

KONTRIBUSI PANJANG LENGAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN DENGAN KETEPATAN PUKULAN SMASH PADA PERMAINAN BULU TANGKIS SISWA MADRASAH ALIYAH USMA LAMBAI KABUPATEN KOLAKA UTARA

⁽¹⁾Igal Sanjaya, ⁽²⁾Resky Ana Abadi, ⁽³⁾Ika Sartika

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nahdlatul Ulama Sulawesi Tenggara

Email: igalsjy97@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Kontribusi Panjang Lengan dan Koordinasi Mata Tangan dengan Ketepatan Pukulan *Smash* siswa Madrasah Aliyah Usma Lambai Kabupaten Kolaka Utara. Metode penelitian ini yang digunakan adalah kuantitatif, dengan melibatkan 30 siswa yang menjadi sampel penelitian. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai signifikansi (sig) 0,000 lebih kecil dari nilai probabilitas 0,05 yang menunjukkan bahwa panjang lengan dan koordinasi mata tangan berhubungan signifikan dengan ketepatan pukulan smash Bulutangkis. Hasil analisis kontribusi panjang lengan dan koordinasi mata tangan terhadap ketepatan pukulan smash Bulutangkis diperoleh nilai sebesar 68,1% atau dalam kategori korelasi tinggi.

Kata Kunci: Panjang Lengan; Koordinasi Mata Tangan; Ketepatan Pukulan Smash Bulutangkis

Abstrack

This study aims to determine the Contribution of Arm Length and Hand Eye Coordination to the Accuracy of Smash Punches of Madrasah Aliyah Usma Lambai students in North Kolaka Regency. This research method used is quantitative, involving 30 students who became the research sample. Based on the results of the analysis, the significance value (sig) 0.000 is smaller than the probability value of 0.05 which indicates that arm length and hand eye coordination are significantly related to the accuracy of Badminton smash shots. The results of the analysis of the contribution of arm length and hand eye coordination to the accuracy of Badminton smash shots obtained a value of 68.1% or in the high correlation category.

Keywords: Arm Length; Hand Eye Coordination; Batminton Smash Stroke Accuracy

PENDAHULUAN

Bulutangkis adalah olahraga dengan menggunakan raket yang dimainkan oleh dua orang untuk tunggal dan empat orang untuk partai ganda. Bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga di Indonesia yang mengalami perkembangan cukup pesat. Olahraga bulu tangkis memiliki karakter olahraga cepat sehingga pemain harus memiliki kualitas fisik, teknik, taktis, dan mental yang baik untuk memenangkan permainan.

Koordinasi adalah suatu kemampuan biomotor yang sangat kompleks. Koordinasi erat hubungannya dengan kecepatan, kekuatan, daya tahan, dan fleksibilitas dan sangat penting untuk mempelajari dan menyempurnakan teknik dan taktik. Pengertian ini mengandung makna bahwa kemampuan koordinasi sangat terkait dengan fungsi sistem

persarafan pusat. Hampir semua gerakan yang dilakukan olahraga dikendalikan dan koordinasikan secara konstan oleh sistem persarafan pusat. Ketepatan dan kecepatan dalam merespon suatu stimulus merupakan aspek penting dalam koordinasi, secara teoritis, secara gerakan dalam olahraga yang dilakukan secara sadar diawali oleh adanya stimulus yang ditangkap oleh indra penerima stimulus yang secara umum dikenal dengan indra mata (optik), indra telinga (akustik) dan indra peraba (taktil).

Pukulan smash yang tajam dan mematikan adalah pukulan yang harus dimiliki oleh setiap pemain, pukulan yang mematikan diperlukan untuk dimiliki oleh pemain bukan hanya dalam permainan tunggal saja, akan tetapi juga dalam permainan ganda. Ketepatan pukulan smash dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk panjang lengan dan koordinasi mata-tangan. Panjang lengan sebagai salah satu faktor fisik, berpotensi mempengaruhi jangkauan dan kekuatan pukulan. Dalam bulutangkis, lengan yang panjang dapat memberikan keuntungan dalam mencapai shuttlecock dan memberikan pukulan yang lebih kuat. Oleh karena itu, untuk mencapai prestasi yang maksimal, mutlak pukulan ini harus dimiliki oleh pemain.

Di Madrasah Aliyah Usma Lambai Kabupaten Kolaka Utara, bulutangkis merupakan salah satu kegiatan ekstrakurikuler yang diminati oleh siswa. Namun, terdapat kekurangan dalam pemahaman mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi ketepatan pukulan smash. Sebagian besar pelatih masih berfokus pada aspek teknik tanpa mempertimbangkan kontribusi fisik seperti panjang lengan dan koordinasi mata-tangan.

Berdasarkan masalah tersebut yang melatarbelakangi penulis ingin meneliti penelitian ini adalah untuk mengisi kekosongan pengetahuan tentang bagaimana panjang lengan dan koordinasi mata-tangan mempengaruhi ketepatan pukulan smash. Dengan memahami hubungan antara variabel-variabel ini, dapat dikembangkan program pelatihan yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan teknis siswa dalam bulutangkis. Maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan mengangkat judul Kontribusi panjang lengan dan koordinasi mata tangan dengan ketepatan pukulan smash pada permainan bulutangkis siswa Madrasah Aliyah Usma Lambai Kabupaten Kolaka Utara.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini berkenaan dengan sebuah metode yaitu suatu cara bagaimana data atau informasi yang dapat diperlukan dalam penelitian tersebut dapat diperoleh. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Deskriptif Kuantitatif yaitu suatu penelitian yang bertujuan mendapatkan gambaran atau kenyataan yang sesungguhnya dari keadaan objek penelitian, dengan didukung oleh data-data berupa angka yang diperoleh dari hasil pengambilan data, yaitu : Tes dan Pengukuran. Objek dalam penelitian ini adalah Kontribusi panjang lengan dan koordinasi mata tangan dengan ketepatan pukulan smash bulutangkis siswa Madrasah Aliyah Usma Lambai Kabupaten Kolaka Utara.

A. Definisi Operasional Variabel

Menurut Sugiyono (2010), variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini menggunakan tiga variabel:

1. Variabel Panjang lengan (X1) :

Panjang lengan diukur dari titik bahu hingga ujung jari saat lengan direntangkan lurus ke samping. Pengukuran dilakukan menggunakan pita ukur dengan siswa dalam posisi berdiri tegak dan lengan terlentang. Pengukuran ini dalam satuan sentimeter (cm).

2. Koordinasi mata-tangan (X2)

Koordinasi mata-tangan diukur menggunakan tes reaksi dan ketepatan dalam menangkap atau memukul objek. Misalnya siswa diminta untuk menangkap bola tenis yang dilemparkan dalam waktu tertentu. Skor koordinasi ditentukan berdasarkan

waktu reaksi (dalam detik) dan akurasi (jumlah objek yang berhasil di tangkap atau di pukul dengan tepat) selama tes.

3. Ketepatan pukulan smash (Y):

Ketepatan pukulan smash diukur dengan mencatat frekuensi pukulan smash yang mengenai target yang di tentukan dalam area lapangan bulutangkis. Target bisa berupa area tertentu pada lapangan yang dibagi menjadi beberapa zona, dan tiap smash yang mengenai zona target di beri skor.

B. Teknik Pengumpulan Data

menjelaskan pengukuran panjang lengan sebagai berikut:

a. Tujuan : Pengukuran panjang lengan.

b. Alat dan fasilitas: Antropometer

c. Pelaksanaan :

- 1) Anak coba berdiri tegak dengan kedua lengan lurus kebawah, telapak tangan menghadap ke dalam.
- 2) Anak coba berdiri tegak dengan kedua lengan lurus ke bawah, telapak tangan menghadap ke dalam.
- 3) Pengukuran di lakukan dari sendi bahu (os acromion) sampai ke ujung jari tengah dari salah satu lengan.
- 4) Suatu ukuran panjang dinyatakan dalam cm.

d. Penilaian:

Pengukuran panjang lengan di lakukan satu kali kesempatan dan dicatat sampai persepuluh sentimeter.



Gambar 3.2: Pengukuran Panjang Lengan

Tes yang di gunakan dalam koordinasi mata-tangan adalah menggunakan tes lempar tangkap bola tenis.

a. Tujuan:

untuk mengukur koordinasi mata-tangan

b. Alat:

bola tenis, tembok sasaran

c. Petugas:

Pemandu tes dan pencatat skor

d. Pelaksanaan :

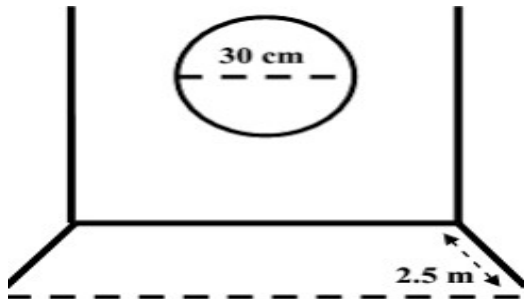
- 1) Bola dilempar menggunakan satu tangan dan ditangkap dengan tangan yang lain.
- 2) Sebelum melakukan test, atlet diperkenankan mencoba sampai dirasa mampu.

e. Penilaian :

Tiap bola yang berhasil ditangkap dihitung satu

f. Tata cara :

- 1) Bola harus dilemparkan dari bawah
- 2) Bola harus mengenai sasaran
- 3) Bola harus ditangkap dengan tangan yang berbeda
- 4) Teste tidak boleh melewati garis lempar
- 5) Kesempatan melempar selama 60 detik.



Gambar 3.3 Tes koordinasi mata tangan

Tes kemampuan smash adalah tes yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam melakukan smash dan mengukur seberapa tepat untuk melakukan smash.

a. Tujuan:

menilai ketepatan pukulan smash siswa

b. Alat dan fasilitas:

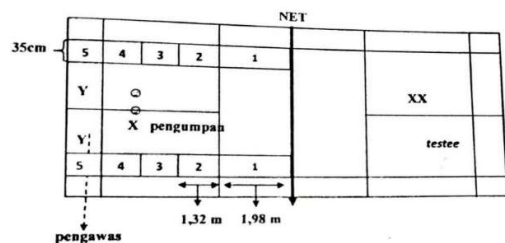
Raket, shuttlecock dan lapangan

c. Petugas:

Pemandu dan pencatat skor

d. Pelaksanaan:

- 1) Tempatkan target di lapangan (misalnya, empat kotak di area berbeda).
- 2) Minta siswa untuk melakukan smash dari posisi dasar di belakang garis belakang lapangan ke target yang di tentukan.
- 3) Catat jumlah pukulan yang mengenai target dengan tepat dan jarak dari target untuk menentukan ketepatan pukulan.
- 4) Lakukan tes ini 5 kali untuk mendapatkan hasil rata-rata.



Gambar 3.4 Lapangan tes kemampuan smash

C. Teknik Analisa Data

Setelah penelitian ini di laksanakan, maka data yang di peroleh dari hasil pengumpulan data kemudian di olah dengan menggunakan SPSS dengan taraf kepercayaan sebesar 95% atau taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Setelah semua data terkumpul, langkah selanjutnya adalah menganalisis data, sehingga data tersebut dapat di tarik kesimpulan. Dalam penilitian ini menggunakan analisis regresi untuk mencapai apakah ada pengaruh yang berarti antara variabel bebas dan variabel terikat.

Analisis tersebut tentang hubungan hubungan antara dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebelum dilakukan analisis data, agar kesimpulan yang diperoleh dapat di pertanggung jawabkan kebenarannya maka perlu di adakan uji normalitas data, uji linearitas dan uji hipotesis pada taraf signifikan 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1) Deskripsi Subjek Penelitian

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa Madrasah Aliyah Usma Lambai Kabupaten Kolaka Utara yang berjumlah 30 orang. Penelitian ini dilakukan pada hari Selasa tanggal 27 s/d 29 Agustus 2024, jam 9:00 s/d 11:00 Yang berlokasi dilaksanakan di Gedung Serbaguna Desa Lambai Kabupaten Kolaka Utara.

2) Deskripsi Hasil Penelitian

Pada penelitian ini terdapat tiga variabel penelitian yang meliputi dua variabel bebas (Panjang Lengan, Koordinasi Mata-Tangan) dan satu variabel terikat (Ketepatan Pukulan Smash Bulutangkis). Deskripsi penelitian ini akan menjelaskan setiap indikator dari setiap variabel yang ada. Subjek penelitian ini merupakan siswa Madrasah Aliyah Usma Lambai Kabupaten Kolaka Utara. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi antara panjang lengan dan koordinasi mata-tangan dengan ketepatan pukulan smash bulutangkis. Untuk pengambilan data pada penelitian ini menggunakan instrumen antara lain Panjang lengan diukur dengan Antropometer, koordinasi mata-tangan di ukur menggunakan tes lempar tangkap bola tenis, ketepatan pukulan smash bulutangkis diukur dengan tes ketepatan pukulan smash oleh Saleh Anasir. Masing-masing tes menggunakan blangko pengukuran untuk mencatat hasil data yang diteliti. Berikut adalah pembahasan dari masing-masing variabel penelitian.

1. Tes Panjang Lengan

Berdasarkan pengambilan data dengan tes/pengukuran yang dilaksanakan dari 30 siswa diperoleh gambaran data panjang lengan. Berikut adalah hasil tes/pengukuran variabel panjang lengan dengan menggunakan *Antropometer*: Tes ini bertujuan untuk menemukan panjang lengan dari setiap siswa yang merupakan objek penelitian. Cara melakukannya adalah dengan cara siswa berdiri tegak dan tangan lurus ke bawah. Pengukuran dimulai dari bahu sampai ujung jari tengah.

Distribusi frekuensi, panjang lengan siswa Madrasah Aliyah Usma Lambai berdasarkan rumus $1+3,3 \log N$ disajikan pada tabel dibawah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Panjang Lengan

No	Interval Kelas (cm)	Frekuensi	Presentase
1	68-72	17	57%
2	73-77	13	43%
	Jumlah	30	100%

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi panjang lengan di atas, dari 30 responden ada 17 orang atau sekitar 57% memiliki panjang lengan 68-72 sentimeter dan 13 orang lainnya atau 43% memiliki panjang lengan 73-77 sentimeter.

2. Tes Koordinasi Mata Tangan

Berdasarkan hasil penelitian tes dan pengukuran yang dilaksanakan 30 siswa di peroleh gambar data Kontribusi mata tangan. Berikut adalah hasil tes dan pengukuran variabel koordinasi mata tangan dengan cara lempar tangkap bola tenis:

Tes ini bertujuan untuk menentukan banyaknya jumlah tangkapan bola dalam waktu yang di tentukan dari setiap siswayang merupakan objek penelitian.

Apabila ditampilkan dalam 2 bentuk tabel norma penilaian, tes pengukuran koordinasi mata tangan siswa Madrasah Aliyah Usma Lambai dengan rumus $1+3,3 \log N$ disajikan pada tabel dibawah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi Penilaian Koordinasi Mata Tangan

NO	Nilai (kali pengulangan)	Frekuensi	Persentase
1	50-56	3	10%
2	43-49	5	17%
3	36-42	9	30%
4	29-35	9	30%
5	22-28	4	13%

Berdasarkan tabel diatas, dari 30 responden yang di ukur koordinasi mata tangannya menggunakan tes lempar tangkap bola kasti ada sebanyak 3 orang atau sekitar 10% yang berada pada range nilai 50-56 kali, sebanyak 5 orang atau 17% berada pada range nilai 43-49 kali, sebanyak 9 orang atau 30% berada pada range nilai 36-42 kali, sebanyak 9 orang atau 30% berada pada range nilai 29-35 kali, dan sebanyak 4 orang atau 13% berada pada range nilai 22-28 kali. Semakin tinggi range nilai pengulangan yang dilakukan maka semakin baik pula koordinasi mata-tangan responden.

3. Tes Ketepatan *Smash*

Berdasarkan hasil penelitian tes dan pengukuran yang dilaksanakan 30 siswa di peroleh gambara data tes ketepatan *smash*. Berikut adalah hasil tes dan pengukuran variabel ketepatan *smash*: Tes ini bertujuan untuk menentukan ketepatan *smash* siswa.

Apabila ditampilkan dalam bentuk tabel interval, tes pengukuran ketepatan *smash* siswa Madrasah Aliyah Usma Lambai dengan rumus: $1+3,3 \log N$ disajikan pada tabel dibawah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Penilaian Tes ketepatan *smash*

NO	Interval Rata-Rata Ketepatan Smash	Frekuensi	Persentase
1	2,9-3,4	9	30%
2	3,5-4,0	5	17%
3	4,1-4,6	8	27%
4	4,7-5,2	8	27%

Berdasarkan dari tabel tersebut, kita dapat menyimpulkan bahwa dari 30 responden yang di ukur ketepatan smashnya ada sebanyak 9 orang atau sekitar 30% yang berada pada range 2,9-3,4, sebanyak 5 orang atau sekitar 17% berada pada range nilai 3,5-4,0, sebanyak 8 orang atau sekitar 27% berada pada range nilai 4,1-4,6, sebanyak 8 orang atau sekitar 27% berada pada range nilai 4,7-5,2. Pada penelitian ini, semakin tinggi nilai rata-rata ketepatan smashnya yang diperoleh responden maka diasumsikan semakin baik pula ketepatan smashnya.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Madrasah Aliyah Usma Lambai dengan jumlah data 30 siswa yang di analisis menggunakan SPSS 16 menunjukkan bahwa, nilai signifikansi dari uji Kolmogorov-Smirnov adalah 0,798. Karena nilai ini lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data residual berdistribusi normal. Artinya, asumsi normalitas terpenuhi.

Hasil Uji Linearitas menunjukkan bahwa kedua variabel bebas (X_1 dan X_2) memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05. Ini berarti bahwa terdapat hubungan linear antara Panjang Lengan, Koordinasi Mata-Tangan, dan Ketepatan Pukulan Smash.

Berdasarkan penelitian, asumsi normalitas terpenuhi distribusi residual dari model regresi mengikuti distribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan sudah cukup baik dalam memprediksi variabel terikat.

Berdasarkan hasil penelitian terdapat hubungan linear variabel Panjang Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan memiliki hubungan linear dengan Ketepatan pukulan smash. Artinya, semakin panjang lengan dan semakin baik koordinasi Mata-Tangan seseorang, maka semakin baik pula Ketepatan Pukulan Smash-nya. Model regresi yang digunakan dapat digunakan untuk memprediksi Ketepatan Pukulan Smash berdasarkan Panjang Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan.

Hasil penelitian ini mendukung teori atau hipotesis yang diajukan sebelumnya mengenai hubungan antara variabel-variabel tersebut sehingga rekomendasi hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan rekomendasi, misalnya dalam pelatihan olahraga, pemilihan atlet, atau pengembangan alat bantu latihan.

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data residual berdistribusi normal ($p = 0,798 > 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa asumsi normalitas terpenuhi. Selain itu, uji linearitas menunjukkan bahwa terdapat hubungan linear yang signifikan antara Panjang Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan dengan Ketepatan Pukulan Smash ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan dapat menjelaskan variasi dalam Ketepatan Pukulan Smash siswa secara signifikan.

Berdasarkan Uji Linearitas Anova, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan linear yang signifikan antara variabel bebas (Panjang Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan) dengan variabel terikat (Ketepatan Pukulan Smash). Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi yang sangat kecil (0.000) untuk kedua variabel bebas. Nilai signifikansi yang sangat kecil ini menunjukkan bahwa hubungan antara variabel-variabel tersebut sangat signifikan secara statistik.

Karena telah terbukti adanya hubungan linear, maka model regresi linear yang digunakan dalam penelitian ini sudah sesuai. Model regresi linear ini dapat digunakan untuk memprediksi nilai variabel terikat (Ketepatan Pukulan Smash) berdasarkan nilai variabel bebas (Panjang Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan).

Hasil uji linearitas ini mengindikasikan bahwa peningkatan panjang lengan secara signifikan akan berdampak pada peningkatan Ketepatan Pukulan Smash. Peningkatan Koordinasi Mata-Tangan juga secara signifikan akan berdampak pada peningkatan Ketepatan Pukulan Smash. Hasil ini memiliki implikasi yang penting dalam bidang olahraga, khususnya dalam olahraga yang melibatkan pukulan seperti bulutangkis atau tenis. Hasil ini dapat digunakan sebagai dasar untuk:

Berdasarkan hasil Uji Linearitas, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan linear yang signifikan antara Panjang Lengan, Koordinasi Mata-Tangan, dan Ketepatan Pukulan Smash. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi yang berharga dalam pemahaman mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi Ketepatan Pukulan Smash dan dapat dijadikan dasar untuk pengembangan program latihan dan seleksi atlet.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat kontribusi sebesar 68,1% dari panjang lengan dan koordinasi mata tangan terhadap ketepatan pukulan smash bulutangkis siswa Madrasah Aliyah Usma Lambai Kabupaten Kolaka Utara.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada dosen dan teman-teman yang telah membantu penulis untuk membuat penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Anasir, Saleh. (2010). *Hubungan Antara Ketepatan Pukulan Smash Penuh Dengan Kemampuan Bermain Bulutangkis pada Siswa Kelas IV, V, VI SD Piri Nitikan Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: FIK UNY.
- Aksan (2012). *Mahir Bermain Bulu Tangkis*. Bandung: Penerbit. Nuansa Cendekia.
- Arsil, & Aryadie Adnan, 2010, *Evaluasi pendidikan jasmani dan olahraga*. Malang: Wineka Media.
- Albertus Fenamlampi, M. D. 2015. *tes dan pengukuran olahraga*. Ambon: CV Andi offset.
- Grice, Tony. 2016. *Bulutangkis (petunjuk untuk pemula dan lanjut)* Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- Havifa, Nur, (2022). *Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Smash Dalam Permainan Bulutangkis Pada Siswa Kelas VIII MTS Negeri 1 Kolaka Utara*. Skripsi. Fakultas Keguruan Ilmu Dan Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama. Sulawesi Tenggara.
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiwaty, J., E. F., Sukman, D.J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode penelitian kualitatif dan kuantitatif*. Wonosari: CV. Pustaka Ilmu.
- Ni'mah, Ismi Thasilatun & Deli, Mateus. 2017. *Buku Pintar Bulutangkis*. Jakarta: Anugrah.
- Rinaldi, Muhammad, (2020). *Buku Jago Bulutangkis*. Yogyakarta: Cemerlang Media.
- Subarjah. (2000/2009). <http://sejarah/peraturan/permainan/bulutangkis/html>. Diakses pada tanggal 02 Juni 2012.
- Saefullah, A. (2017). *Hubungan Koordinasi Mata Dan Tangan Terhadap Ketepatan Servis Backhand Dalam Permainan Bulutangkis Ekstrakurikuler Siswa SMK NU Kaplongan*. (Skripsi). STKIP Nahdlatul Ulama Indramayu.
- Poole, J. (2011). *Belajar Bulutangkis*. Bandung: Pionir Jaya
- Sitompul, R. T. (2016). *Kontribusi Panjang Lengan dan Power Lengan Terhadap Servis Bawah dan Atas Bolavoli Peserta Didik Kelas XI. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Sridadi. 2014. *Penyusunan Norman Koordinasi Mata Tangan Dan Kaki*. Yogyakarta. (online). Tersedia di : <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpji/article/view/5682>. Diunduh 10 Juni 2023
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Yusuf, A. (2015). *Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Pukulan Smash Pada Bulutangkis Kategori Remaja Putra (Studi Pada Pb Wima Surabaya)*. Jurnal Kesehatan Olahraga, 3(1).

- Ridlo, A. F. (2015). *Hubungan antara koordinasi mata-tangan, power lengan dan percaya diri dengan keterampilan smash bulutangkis. Journal Research of Pysical Education.*
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.
- Saifuddin azwar. (2001). *Tes prestasi: fungsi dan pengemangan pengukuran prestasi belajar.* Yogyakarta: pustaka pelajar Offset.
- Saleh Anasir. (2010). *Hubungan antara ketepatan pukulan smash penuh dengan kemampuan bermain bulutangkis pada siswa kelas IV, V, VI SD Piri Nitikan Yogyakarta. Skripsi.* Yogyakarta: FIK UNY.