

## Kontribusi Koordinasi Mata-Tangan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Pukulan *Forehand Smash* Permainan Bulutangkis

**Suparman<sup>1</sup>**, Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, STKIP YPUP Makassar

**Ikadarny<sup>2</sup>**, Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, STKIP YPUP Makassar

**Dionisius Nahar<sup>2</sup>**, Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, STKIP YPUP Makassar

### Info Artikel

Diterima: 28-04-2021  
Disetujui: 02-07-2021  
Dipublikasikan: 25-07-2021

Kata Kunci:  
Koordinasi Mata Tangan,  
Kekuatan Otot Lengan,  
Kemampuan Pukulan  
*Forehand Smash*

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* Mahasiswa Penjaskesrek STKIP YPUP Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian korelatif dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah semua Mahasiswa yang telah lulus mata kuliah bulutangkis dengan jumlah 117 Mahasiswa. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 30 orang mahasiswa yang diperoleh dengan teknik *simple random sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengukuran koordinasi mata-tangan dilakukan dengan tes lempar tangkap bola tenis dengan lemparan yang mengenai sasaran dan tertangkap dengan tangan hasil 10 lemparan pertama dan 10 lemparan kedua. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengukuran kekuatan otot lengan dengan menggunakan tes *push-up* yang dilakukan selama waktu 60 detik. Tes kemampuan pukulan *forehand smash* melakukan pukulan sebanyak 10 *shuttlecock* ke arah bidang-bidang yang telah diberi angka. Analisis data penelitian dilakukan sebanyak tiga uji perhitungan statistik yaitu, uji deskriptif, uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat yang digunakan adalah uji normalitas. Sedangkan pada uji hipotesis yang digunakan adalah uji regresi sederhana dan uji regresi ganda. Hasil pengolahan data penelitian menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan memberikan kontribusi terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* sebesar 37,8%. Kekuatan otot lengan memberikan kontribusi terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* sebesar 41,2%. Koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama memberikan kontribusi terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* sebesar 62,2%.

### Abstract

The purpose of this study was to determine the contribution of eye-hand coordination and arm muscle strength to the forehand smash ability of the students of Penjaskesrek STKIP YPUP Makassar. This research is a correlative research with a quantitative approach. The population in this study were all students who had passed the badminton course with a total of 117 students. The sample taken in this study were 30 students obtained by simple random sampling technique. Data collection was carried out by measuring hand-eye coordination with a tennis ball throwing and catching test with a throw that hit the target and was caught by hand with the results of the first 10 throws and 10 second throws. Data was collected by measuring arm muscle strength using a push-up test which was carried out for 60 seconds. Test the ability to hit the forehand smash hitting 10 shuttlecocks towards the areas that have been given numbers. Analysis of research data was carried out as many as three statistical calculation tests, namely, descriptive test, prerequisite test and hypothesis testing. The prerequisite test used is the normality test. While the hypothesis test used is simple regression test and multiple regression test. The results of research data processing showed that eye-hand coordination contributed to the forehand smash ability by 37.8%. Arm muscle strength contributes to the forehand smash ability of 41.2%. Eye-hand coordination and arm muscle strength together contributed to the forehand smash ability of 62.2%.

## PENDAHULUAN

Permainan bulutangkis adalah salah satu cabang olah raga yang sering di pertandingkan di tingkat Daerah, Nasional, dan Internasional. Menurut (kebudayaan, 2014) Bulutangkis merupakan suata permainan yang menggunakan raket dan *shuttlecock* yang dipukul melewati net. Menurut (Susanto, 2016) Bulutangkis atau Badminton adalah cabang olahraga yang dimainkan oleh dua pemain atau dua pasang pemain yang saling berlawanan dalam suatu lapangan berbentuk persegi yang dibatasi oleh net/jaring yang terletak pada bagian tengah lapangan yang membagi lapangan menjadi 2 bagian yang sama. Pemain menggunakan raket untuk memukul *shuttlecock* (bola bulu tangkis) dan melakukan serangan ke daerah lawan atau menangkis *shuttlecock* agar tidak jatuh ke daerah sendiri. Menurut (Muhajir, 2014) Bulutangkis adalah merupakan rangkaian yang dilakukan secara berurutan dan berkeseimbangan, yang menggabungkan antara teknik pukulan dengan teknik pukulan yang lainnya. Sedangkan menurut (Yuliawan, 2017) Mengemukakan bahwa Bulutangkis adalah permainan yang dimainkan satu lawan satu (single) atau dua lawan dua (double) dengan cara memukul kok menggunakan raket agar melewati net, sehingga berusaha mengembalikan kok tersebut agar tidak jatuh di area sendiri. Bulutangkis dapat dimainkan secara ganda maupun tunggal dan dilakukan oleh pria maupun wanita.

Permainan bulutangkis sebagai salah satu cabang olahraga yang memiliki teknik pukulan dasar, Seperti: *Servis, Lob, Drive, Dropshot*, dan *Smash*. Teknik pukulan dasar tersebut harus dapat di kuasai oleh seorang pemain untuk dapat memainkan permainan dengan tingkat keterampilan yang tinggi dalam permainan bulutangkis. Permainan bulutangkis termasuk salah satu mata kuliah di prodi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi. Mempelajari tentang teknik pukulan dasar permainan bulutangkis. Mahasiswa harus mampu menguasai semua teknik pukulan dasar permainan bulutangkis. Peneliti megamati masih banyak mahasiswa yang telah program mata kuliah permianan bulutangkis kurang mampu untuk melakukan pukulan smash. Seperti posisi kaki kurang tepat, cara melakukan lompatan kurang tepat, gerakan ayunan lengan kurang bertenaga, *shuttlecock* sering tersangkut di net dan melambung jauh keluar dari areah lapangan permainan, dan *smash* mudah di kembalikan oleh lawan.

Hal inilah yang menjadi masalah terutama bagi para pembina dan pelatih permainan bulutangkis. Dengan demikian solusi yang terbaik adalah perlunya dilakukan penelitian ilmiah terhadap berbagai hal yang menunjang pembinaan dan peningkatan prestasi, seperti keberadaan komponen fisik, teknik, taktik, dan strategi yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilan pada cabang olahraga bulutangkis.

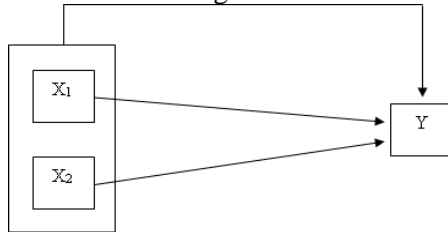
Pukulan *smash* adalah jenis pukulan *overhead* (di atas kepala) dengan tujuan mengarahkan kok menukik tajam ke daerah lawan dan dilakukan dengan kekuatan penuh (Rinaldi, 2020). Sedangkan Menurut (Pool, 2016) Pukulan *smash* merupakan senjata yang sangat ampuh untuk mengumpulkan angka dalam suatu pertandingan bulutangkis.

Koponen fisik yang sangat dibutuhkan dalam melakukan *smash* dalam permainan bulutangkis adalah koordinasi mata-tangan. Pada saat melakukan pukulan *smash*, koordinasi antara mata dan tangan harus selalu terjadi kontak sehingga pukulan yang dilakukan dapat ditempatkan ke arah yang sulit dijangkau oleh lawan. Sependapat dengan (Ismaryati, 2018) Koordinasi merupakan hubungan yang harmonis dari hubungan saling pengaruh diantara kelompok-kelompok otot selama melakukan kerja, yang ditunjukkan dengan berbagai tingkat keterampilan. Sedangkan menurut (Halim, 2011) koordinasi adalah kemampuan seseorang mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda ke dalam pola gerakan. Sedangkan menurut (Yusuf, 2015) koordinasi merupakan kemampuan untuk mengontrol gerakan tubuh. Seseorang dikatakan mempunyai koordinasi yang baik bila mampu bergerak dengan mudah dan lancar dalam rangkaian gerakan, irama gerakan terkontrol dengan baik serta mampu melakukan gerakan yang efisien.

Untuk mengarahkan *shuttlecock* menukik tajam ke daerah lawan harus ditunjang dengan kekuatan otot lengan. Sejalan dengan pendapat (Widiastuti, 2017) Kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Menurut (Sukadiyanto, 2010) kekuatan (*strenght*) merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. Sedangkan menurut (Pujiyanto, 2015) kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan ketegangan terhadap suatu tahanan.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian korelatif dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian korelatif sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Penelitian (Sugiyono, 2018)  
Keterangan:

$X_1$  = Koordinasi Mata-Tangan

$X_2$  = Kekuatan Otot Lengan

$Y$  = Kemampuan Pukulan *Forehand Smash*

Metode ini disebut metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik (Sugiyono, 2018). Menurut (Juliansyah, 2017) populasi adalah untuk menyebutkan seluruh elemen/anggota dari suatu wilayah yang menjadi sasaran penelitian atau merupakan keseluruhan (*universum*) dari obyek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi yang telah lulus program mata kuliah bulutangkis. Menurut (Sugiyono, 2018) menyatakan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik penarikan sampling yang digunakan adalah *simple random sampling*. Jadi sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 mahasiswa. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan. Sedangkan variabel terikat adalah kemampuan pukulan *forehand smash*. Data-data yang dikumpulkan dalam penelitian ini sesuai dengan variabel yang terlibat.

Teknik pengumpulan data koordinasi mata-tangan dilakukan dengan lempar tangkap

bola tenis dengan lemparan yang mengenai sasaran dan tertangkap dengan tangan hasil 10 lemparan pertama dan 10 lemparan kedua (Ismaryati, 2018). Kekuatan otot lengan dilakukan dengan mengukur kekuatan otot lengan dengan menggunakan tes *push-up* yang dilakukan dengan sempurna selama waktu 60 detik (Halim, 2011). Untuk tes kemampuan pukulan *forehand smash* melakukan pukulan sebanyak 10 *shuttle* ke arah bidang-bidang yang telah diberi angka (Pool, 2016).

Pengolahan data penelitian menggunakan program komputer SPSS versi 23 untuk melakukan sebanyak tiga uji perhitungan statistik yaitu, uji deskriptif, uji prasyarat dan uji hipotesis (Yudiatmaja, 2013). Uji deskriptif digunakan untuk mencari mean, nilai maximum, nilai minimum, dan standard deviasi. Uji prasyarat yang digunakan adalah uji normalitas. Sedangkan pada uji hipotesis yang digunakan adalah uji regresi sederhana dan uji regresi ganda yang digunakan untuk menganalisis data yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* (Oliver, 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis deskriptif data dari hasil penelitian bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai penyebaran distribusi data koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan pukulan *forehand smash*. Deskripsi data dimaksudkan untuk dapat menafsirkan dan memberi makna tentang data tersebut secara berturut-turut seperti data berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif Setiap Variabel Penelitian

|                                 | <b>N</b> | <b>Sum</b> | <b>Mean</b> | <b>Stdv</b> | <b>Range</b> | <b>Min.</b> | <b>Max.</b> |
|---------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>Koordinasi mata-tangan</b>   | 30       | 414        | 13.80       | 1.750       | 7            | 10          | 17          |
| <b>Kekuatan otot lengan</b>     | 30       | 647        | 21.57       | 1.906       | 7            | 18          | 25          |
| <b>Kemampuan forehand smash</b> | 30       | 874        | 29.13       | 2.556       | 10           | 24          | 34          |

Salah satu asumsi yang harus dipenuhi agar uji parametrik dapat digunakan dalam penelitian adalah data harus mengikuti sebaran normal, maka dilakukan uji normalitas data. Pengujian normalitas data dapat dilakukan untuk

mengetahui apakah data yang diperoleh pada hasil penelitian berada pada sebaran normal. Pengujian normalitas data dapat dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

| Variabel                               | P     | $\alpha$ | Ket    |
|--|-------|----------|--------|
| <b>Koordinasi mata-tangan</b>          | 0,779 | 0,05     | Normal |
| <b>Kekuatan otot lengan</b>            | 0,752 | 0,05     | Normal |
| <b>Kemampuan <i>forehand smash</i></b> | 0,921 | 0,05     | Normal |

Data variabel koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* berdistribusi normal, maka untuk menguji hipotesis penelitian ini digunakan analisis statistik parametrik menggunakan uji regresi linear sederhana dan uji regresi ganda.

Hasil uji regresi sederhana antara variabel koordinasi mata-tangan ( $X_1$ ) terhadap variabel kemampuan pukulan *forehand smash* (Y) diperoleh p-value = 0,000 < 0,05 dimana hal

3:

Tabel 3. Hasil Uji Regresi Sederhana ( $X_1$ -Y)

| Variabel   | r     | R     | P     | Ket |
|--|-------|-------|-------|-----|
| <b>Kontribusi koordinasi mata-tangan (<math>X_1</math>) terhadap kemampuan pukulan <i>forehand smash</i> (Y)</b> | 0,615 | 0,378 | 0,000 | Sig |

Hasil uji regresi sederhana antara variabel kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) terhadap variabel kemampuan pukulan *forehand smash* (Y) diperoleh p-value = 0,000 < 0,05 dimana hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara kelentukan pergelangan tangan dengan kemampuan pukulan *forehand smash*. Nilai (r) menjelaskan bahwa ada korelasi/hubungan

ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara koordinasi mata-tangan dengan kemampuan pukulan *forehand smash*. Nilai (r) menjelaskan bahwa ada korelasi/hubungan antara variabel koordinasi mata-tangan dengan kemampuan pukulan *forehand smash* sebesar 0,615. Nilai (R) = 0,378 menjelaskan bahwa variabel koordinasi mata-tangan memberikan kontribusi terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* sebesar 0,378% . Pada tabel

antara variabel kekuatan otot lengan dengan variabel kemampuan pukulan *forehand smash* sebesar 0,642. Nilai (R) = 0,412 menjelaskan bahwa variabel kekuatan otot lengan memberikan kontribusi terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* sebesar 41,2% . Pada tabel 4:

Tabel 4. Hasil Uji Regresi Sederhana ( $X_2$ -Y)

| Variabel   | r     | R     | P     | Ket |
|--|-------|-------|-------|-----|
| <b>Kontribusi kekuatan otot lengan (<math>X_2</math>) terhadap kemampuan pukulan <i>forehand smash</i> (Y)</b> | 0,642 | 0,412 | 0,000 | Sig |

Hasil uji regresi ganda untuk menguji kontribusi koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* permainan bulutangkis, diperoleh p-value =  $0,000 < 0,05$  dimana hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan pukulan *forehand smash*. Nilai (r) menjelaskan bahwa ada korelasi/hubungan

antara variabel koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan dengan variabel kemampuan pukulan *forehand smash* sebesar 0,788. Nilai (R) = 0,622 menjelaskan bahwa variabel koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama memberikan kontribusi terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* sebesar 62,2%. Pada tabel 5:

Tabel 5. Hasil Uji Regresi Ganda

| Variabel  | r     | R     | P     | Ket |
|---|-------|-------|-------|-----|
| Kontribusi koordinasi mata-tangan (X <sub>1</sub> ), kekuatan otot lengan (X <sub>2</sub> ), terhadap kemampuan pukulan <i>forehand smash</i> (Y) | 0,788 | 0,622 | 0,000 | Sig |

Hasil uji regresi sederhana menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan berkontribusi terhadap kemampuan pukulan *forehand smash*. Sebagaimana dinyatakan oleh (Halim, 2011) Koordinasi adalah suatu kemampuan biomotorik yang sangat kompleks, koordinasi erat hubungannya dengan kecepatan, kelincahan, kekuatan, daya tahan dan *fleksibilitas*, dan semuanya yang menyumbang terpadu didalam koordinasi gerak oleh karena itu satu sama lainnya memiliki hubungan yang sangat erat. Selanjutnya (Christina, R. W., & Corcos, 2014) kemampuan koordinasi sangat penting untuk mengembangkan dan melakukan teknik gerakan yang optimal. Selanjutnya (Gordon, B., & Inder, 2000) menyatakan gerakan dan koordinasi kelompok otot besar melibatkan keterampilan *Gross skills*. *Gross skill* sering membutuhkan tangan untuk berkoordinasi dengan mata. *Gross skill* biasanya digunakan dalam bermain dan olahraga. Maka dapat di simpulkan bahwa apabila seorang pemain bulutangkis melakukan pukulan *forehand smash*, koordinasi antara mata dan tangan harus selalu terjalin kontak agar dapat melakukan pukulan *forehand smash* dengan sempurna dan dapat mengarahkan bola kearah yang sulit dijangkau oleh pihak lawan.

Hasil uji regresi sederhana menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan berkontribusi

terhadap kemampuan pukulan *forehand smash*. Sebagaimana dinyatakan oleh (Widiastuti, 2017) kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan beban. Kekuatan otot yang baik akan menambah *performance* seorang atlet. (Brkic et al., 2004) kekuatan otot lengan digunakan untuk melakukan gerakan yang eksplosif. Kemampuan untuk menggerakkan lengan ini dipengaruhi oleh kontraksi otot-otot yang bekerja untuk menggerakkan lengan. Kontraksi otot ini menghasilkan tenaga eksternal untuk menggerakkan anggota tubuh. Kekuatan otot lengan berhubungan erat dengan kemampuan pukulan *forehand smash* dengan menggunakan kekuatan dinamis karena dalam melakukan pukulan tersebut atlet berusaha mengayun lengan sampai pada gerakan perkenaan bola (Budiman, 2017). Maka dapat disimpulkan bahwa untuk melancarkan pukulan *forehand smash* di butuhkan kekuatan otot lengan agar pukulan yang di hasilkan sangat keras dan menukik tajam daerah lawan.

Hasil uji regresi ganda menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama memberikan kontribusi terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* permainan bulutangkis. Hal ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan

(Setiawan, 2020) akurasi *smash forehand bulutangkis* berhubungan dengan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan. Kekuatan otot lengan dan kemampuan koordinasi mata-tangan pada pukulan menjadi beberapa kunci suksesnya pukulan *smash*. Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan (Yusuf, 2015) Terdapat kontribusi antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata - tangan secara bersama-sama terhadap pukulan *forehand smash*. Otot lengan memegang peranan penting didalam pergerakan ayunan pukulan *smash*. Dengan demikian agar setiap gerakan dapat dilakukan dengan efektif, diperlukan kemampuanantisipasi gerak yang baik. Ketepatan dalam mengantisipasi gerak *shuttlecock* dalam permainan bulutangkis ditentukan oleh mata dan kemampuan koordinasi gerak. Jadi dapat disimpulkan bahwa ketika seorang atlet melakukan pukulan *forehand smash* koordinasi anatara mata dan tangan harus selalu bekerja sama agar dapat memukul *shuttlecock* ke arah yang sulit di jangkau oleh lawan kemudian di bantu dengan kekuatan otot lengan agar dapat menghasilkan pukulan yang sangat cepat dan bertenaga, sehingga *shuttlecock* melayang dengan cepat dan lurus ke arah bawah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan memberikan kontribusi terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* permainan bulutangkis sebesar 37,8%. Kekuatan otot lengan memberikan kontribusi terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* sebesar 41,2%. Koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama memberikan kontribusi terhadap kemampuan pukulan *forehand smash* sebesar 62,2%.

## DAFTAR PUSTAKA

Brkic, M., Liu, Y., Schlumberger, A., Wirth, K., Schmidtbleicher, D., & Steinacker, J. M. (2004). Arm Muscle HSP70 Response to Strenght Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(Supplement), undefined-undefined.  
<https://doi.org/10.1097/00005768->

200405001-01526

- Christina, R. W., & Corcos, D. M. (2014). *Coaches guide to teaching sport skills*. Tabriz University Pub.
- Gordon, B., & Inder, T. (2000). The competency levels of third year pre-service primary teachers in performing and learning fundamental motor skills. *Journal of Physical Education New Zealand*, 33(3), 53–66.
- Budiman, S. A. (2017). Hubungan Koordinasi Mata-Tangan, Kekuatan Otot Lengan, dan Motivasi Berprestasi dengan Ketepatan Forehand dalam Tenis Meja . *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan*, 11.
- Halim, N. I. (2011). *Tes dan Pengukuran Kesegaran Jasmani*. Makassar: Badan Penerbit UNM Makassar.
- Ismaryati. (2018). *Tes da Pengukuran Olahraga*. Jawa Tengah: UNS Press.
- Juliansyah, N. (2017). *Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi, & Karya Ilmiah*. Jakarta: PT. Fajar Interpratama Mandiri.
- kebudayaan, K. P. (2014). *Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Muhajir. (2014). *Pendidikan Jasmani Olahraga dan kesehatan untuk SMA Kelas X*. Bandung: Erlangga.
- Pool, J. (2016). *Belajar Bulutangkis*. Bandung: Pionir Jaya.
- Pujianto, A. (2015). Profil Kondisi Fisik dan Keterampilan Teknik Dasar Atlet Tenis Meja Usia Dini Di Kota Semarang. *Journal of Physical Education Health and Sport* , 38-42.
- Rinaldi, M. (2020). *Buku Jago Bulu Tangkis untuk Pemula*. Tangerang Selatan: Cemerlang.
- Setiawan, A. (2020). Akurasi Smash Forehand Bulutangkis di Libatkan Dengan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-tangan. *Jurnal MAENPO Jurnal*

*Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*, 50-56.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukadiyanto. (2010). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: FIK Universitas Negeri Yogyakarta.

Susanto, T. (2016). *Buku Pintar Olahraga*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

Widiastuti. (2017). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Yuliawan, D. (2017). *Bulutangkis Dasar*. Sleman: CV Budi Utama.

Yusuf, M. A. (2015). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Pukulan Smash Pada Bulutangkis Kategori Remaja Putra. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 22-30.