

**HUBUNGAN ANTARA KOORDINASI MATA TANGAN DAN KELENTUKAN
BAHU DENGAN HASIL KETERAMPILAN SERVIS PANJANG DALAM
PERMAINAN BULUTANGKIS PADA SISWA EKSTRAKURIKULER
MAN 2 KUTAI KARTANEGARA**

Muhammad Rohadi^{1*}, Alif Setia Budi², Abdul Basir³

^{1,2,3}IKIP PGRI Kalimantan Timur

muhmadrohadi@ikippgrikaltim.ac.id

Abstrak: Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui Hubungan Antara Koordinasi Mata Tangan Dan Kelentukan Bahu Dengan Hasil Keterampilan Servis Panjang Dalam Permainan Bulutangkis Pada Siswa Ekstrakurikuler Man 2 Kutai Kartanegara tahun Ajaran 2024/2025, dengan populasi 30 orang, dimana sampel dalam penelitian adalah menggunakan total sampel yaitu 30 orang. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, korelasi ganda dengan metode pengumpulan datanya menggunakan tes dan pengukuran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes koordinasi mata tangan dan kelentukan bahu dengan tes keterampilan servis panjang. Hasil analisis data menunjukkan bahwa hasil analisis, korelasi koefisien antara hubungan koordinasi mata tangan dan kelentukan bahu dengan hasil keterampilan servis panjang bulutangkis pada siswa ekstrakurikuler di MAN 2 Kutai Kartanegara Tahun Ajaran 2024/2025. bahwa nilai $R = 0,67$, dan setelah dihitung ternyata $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $10,99 > 3,34$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dan kelentukan bahu dengan hasil keterampilan servis Panjang dalam permainan bulutangkis pada siswa ekstrakulikuler MAN 2 Kutai Kartanegara.

Kata Kunci: Keterampilan Servis Panjang, Bulutangkis, Koordinasi Mata Tangan Dan Kelentukan Bahu

***RELATIONSHIP BETWEEN HAND EYE COORDINATION AND SHOULDER
FLEXION WITH LONG SERVE SKILL OUTCOMES IN BADMINTON IN
EXTRACURRICULAR STUDENTS
MAN 2 KUTAI KARTANEGARA***

Abstract: This study was conducted with the aim of determining the relationship between hand eye coordination and shoulder flexion with the results of long serve skills in badminton games in Man 2 Kutai Kartanegara extracurricular students for the 2024/2025 academic year, with a population of 30 people, where the sample in the study is using a total sample of 30 people. This study used quantitative research methods, multiple correlations with data collection methods using tests and measurements. The instruments used in this study were tests of hand eye coordination and shoulder flexion with long service skill tests. The results of the data analysis showed that the results of the analysis, the correlation of the coefficient between the relationship between hand eye coordination and shoulder flexion with the results of badminton long service skills in extracurricular students at MAN 2 Kutai Kartanegara for the 2022/2023 academic year. that the value of $R = 0.67$, and after calculating it turns out that $F_{calculate} > F_{tabel}$ or $10.99 > 3.34$ then H_a is accepted and H_0 is rejected, which

means that there is a significant relationship between hand eye coordination and shoulder flexion with the results of Long serve skills in badminton games in MAN 2 Kutai Kartanegara extracurricular students.

Keywords: *Long service skills, badminton, hand eye coordination and shoulder flexion.*

I. PENDAHULUAN

Permainan bulutangkis adalah salah satu cabang olahraga permainan yang sangat populer dan banyak digemari oleh seluruh masyarakat di Indonesia, bahkan di dunia. Permainan ini bersifat individual, dapat dimainkan satu lawan satu atau dua lawan dua. Dapat dimainkan oleh putra, putri, dan dapat juga dimainkan oleh pasangan campuran yaitu putra dan putri, baik untuk prestasi maupun rekreasi. Permainan ini menggunakan raket sebagai alat pemukul dan *shuttlecock* sebagai objek yang dipukul, dapat dimainkan di lapangan tertutup maupun terbuka. Lapangan permainan berbentuk empat persegi panjang yang ditandai dengan garis, dibatasi oleh net untuk memisahkan antara daerah permainan sendiri dan permainan lawan. Pemain bulutangkis perlu menguasai dan memahami komponen dasar yaitu teknik dasar permainan bulutangkis. Teknik dasar seperti servis, pukulan *lob*, *dropshot* adalah hal paling penting yang harus dikuasai dan dipahami oleh setiap pemain yang akan bermain bulutangkis (Hartono Saputra Kamsad Nurdwi 2019). Pukulan servis dalam permainan bulutangkis merupakan pukulan yang sangat menentukan dalam awal perolehan nilai, karena pemain yang melakukan servis dengan baik dapat mengendalikan jalannya permainan, misalnya sebagai strategi awal serangan. Dalam permainan bulutangkis ada dua macam servis, yaitu servis panjang dan servis pendek. Keterampilan pukulan servis harus dilakukan dengan tepat, untuk membuat *shuttlecock* sampai pada target sasaran maka diperlukan adanya koordinasi mata tangan, Koordinasi merupakan kemampuan seseorang dalam mengontrol gerakan tubuh, seseorang dikatakan memiliki koordinasi yang baik bila dapat bergerak dengan mudah dan lancar dalam rangkaian gerakan, iramanya terkontrol dengan baik, dan mampu melakukan gerakan yang efisien. Koordinasi gerak tersebut dapat dijelaskan sebagai kemampuan seseorang dalam menggabungkan gerakan yang berbeda menjadi satu pola gerak khusus. Jadi baik atau tidaknya koordinasi gerak seseorang terlihat dari kemampuannya dalam melakukan suatu gerakan secara mulus, tepat dan efisien. Maka koordinasi mata tangan adalah kemampuan seseorang dalam melakukan suatu gerakan dengan baik dan benar yang melibatkan mata dan tangan sebagai penentu utama kesempurnaan suatu gerakan. Kemampuan servis dalam permainan bulutangkis memerlukan koordinasi mata tangan yang baik, dikarenakan mulai dari *shuttle* dilepas sampai perkenaan raket dengan *shuttlecock*, yang

menentukan baik atau tidaknya hasil pukulan servis adalah dengan adanya koordinasi mata dan tangan pemain. Koordinasi mata tangan disini sangat menentukan hasil pukulan servis tersebut. Dimana semakin baik koordinasi mata tangannya, maka akan diperoleh hasil yang optimal. Selain koordinasi juga diperlukan adanya kelentukan, kelentukan berguna agar dapat mengubah arah dari *shuttlecock*, jadi servis yang dilakukan tidak hanya mengarah ke tengah atau lurus tapi juga dapat memanipulasi arah dari service yang dilakukan. Kelentukan yang dimaksud disini adalah kelentukan bahu. Kelentukan bahu merupakan faktor yang penting dalam permainan bulutangkis, khususnya pada saat melakukan pukulan pada *shuttlecock*. Unsur kelentukan sangat besar peranannya dalam menentukan kualitas gerakan dalam bermain bulutangkis. Kualitas kelentukan pada bahu memungkinkan otot-otot pada bahu berkontraksi dalam memanfaatkan ruang gerak persendian secara maksimal untuk memukul *shuttlecock* secara tepat, terarah, dan lebih keras. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di MAN 2 Kutai Kartanegara pada siswa ekstrakurikuler, Peneliti mengamati peserta yang sedang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bulutangkis, ketika bermain dalam satu pertandingan peneliti mengamati permainan mengenai teknik melakukan servis panjang. Total peserta yang mengikuti ekstrakurikuler ada 30 peserta. Dari melakukan beberapa pertandingan peserta melakukan hasil yang sama yaitu *shuttlecock* yang di servis oleh peserta seringkali tidak masuk pada daerah permainan. siswa masih kurang maksimal dalam melakukan servis, sehingga keterampilan siswa dalam melakukan servis panjang masih sangat bervariasi, ada siswa yang sudah bisa melakukan servis panjang dengan baik dan tepat sasaran, dan ada juga siswa yang masih kurang dalam melakukan keterampilan servis panjang dan tidak tepat sasaran. Olahraga bulutangkis merupakan suatu olahraga menggunakan raket yang dimainkan oleh dua orang (untuk tunggal) atau dua pasangan (untuk ganda) yang saling berlawanan. Bulutangkis bertujuan memukul bola permainan *shuttlecock* melewati jaring agar jatuh dibidang permainan lawan yang sudah ditentukan dan berusaha mencegah lawan melakukan hal yang sama. Menurut Widiastuti “Koordinasi merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan atau kerja dengan tepat dan efisien” (Widiastuti 2017:17). Adapun menurut Sapta Kunta Purnama dalam bukunya menjelaskan bahwa “Koordinasi adalah kemampuan seseorang, dalam mengintegrasikan gerakan yang berbeda ke dalam suatu gerakan tunggal secara efektif gerakan-gerakan dalam bulutangkis sangat memerlukan tingkat koordinasi yang tinggi” (Sapta Kunta Purnama, 2016:59). Menurut Widiastuti dalam bukunya mengemukakan bahwa: “Kelentukan atau fleksibilitas adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal. Fleksibilitas menunjukkan besarnya pergerakan sendi secara maksimal sesuai dengan

kemungkinan gerakan (*range of movement*)” (Widiastuti, 2017:15). Sedangkan menurut Handayani dalam jurnalnya yang menjelaskan bahwa “Kelentukan bahu adalah kemampuan ruang gerak persendian merupakan suatu gerak dalam persendian dengan jangkauan yang luas.” (Ayu Handayani, 2020). Menurut Rinaldi “Servis panjang adalah servis yang menggunakan tenaga penuh pada ayunan raket untuk menciptakan posisi kok yang melewati pemain lawan dari atas dan jatuh di area belakang permainan” (Muhammad Rinaldi, 2020:58).

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode korelasi ganda. Penelitian ini mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan antara koordinasi mata tangan dan kelentukan bahu dengan hasil keterampilan servis panjang bulutangkis pada siswa ekstrakurikuler di MAN 2 Kutai Kartanegara Tahun Ajaran 2024/2025. Populasi sebagai sumber data dalam penelitian ini adalah para siswa Ekstrakurikuler bulutangkis MAN 2 Kutai Kartanegara Tahun Ajaran 2024/2025 yang berjumlah 30. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah total sampling. Dalam penelitian ini peneliti mengambil siswa Ekstrakurikuler bulutangkis tahun 2024/2025. Jadi sampel yang diteliti adalah keseluruhan dari populasi yang berjumlah 30 orang. Teknik pengumpulan data Menurut Arikunto dalam bukunya menjelaskan bahwa “Alat pengumpulan data adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaannya menjadi lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti cermat, lengkap dan simetris sehingga lebih mudah diolah” (Suharsimi Arikunto, 2019:203). Pengumpulan data dalam penelitian ini di peroleh dari semua anggota sampel penelitian dengan menggunakan tes dan pengukuran. Instrumen dan teknik pengumpulan data ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang koordinasi mata tangan dan kelentukan bahu terhadap hasil keterampilan servis panjang.

III. HASIL PENELITIAN

Dalam memperoleh data tentang hubungan antara koordinasi mata tangan dan kelentukan bahu dengan hasil keterampilan servis panjang dalam permainan bulutangkis pada siswa ekstrakurikuler MAN 2 Kutai Kartanegara, maka penulis mengadakan penelitian dilapangan, kemudian data yang diperoleh akan diolah secara statistik, karena penelitian ini bersifat kuantitatif sehingga datanya diidentifikasi dalam bentuk angka. Populasi yang diteliti adalah siswa ekstrakurikuler bulutangkis MAN 2 Kutai Kartanegara Tahun Ajaran

2024/2025, dan sampel pada penelitian ini sebanyak 30 orang siswa ekstrakurikuler. Data penelitian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1. Perhitungan Statistik

No	X ₁	X ₂	Y	X ₁ ²	X ₂ ²	Y ²	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₁ X ₂
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	17	9.4	48	289	88.36	2304	816	451.2	159.8
2	13	8	44	169	64	1936	572	352	104
3	11	7.3	42	121	53.29	1764	462	306.6	80.3
4	14	6.6	46	196	43.56	2116	644	303.6	92.4
5	16	9	49	256	81	2401	784	441	144
6	10	7.7	41	100	59.29	1681	410	315.7	77
7	13	8.5	39	169	72.25	1521	507	331.5	110.5
8	17	8	45	289	64	2025	765	360	136
9	12	7.4	41	144	54.76	1681	492	303.4	88.8
10	11	6	42	121	36	1764	462	252	66
11	15	10.4	47	225	108.16	2209	705	488.8	156
12	13	9	44	169	81	1936	572	396	117
13	11	7	40	121	49	1600	440	280	77
14	10	5	46	100	25	2116	460	230	50
15	16	8	43	256	64	1849	688	344	128
16	11	9.6	42	121	92.16	1764	462	403.2	105.6
17	18	10	57	324	100	3249	1026	570	180
18	10	8	43	100	64	1849	430	344	80
19	12	7	42	144	49	1764	504	294	84
20	14	8.6	47	196	73.96	2209	658	404.2	120.4
21	18	9	55	324	81	3025	990	495	162
22	17	6.6	42	289	43.56	1764	714	277.2	112.2
23	12	9	40	144	81	1600	480	360	108
24	11	8.5	43	121	72.25	1849	473	365.5	93.5
25	15	11	49	225	121	2401	735	539	165
26	17	10.4	47	289	108.16	2209	799	488.8	176.8
27	18	10	54	324	100	2916	972	540	180
28	10	9	43	100	81	1849	430	387	90
29	15	8	44	225	64	1936	660	352	120
30	17	11	43	289	121	1849	731	473	187
Σ	X₁	X₂	Y	X₁²	X₂²	Y²	X₁Y	X₂Y	X₁X₂
Jmlh	414	253	1348	5940	2195.76	61136	18843	11448.7	3551.3

Sumber: Data Hasil Penelitian Tahun 2025

Dari data di atas selanjutnya dimasukan ke dalam rumus korelasi ganda menghitung nilai korelasi X₁ dengan Y.

$$R_{x_1, y} = \frac{n(\sum x_1 \cdot y) - (\sum x_1) \cdot (\sum y)}{\sqrt{n(\sum x_1^2) - (\sum x_1)^2 \cdot n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

$$R_{x_1 \cdot y} = \frac{30(18843) - (414) \cdot (1348)}{\sqrt{30(5940) - (414)^2 \cdot 30(61136) - (1348)^2}}$$

$$R_{x_1 \cdot y} = \frac{565290 - 558072}{\sqrt{(178200 - 171396) \cdot (1834080 - 1817104)}}$$

$$R_{x_1 \cdot y} = \frac{7218}{10747.3}$$

$$R_{x_1 \cdot y} = 0,67$$

Menghitung nilai korelasi X_2 dengan Y .

$$R_{x_2 \cdot y} = \frac{n(\sum x_2 \cdot y) - (\sum x_2) \cdot (\sum y)}{\sqrt{n(\sum x_2^2) - (\sum x_2)^2 \cdot n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

$$R_{x_2 \cdot y} = \frac{30(11448.7) - (253) \cdot (1348)}{\sqrt{30(2195.76) - (253)^2 \cdot 30(61136) - (1348)^2}}$$

$$R_{x_2 \cdot y} = \frac{343461 - 341044}{\sqrt{(658728 - 64009) \cdot (1834080 - 1817104)}}$$

$$R_{x_2 \cdot y} = \frac{2417}{5624.93}$$

$$R_{x_2 \cdot y} = 0,42$$

Menghitung nilai korelasi X_1 dengan X_2 .

$$R_{x_1 \cdot x_2} = \frac{n(\sum x_1 \cdot x_2) - (\sum x_1) \cdot (\sum x_2)}{\sqrt{n(\sum x_1^2) - (\sum x_1)^2 \cdot n(\sum x_2^2) - (\sum x_2)^2}}$$

$$R_{x_1 \cdot x_2} = \frac{30(3551.3) - (414) \cdot (253)}{\sqrt{30(5940) - (414)^2 \cdot 30(2195.76) - (253)^2}}$$

$$R_{x_1 \cdot x_2} = \frac{106539 - 104742}{\sqrt{(178200 - 171396) \cdot (658728 - 64009)}}$$

$$R_{x_1 \cdot x_2} = \frac{1797}{3561.08}$$

$$R_{x_1 \cdot x_2} = 0,50$$

Menghitung nilai korelasi X_1, X_2 dengan Y

$$Ry_{x_1 \cdot x_2} = \sqrt{\frac{r^2 x_1 \cdot y + r^2 x_2 \cdot y - 2 (x_1 \cdot y) \cdot (x_2 \cdot y) \cdot (x_1 \cdot x_2)}{1 - r^2 x_1 \cdot x_2}}$$

$$Ry_{x_1 \cdot x_2} = \sqrt{\frac{(0,67)^2 + (0,42)^2 - 2 (0,67) \cdot (0,42) \cdot (0,50)}{1 - 0,50^2}}$$

$$Ry x_1 \cdot x_2 = \sqrt{\frac{0,34}{0,74}}$$

$$Ry x_1 \cdot x_2 = 0,67$$

Tabel 3.2 Tabel Interpretasi

No	Variabel	Nilai	Interpretasi
1	$X_1 \cdot Y$	0,67	Kuat
2	$X_2 \cdot Y$	0,42	Sedang
3	$X_1 \cdot X_2$	0,50	Sedang
4	$X_1 \cdot X_2 \cdot Y$	0,67	Kuat

Sumber: Data Hasil Penelitian Tahun 2025

Dari hasil analisis data tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa antara variabel X_1 , X_2 , Y pada siswa ekstrakulikuler MAN 2 Kutai Kartanegara hubungannya termasuk kategori kuat. Selanjutnya dilakukan pengujian signifikan terhadap koefisien dengan rumus sebagai berikut:

$$Fh = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

$$Fh = \frac{0,67^2/2}{(1 - 0,67^2)/(30 - 2 - 1)}$$

$$Fh = \frac{0,22445}{(0,5511)/27}$$

$$Fh = 10,99$$

Kaidah pengujian signifikansi:

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak artinya signifikan dan apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya tidak signifikan dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$.

$$\begin{aligned} F_{tabel} &= F(1-\alpha)(dk = k), (dk n-k-1) \\ &= F(1-0,05)(dk = 2), (dk 30 - 2 - 1) \\ &= F(0,95),(2,28) \\ &= 3,34 \end{aligned}$$

Hasil analisis korelasi hubungan variabel X_1, X_2, Y pada siswa ekstrakulikuler MAN 2 Kutai Kartanegara, bahwa nilai $R = 0,67$, dan setelah dihitung ternyata $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $10,99 > 3,34$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dan kelentukan bahu dengan hasil keterampilan servis panjang dalam permainan bulutangkis pada siswa ekstrakulikuler MAN 2 Kutai Kartanegara.

IV. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh dari data keseluruhan yang ada, maka hasilnya memberikan jawaban terhadap permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini. Setelah menghitung korelasi antara X1, dengan Y atau korelasi antara koordinasi mata tangan dengan hasil keterampilan servis panjang diperoleh hasil statistik sebesar 0.67, artinya korelasi antara X1, dengan Y atau korelasi antara koordinasi mata tangan dengan hasil keterampilan servis panjang berada di kelas interval 0.60-0.799 dengan tingkat hubungan yang kuat. Jadi, dapat ditarik kesimpulan terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dengan hasil keterampilan servis panjang dalam permainan bulutangkis pada ekstrakurikuler di MAN 2 Kutai Kartanegara. Kemudian menghitung korelasi antara X2, dengan Y atau korelasi antara kelentukan bahu dengan hasil keterampilan servis panjang diperoleh hasil statistik sebesar 0,42, artinya korelasi antara X2 dengan Y atau korelasi antara kelentukan bahu dengan hasil keterampilan servis panjang berada di kelas interval 0.40-0.599 dengan tingkat hubungan yang sedang. Jadi, dengan demikian terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan bahu dengan hasil keterampilan servis panjang dalam permainan bulutangkis pada ekstrakurikuler di MAN 2 Kutai Kartanegara Tahun Ajaran 2024/2025. Berdasarkan hasil analisis, korelasi koefisien antara hubungan koordinasi mata tangan dan kelentukan bahu dengan hasil keterampilan servis panjang bulutangkis pada siswa ekstrakurikuler di MAN 2 Kutai Kartanegara. bahwa nilai $R = 0,67$, dan setelah dihitung ternyata $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $10,99 > 3,34$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dan kelentukan bahu dengan hasil keterampilan servis Panjang dalam permainan bulutangkis pada siswa ekstrakulikuler MAN 2 Kutai Kartanegara.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan data yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh latihan baik pada kelompok dengan latihan lari 20 meter maupun latihan *medicine ball* terhadap kemampuan *dribble* bola basket. Adapun sumbangannya setiap latihan yang diberikan pada setiap kelompok terhadap kemampuan *dribble* bola basket pada siswa ekstrakulikuler MAN 2 Kutai Kartanegara, menunjukkan bahwa latihan lari 20 meter memberikan sumbangannya 9%, sedangkan latihan *medicine ball* memberikan sumbangannya 4%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa latihan lari 20 meter lebih baik dibandingkan dengan latihan *medicine ball* terhadap kemampuan *dribble* bola basket pada siswa ekstrakulikuler MAN 2 Kutai Kartanegara Tahun Ajaran 2024/2025.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2019. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.

Eddy Purnomo. 2019. *Anatomi Fungsional*. Yogyakarta: Penerbit Lintang Pustaka Utama

Handayani, Ayu. 2020. Pengaruh Daya Ledak Otot Lengan, Kelentukan Bahu, Dan Percaya Diri Terhadap Hasil Shooting Atlet Petanque Indonesia (*Doctoral Dissertation*, Universitas Negeri Jakarta).

Hartono Saputra Kamsad Nurdwi. 2019. Tingkat Keterampilan Teknik Dasar Servis Dalam Permainan Bulutangkis Pada Atlet PB. Karsa Mandiri Makassar (*Doctoral dissertation*, Universitas Negeri Makassar).

Hesty Widowati. 2020. *Buku Ajar Anatomi*: Umsida Press Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Hermawan Aksan. 2016. *Mahir Bulu Tangkis*. Bandung: Penerbit Nuansa Cendekia.

Ismaryati. 2018. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.

Ismi Tashilatun. 2017. *Buku Pintar Bulutangkis*. Jakarta: Penerbit Anugrah.

James Poole. 2016. *Belajar Bulutangkis*. Bandung: CV.Pionir Jaya.

Maksum, Ali. 2012. *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya: Penerbit Unesa University Press

Muliana, Anna. 2019. Pengaruh Koordinasi Mata-Tangan, Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan terhadap Kemampuan Pukulan Servis Panjang dalam Permainan Bulutangkis pada Club PB. Matrix Makassar (*Doctoral dissertation*, Universitas Negeri Makassar).

Nurhasan. 2000. *Tes dan Pengukuran Pendidikan Olahraga*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Rinaldi, Muhammad. 2020. *Buku Jago Bulu Tangkis*. Tangerang Selatan: Penerbit Ilmu Cemerlang Group

Sapta Kunta Purnama. 2016. *Kepelatihan Bulutangkis Modern*. Surakarta: Yuma Pustaka.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabetia.

Sugiyono, 2019. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabetia.

Tri Hadi Karyono, 2019. *Mengenal Olahraga Bulu Tangkis: Tahapan Menuju Kemajuan*. Yogyakarta: Thema Publishing

Widiastuti, 2017. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.