain atau bertanding bisa jadi salah satu serangan untuk mematikan bola di pihak lawan. Servis yang baik adalah servis yang langsung menghasilkan angka atau tidak dapat diterima lawan (Ayuningtyas & Juita, 2020).

Pelaksanaan servis yang baik tentunya juga harus didukung dengan waktu, intensitas dan frekuensi dalam melakukan latihan servis. Dengan itu semua diharapkan pemain akan paham tentang bagaimana servis yang tepat sasaran dan dapat menyulitkan lawan. Menurut Markus (Arwan, Wolter Mongsidi, 2020) untuk dapat berlatih dengan baik tentunya dibutuhkan metode latihan yang baik pula yang sesuai dengan gerakan servis. Dengan porsi yang tepat dan seimbang akan dapat menjadikan pemain menjadi lebih baik lagi dalam melakukan servis atas.

Setiap cabang olahraga, semua orang membutuhkan latihan fisik untuk mencapai prestasi yang maksimal. Latihan fisik pada setiap cabang olahraga merupakan dasar utama yang harus dilakukan selain meningkatkan latihan teknik dan taktik. Dalam olahraga bola voli juga memerlukan kondisi fisik yang prima, dalam arti kata bermain bola voli selain daripada teknik juga fisik yang baik, dimana kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan sangat berperan penting dalam permainan.

Kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan terhadap suatu tahanan. Menurut Harsuki (Maifa, 2018) Kekutan otot adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondis fisik secara keseluruhan hal ini di sebabkan karena; 1) kekutan merupakan daya penggerak dari aktifitas fisik dan 2) Kekuatan memegang peran yang sangat penting untuk melindungi atlet atau orang dari kemungkinan cedera. Kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai peranan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan servis atas permainan bola voli. Tanpa memiliki kekuatan otot lengan yang baik, jangan mengharapakan atlet dapat melakukan servis dengan baik. Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan (Pahrian & Esser, 2017).

Kelentukan sebagai salah satu komponen kesegaran jasmani, merupakan kemampuan menggerakkan tubuh atau bagian-bagiannya seluas mungkin tanpa terjadi ketegangan sendi dan cedera otot. Menurut Suhairi, Irodad, Irfandi et al (Sahabuddin, 2020) Kelentukan seseorang dipengaruhi oleh: tipe persendian, panjang istirahat otot, panjang istirahat ligament dan kapsul sendi, bentuk tubuh, temperatur otot, jenis kelamin,

usia, ketahanan kulit, dan bentuk tulang. Kelentukan dibutuhkan oleh banyak cabang olahraga khususnya kelentukan pergelangan tangan adalah salah satu faktor pendukung dalam melakukan servis atas agar bola dapat diarahkan tepat ke daerah lawan secara cepat dan tajam sehingga lawan tidak mampu mengembalikan bola.

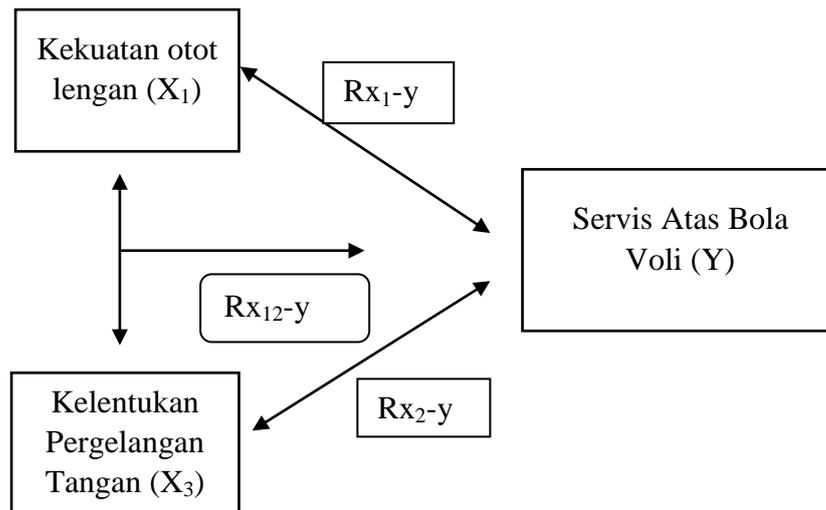
Berdasarkan hasil observasi dan informasi dari pelatih tentang kegiatan ekstrakurikuler di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 8 Palembang, pelatih menjelaskan bahwa servis atas merupakan serangan awal yang sangat penting dilakukan dan diharapkan pemain sukses melakukannya. Terkhusus servis atas sangat mungkin dilakukan saat melakukan pertandingan. Dari hasil latihan yang dilakukan saat ekstrakurikuler di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 8 Palembang banyak peserta didik yang belum sepenuhnya berhasil melakukan servis atas. Saat pemain melakukan servis atas terdapat banyak kesalahan yang dilakukan yaitu bola sering menyangkut di net dan bola keluar lapangan.

Seringnya kesalahan dalam melakukan servis atas banyak menghasilkan point bagi lawan. Hal ini disebabkan oleh lemahnya akselerasi pemain dalam penempatan bola sewaktu memukul bola dalam melakukan servis atas. Untuk menentukan sasaran dalam gerakan servis atas bola voli sangat tergantung pada tinggi dan kelentukan pergelangan tangan dari para pemain yang melakukan servis atas. Dengan pentingnya kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan pada permainan bola voli khususnya pada servis atas, dalam penelitian ini peneliti ini mengangkat tugas akhir dengan judul “hubungan kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan terhadap hasil servis atas bola voli siswa ekstrakurikuler SMK Negeri 8 Palembang”.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode korelasi, yaitu menghubungkan hasil tes kekuatan otot lengan, dan tes kelentukan pergelangan tangan dengan hasil servis atas bola voli di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 8 Palembang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode korelasional yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya hubungan, apabila ada seberapa eratya serta berarti atau tidaknya.

Rancangan Penelitian



Gambar 1 Rancangan Penelitian

Keterangan:

X1= Kekuatan otot lengan

X2 = Kelentukan Pergelangan Tangan

Y = Servis Atas Bola Voli

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik ekstrakurikuler Bola Voli Sekolah Menengah Kejuruan negeri 8 Palembang.

Tabel 1. Populasi Penelitian

No	Kriteria	Jumlah
1	Laki-laki	12
2	Perempuan	8
	Jumlah	20

Sumber: Data Ekstrakurikuler Bola Voli SMK Negeri 8 Palembang

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian menggunakan teknik *total sampling* (Sugiyono, 2018), sampel dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik ekstrakurikuler Bola Voli Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 8 Palembang yang berjumlah 20 orang.

Pengumpulan data menggunakan tes push up, kelentukan menggunakan busur, dan data servis atas peneliti menggunakan tes keterampilan servis atas bola voli.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Uji persyaratan analisis korelasi merupakan prosedur yang harus dilaksanakan dan dipenuhi, sehingga simpulan yang diambil dari hasil analisis korelasi yang dilakukan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya apabila syarat-syarat analisisnya telah dipenuhi. Persyaratan uji analisis korelasi meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun penjabarannya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Uji Normalitas Data

No	Variabel	Km _{hitung}	Km	Keterangan
1	Kekuatan otot lengan	0.04	-1 → +1	Normal
2	Kelentukan Pergelangan Tangan	-0.96	-1 → +1	Normal
3	keterampilan tes servis bola voli	-0.62	-1 → +1	Normal

Dari hasil perhitungan Kekuatan otot lengan diperoleh nilai 0,04 sedangkan untuk nilai Km tabel rentang dari -1 sampai dengan +1 sehingga hasil 0.04 berada pada rentang -1 sampai dengan +1. Dari data kekuatan otot lengan distribusi data dinyatakan normal. Pada perhitungan kelentukan pergelangan tangan di peroleh nilai -0.96 sedangkan untuk nilai Km tabel rentang dari -1 sampai dengan +1 sehingga hasil -0.96 berada pada rentang -1 sampai dengan +1. Pada keterampilan tes servis bola voli (Y) dimana diperoleh data dengan Cara melakukan perhitungan Km. Dari hasil perhitungan hasil keterampilan tes servis bola voli di peroleh nilai -0.62 sedangkan untuk nilai Km tabel rentang dari -1 sampai dengan +1 sehingga hasil -0.62 berada pada rentang -1 sampai dengan +1.

Uji ini menggunakan uji perbandingan varian terbesar dengan varian terkecil dengan kriteria bahwa data dinyatakan homogen apabila harga $F_{hitung} \leq 0.05$ dan data dikatakan tidak homogen atau kriteria tolak hipotesis jika $F_{hitung} \geq 0.05$. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa F_{hitung} sebesar 2.04. Hasil tersebut kemudian dikonsultasikan pada F tabel pada taraf signifikansi 0.05 berdasarkan derajat kebebasan ($dk = k-1 = 2$) yaitu 3.52. Berdasarkan pada hasil tersebut, dan setelah dikonsultasikan dengan F_{tabel} diketahui bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel} = 2.04 < 3.52 =$ homogen. Diperoleh pengertian bahwa data penelitian meliputi kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan dan keterampilan tes servis bola voli siswa ekstrakurikuler bola voli SMK Negeri 8 Palembang dalam keadaan homogeny.

Setelah dilakukan pengumpulan data selesai upaya membuktikan hipotesis. Uji hipotesis yang telah dirumuskan dalam penelitian ini digunakan rumus korelasi *product moment* dengan uji korelasi ganda berikut data yang diperoleh tersebut dianalisis untuk mengetahui apakah hipotesis ditolak atau diterima dengan menggunakan *product moment* dengan uji korelasi ganda adalah sebagai berikut:

Korelasi Sederhana Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil Keterampilan Tes Servis Bola Voli (X_1 Dengan Y)

Hasil analisis untuk mengetahui korelasi antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan tes servis bola voli, maka diperoleh r_{hitung} sebesar 0.714. Hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} sebesar 0.42 ($\alpha = 0.05$ dan $n=20$). Hasil konsultasi tersebut menunjukkan bahwa $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, $0.714 \geq 0.42$. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap hasil keterampilan tes servis bola voli siswa putra ekstrakurikuler SMK Negeri 8 Palembang.

Tabel 3. Uji Korelasi Kekuatan Otot Lengan Dengan Tes Servis Bola Voli

Korelasi	R _{hitung}	R _{tabel}	r ²	keterangan	Kategori hubungan
X ₁ Y	0.714	0.42	0.51	signifikan	kuat

Korelasi Sederhana Kelentukan Pergelangan Tangan Dengan Hasil Keterampilan Tes Servis Bola Voli (X₂ Dengan Y)

Hasil analisis untuk mengetahui korelasi antara kelentukan pergelangan tangan dengan keterampilan tes servis bola voli, maka diperoleh r_{hitung} sebesar 0.625. Hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} sebesar 0.42 ($\alpha = 0.05$ dan $n=20$). Hasil konsultasi tersebut menunjukkan bahwa $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, $0.625 \geq 0.42$. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara kelentukan pergelangan tangan terhadap hasil keterampilan tes servis bola voli siswa putra Ekstrakurikuler SMK Negeri 8 Palembang.

Tabel 4. Uji Korelasi Kelentukan Pergelangan Tangan Dengan Tes Servis Bola Voli

Korelasi	r _{hitung}	r _{tabel}	r ²	keterangan	Kategori hubungan
X ₂ Y	0.625	0.42	0.39	signifikan	kuat

Korelasi Sederhana Kekuatan Otot Lengan Dengan Kelentukan Pergelangan Tangan (X₁ Dengan X₂)

Hasil analisis untuk mengetahui korelasi antara kekuatan otot lengan dengan kelentukan pergelangan tangan, maka diperoleh r_{hitung} sebesar 0.76. Hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} sebesar 0.42 ($\alpha = 0.05$ dan $n=20$). Hasil konsultasi tersebut menunjukkan bahwa $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, $0.76 \geq 0.42$. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan kelentukan pergelangan tangan di SMK Negeri 8 Palembang.

Tabel 5. Uji Korelasi Kekuatan Otot Lengan Dengan Kelentukan Pergelangan Tangan

Korelasi	r _{hitung}	r _{tabel}	r ²	keterangan	Kategori hubungan
X ₁ X ₂	0.76	0.42	0.57	signifikan	kuat

Korelasi Sederhana kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan dengan hasil Keterampilan Tes Servis Bola Voli (X₁, X₂ dengan Y) Untuk mengetahui tingkat signifikansi antara antara kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan dengan hasil keterampilan tes servis bola voli dihitung dengan Uji F dengan kriteria data dikatakan signifikan apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa F_{hitung} sebesar 35,42. Hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan F_{tabel} sebesar 3.59 ($\alpha = 0.05$) Hal itu menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, $35,42 > 3.59$ (signifikan), sehingga hipotesis nihil yang mengatakan "terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan, dengan hasil Keterampilan Tes Servis Bola Voli pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMK Negeri 8 Palembang.

Tabel 6 Uji Korelasi kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan dengan tes servis bola voli

Korelasi	r _{hitung}	r _{tabel}	r ²	keterangan	Kategori hubungan
X ₁ X ₂ Y	0.67	0.42	0.448	signifikan	kuat

Pembahasan

1. Kekuatan Otot Lengan dengan Keterampilan Tes Servis Bola Voli
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan hasil keterampilan tes servis bola voli dalam ekstrakurikuler di SMK Negeri 8 Palembang. Dengan $r_{x1.y} = 0.714 \geq r_{(0.05) (17)} = 0.42$. Kekuatan otot lengan merupakan daya dorong dari gerakan lanjutan lengan yang membuat hasil pukulan terhadap bola lebih kuat. Dengan demikian, bahwa kekuatan otot lengan mempunyai hubungan erat dengan dan mempunyai peranan penting dalam menunjang keterampilan tes servis bola voli pada permainan bol voli. Dengan memiliki kekuatan otot lengan yang baik diharapkan siswa dapat melakukan keterampilan tes servis bola voli yang baik pula.
2. Kelentukan Pergelangan Tangan dengan Keterampilan Tes Servis Bola Voli
Berdasar pada hasil analisis data, kelentukan pergelangan tangan memberikan sumbangan sebesar 73.96% terhadap keberhasilan melakukan keterampilan tes servis bola voli pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMK Negeri 8 Palembang. Bisa dikatakan siswa ekstrakurikuler SMK Negeri 8 Palembang dapat dinyatakan memiliki hubungan antara kelentukan pergelangan tangan dengan keterampilan tes servis bola voli.
3. Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan dengan Hasil Keterampilan Tes Servis Bola Voli.
Berorientasi pada hasil penelitian ditemukan ada hubungan antara kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan dengan hasil keterampilan tes servis bola voli. Hal ini dikarenakan untuk melakukan keterampilan tes servis bola voli pada bola voli ada factor yang membutuhkan kekuatan otot lengan dan kelentukan pada pergelangan tangan. Berdasar pada hasil analisis data kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan secara bersama-sama memberikan hubungan yang sangat tinggi terhadap hasil keterampilan tes servis bola voli pada permainan bola voli pada uji korelasi ganda yaitu 35,42 lebih besar dari data F_{tabel} yaitu sebesar 3.59.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil analisis penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sesuai dengan permasalahan-permasalahan dalam penelitian ini. Adapun simpulan tersebut adalah sebagai berikut:

Dari hasil analisis terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan tes servis bola voli siswa Ekstrakurikuler SMK Negeri 8 Palembang dengan $r_{x1.y} = 0.714 > r_{(0.05) (20)} = 0.42$. Hasil analisis terdapat hubungan antara kelentukan pergelangan tangan dengan keterampilan tes servis bola voli siswa Ekstrakurikuler SMK Negeri 8 Palembang dengan $r_{x2.y} = 0.625 > r_{(0.05) (20)} = 0.42$. Hasil analisis terhadap hubungan antara kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan, Menunjukkan bahwa ada hubungan antara kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan dengan hasil keterampilan tes servis bola voli siswa putra Ekstrakurikuler SMK Negeri 8 Palembang dengan $r_{x1 x2.y} = 0.76 > r_{(0.05) (20)} = 0.42$.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriawan, R. D. (2016). Kontribusi Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan dan Fleksibilitas Pergelangan tangan Terhadap Kemampuan Smash Pada Pemain Bolavoli. *Jurnal Kesehatan*, 06(02), 318–326. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/17796>
- Arwan, Wolter Mongsidi, B. (2020). Hubungan Kelentukan Sendi Bahu Dengan Kemampuan Servis Atas Pada Permainan Bola Voli Klub Laskar Muda Desa Mataiwoi Kabupaten Konawe Utara. *JOKER: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 1(2), 105–112.
- Ayuningtyas, R. P., & Juita, A. (2020). Contribution of Sleeve and Shoulder Muscle Strength and the Relationship of the Hand Wristle on the Services Results in the Play of the Sons Volley Students State 5 Pekanbaru High School Servis Atas Dalam Permainan Bola Voli Siswa Putra Sma Negeri 5 Pekan. *JOM FKIP – UR*, 7, 1–15.
- Maifa, S. (2018). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kemampuan Smash Dalam Permainan Bola Voli Pada Mahasiswa. *CENDEKIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 7(1), 122–129. <https://doi.org/10.33659/cip.v7i1.126>
- Mirja Saputra, Bustamam, I. (2016). Hubungan Kelentukan Pergelangan Tangan dan Tinggi Lompatan Dengan Hasil Smash Bola Voli Pemain Bola Voli Tim Himadirda Unsyiah. 15(2), 1–23.
- Pahrian, A., & Esser, B. R. N. (2017). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Servis Atas. *GELORA: Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 4(2), 66–69.
- Sahabuddin. (2020). ektifitas Kelentukan Pergelangan Tangan Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 4(1), 23. <https://doi.org/10.26858/sportive.v4i1.17168>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Valentine, M, J, Manurizal, L, Janiar, M. (2020). Hubungan Kelentukan Pergelangan Tangan Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil Passing Atas Bola Voli Siswa Ekstrakurikuler Smp Swasta Tri Bhakti. *Journal Of Sport Education and Training*, 1(2), 84–94.