



Hubungan Koordinasi Mata Tangan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Pada Permainan Bulu Tangkis

Achmad Karim

Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan,
Universitas Negeri Makassar

*achmad.karim@unm.ac.id

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan smash dalam permainan bulu tangkis. Penelitian menggunakan desain kuantitatif dengan metode korelasional. Populasi penelitian adalah siswa putra SMAN 3 Jeneponto, dengan sampel sebanyak 30 siswa yang dipilih menggunakan teknik simple random sampling. Koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan diukur menggunakan instrumen tes fisik, sedangkan kemampuan smash diukur melalui tes keterampilan smash bulu tangkis. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas, korelasi Pearson, dan regresi ganda dengan bantuan program SPSS versi 21. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata-tangan dengan kemampuan smash ($r = 0,630$; $p < 0,05$), serta hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash ($r = 0,692$; $p < 0,05$). Secara simultan, koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan berkontribusi signifikan terhadap kemampuan smash dengan koefisien determinasi sebesar 59,1%. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan berperan penting dalam mengoptimalkan kemampuan smash pada permainan bulu tangkis, sehingga dapat dijadikan dasar dalam perancangan program latihan yang lebih efektif.

Keywords: Koordinasi Mata-Tangan, Kekuatan Otot Lengan, Kemampuan Smash, Bulu Tangkis

PENDAHULUAN

Perkembangan prestasi olahraga modern menunjukkan peningkatan yang signifikan seiring dengan kemajuan ilmu keolahragaan, khususnya dalam bidang latihan fisik, biomekanika, dan penguasaan keterampilan teknik olahraga. Prestasi atlet tidak lagi semata-mata ditentukan oleh bakat alamiah, tetapi juga oleh kemampuan fisik dan motorik yang terlatih secara sistematis dan terukur (Bompa & Buzzichelli, 2019). Dalam konteks pendidikan jasmani dan olahraga, penguasaan kemampuan fisik dasar menjadi fondasi penting dalam menunjang performa keterampilan olahraga secara optimal.

Bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang memiliki karakteristik permainan cepat, eksplosif, dan membutuhkan koordinasi gerak yang tinggi. Keberhasilan pemain dalam pertandingan bulutangkis sangat ditentukan oleh kemampuan mengombinasikan aspek teknik, fisik, dan koordinatif secara simultan (Phomsoupha & Laffaye, 2015). Salah satu





teknik serangan yang paling menentukan perolehan poin adalah smash, yaitu pukulan keras dan tajam yang diarahkan menemuk ke area lawan dengan kecepatan tinggi. Smash yang efektif menuntut ketepatan waktu, akurasi perkenaan shuttlecock, serta kekuatan dan kecepatan ayunan lengan (Lees, 2003).

Koordinasi mata-tangan merupakan kemampuan motorik kompleks yang berperan penting dalam mengintegrasikan persepsi visual dengan respons gerak yang presisi. Dalam permainan bulutangkis, koordinasi mata-tangan memungkinkan pemain mengantisipasi arah shuttlecock, menentukan waktu pukulan, serta mengontrol akurasi perkenaan dengan raket (Vences Brito et al., 2014). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan berkontribusi signifikan terhadap kualitas pukulan dan konsistensi performa dalam olahraga raket, termasuk bulutangkis (Serrien et al., 2018).

Selain koordinasi, kekuatan otot lengan juga merupakan komponen fisik utama yang mendukung efektivitas smash. Kekuatan otot lengan berperan dalam menghasilkan gaya ayunan raket yang besar sehingga shuttlecock dapat dipukul dengan kecepatan dan sudut yang optimal (Zhang et al., 2021). Atlet dengan kekuatan otot lengan yang baik cenderung mampu menghasilkan smash yang lebih keras dan sulit dikembalikan oleh lawan, serta memiliki risiko cedera yang lebih rendah karena kontrol gerak yang lebih stabil (Suchomel et al., 2016).

Berdasarkan hasil observasi awal pada siswa SMAN 3 Jeneponto, ditemukan beberapa permasalahan dalam pelaksanaan teknik smash, antara lain kurangnya kekuatan pukulan, ketidaktepatan perkenaan shuttlecock pada senar raket, arah smash yang tidak terkontrol, serta minimnya kemampuan melakukan lompatan saat melakukan smash. Kondisi ini mengindikasikan adanya keterbatasan pada aspek koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan siswa, yang berdampak langsung pada rendahnya kualitas smash dalam permainan bulutangkis.

Meskipun sejumlah penelitian internasional telah mengkaji peran koordinasi dan kekuatan otot terhadap performa olahraga, kajian empiris yang secara simultan menganalisis hubungan koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan smash pada konteks siswa sekolah menengah masih relatif terbatas, khususnya di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis hubungan koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan smash dalam permainan bulutangkis, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar ilmiah dalam perancangan program latihan dan pembelajaran bulutangkis yang lebih efektif dan berbasis bukti.

METODE

Desain Penelitian





Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Desain ini dipilih untuk menganalisis hubungan antara koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan sebagai variabel bebas dengan kemampuan smash dalam permainan bulu tangkis sebagai variabel terikat.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMAN 3 Jeneponto. Pengambilan data dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran pendidikan jasmani dan olahraga berlangsung.

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas:

1. **Variabel bebas**, yaitu:
 - Koordinasi mata-tangan (X_1)
 - Kekuatan otot lengan (X_2)
2. **Variabel terikat**, yaitu:
 - Kemampuan smash dalam permainan bulu tangkis (Y)

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh siswa putra SMAN 3 Jeneponto. Pembatasan pada siswa putra dilakukan untuk mengontrol perbedaan karakteristik fisik berdasarkan jenis kelamin yang berpotensi memengaruhi hasil pengukuran. Sampel penelitian berjumlah 30 siswa yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*, sehingga setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk menjadi sampel penelitian.

Instrumen dan Prosedur Pengumpulan Data

Koordinasi mata-tangan diukur menggunakan tes koordinasi mata-tangan, sedangkan kekuatan otot lengan diukur menggunakan tes kekuatan otot lengan. Kemampuan smash diukur melalui tes keterampilan smash bulu tangkis. Seluruh pengukuran dilakukan sesuai dengan prosedur standar tes fisik dan keterampilan olahraga, serta dilaksanakan oleh peneliti dengan pengawasan guru pendidikan jasmani untuk memastikan konsistensi dan keamanan selama pengambilan data.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 21. Analisis data meliputi:

1. Analisis statistik deskriptif untuk memperoleh gambaran umum data penelitian.
2. Uji normalitas data sebagai prasyarat analisis inferensial.
3. Analisis korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat.





4. Analisis regresi ganda untuk menganalisis kontribusi koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara simultan terhadap kemampuan smash dalam permainan bulu tangkis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Analisis statistik deskriptif bertujuan untuk menggambarkan karakteristik data masing-masing variabel, sedangkan analisis inferensial digunakan untuk menguji hubungan antarvariabel penelitian.

Statistik Deskriptif

Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki sebaran data yang relatif homogen. Koordinasi mata-tangan (X_1) memiliki nilai rata-rata sebesar 10,80 dengan simpangan baku 2,17, sedangkan kekuatan otot lengan (X_2) memiliki nilai rata-rata sebesar 25,03 dengan simpangan baku 6,24. Kemampuan smash (Y) menunjukkan nilai rata-rata sebesar 26,90 dengan simpangan baku 3,21. Rentang nilai pada ketiga variabel menunjukkan adanya variasi kemampuan responden, sehingga data layak untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan statistik inferensial.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Statistik	Koordinasi Mata-Tangan (X_1)	Kekuatan Otot Lengan (X_2)	Kemampuan Smash (Y)
N	30	30	30
Mean	10,80	25,03	26,90
Median	10,50	24,00	27,00
Modus	8	18	25
Std. Deviasi	2,17	6,24	3,21
Minimum	8	18	23
Maximum	15	40	35

Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan sebagai prasyarat analisis korelasi dan regresi. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa seluruh variabel berdistribusi normal, dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data memenuhi asumsi normalitas dan layak dianalisis menggunakan statistik parametrik.

Analisis Korelasi

Analisis korelasi Pearson digunakan untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat. Hasil analisis menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kemampuan smash ($r = 0,630$; $p < 0,05$). Selain





itu, kekuatan otot lengan juga menunjukkan hubungan positif dan signifikan dengan kemampuan smash ($r = 0,692$; $p < 0,05$).

Analisis Regresi Ganda

Analisis regresi ganda dilakukan untuk mengetahui kontribusi koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara simultan terhadap kemampuan smash. Hasil analisis menunjukkan nilai koefisien korelasi ganda sebesar $R = 0,769$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,591. Hal ini menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 59,1% terhadap variasi kemampuan smash, sedangkan sisanya sebesar 40,9% dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel penelitian. Model regresi yang dihasilkan signifikan secara statistik ($F = 19,525$; $p < 0,05$).

Tabel 2. Rangkuman Hasil Analisis Korelasi dan Regresi

Hipotesis	N	r / R	R^2	F	Sig
Koordinasi mata-tangan → kemampuan smash	30	0,630	-	-	0,000
Kekuatan otot lengan → kemampuan smash	30	0,692	-	-	0,000
Koordinasi mata-tangan & kekuatan otot lengan → kemampuan smash	30	0,769	0,591	19,525	0,000

Pembahasan

Hubungan Koordinasi Mata-Tangan terhadap Kemampuan Smash

Hasil penelitian menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kemampuan smash siswa. Temuan ini menegaskan bahwa kemampuan mengintegrasikan informasi visual dengan respons motorik merupakan faktor penting dalam pelaksanaan teknik smash yang efektif. Dalam permainan bulu tangkis, koordinasi mata-tangan memungkinkan pemain menentukan waktu pukulan yang tepat, mengarahkan ayunan raket secara presisi, serta mengontrol titik perkenaan shuttlecock sehingga menghasilkan smash yang cepat dan menemuk.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa koordinasi mata-tangan berperan penting dalam meningkatkan akurasi dan kualitas keterampilan pukulan pada olahraga raket (Vences Brito et al., 2014). Selain itu, Serrien et al. (2018) menegaskan bahwa kemampuan koordinatif yang baik memungkinkan terjadinya sinkronisasi gerak segmen tubuh secara efisien, sehingga mendukung performa keterampilan kompleks seperti smash. Dengan demikian, semakin baik koordinasi mata-tangan yang dimiliki siswa, semakin optimal pula kemampuan smash yang dihasilkan.





Hubungan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Smash

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan smash. Temuan ini mengindikasikan bahwa kekuatan otot lengan berperan langsung dalam menghasilkan gaya ayunan raket yang besar, sehingga shuttlecock dapat dipukul dengan kecepatan tinggi dan sudut yang sulit dikembalikan oleh lawan. Smash yang efektif tidak hanya membutuhkan ketepatan teknik, tetapi juga dukungan kekuatan fisik yang memadai.

Hasil ini konsisten dengan temuan Zhang et al. (2021) yang menyatakan bahwa kekuatan otot lengan merupakan determinan penting dalam performa smash bulu tangkis. Selain itu, Suchomel et al. (2016) menjelaskan bahwa kekuatan otot berfungsi sebagai fondasi utama dalam menghasilkan gerakan eksplosif yang efisien dan aman. Oleh karena itu, peningkatan kekuatan otot lengan melalui latihan yang terstruktur menjadi faktor krusial dalam pengembangan kemampuan smash siswa.

Hubungan Koordinasi Mata-Tangan dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Smash

Analisis regresi ganda menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara simultan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan smash. Temuan ini menegaskan bahwa kemampuan smash tidak ditentukan oleh satu faktor tunggal, melainkan merupakan hasil interaksi antara kemampuan koordinatif dan komponen fisik. Koordinasi mata-tangan berperan dalam mengontrol ketepatan dan timing pukulan, sedangkan kekuatan otot lengan berfungsi dalam menghasilkan daya dan kecepatan smash.

Temuan ini sejalan dengan pandangan Phomsoupha dan Laffaye (2015) yang menyatakan bahwa performa teknik dalam bulu tangkis merupakan hasil integrasi antara aspek biomekanik, fisik, dan koordinatif. Kontribusi variabel sebesar 59,1% menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut memiliki peran dominan, namun masih terdapat faktor lain yang memengaruhi kemampuan smash, seperti teknik dasar, kekuatan otot tungkai, kemampuan lompatan, dan pengalaman bermain. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan smash perlu dilakukan melalui pendekatan latihan yang komprehensif dan terintegrasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan memiliki peran yang signifikan dalam menentukan kemampuan smash pada permainan bulu tangkis. Koordinasi mata-tangan berkontribusi terhadap ketepatan waktu dan akurasi perkenaan shuttlecock, sedangkan kekuatan otot lengan berperan dalam menghasilkan daya dan kecepatan pukulan smash.





Secara simultan, koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan memberikan kontribusi yang bermakna terhadap kemampuan smash siswa, yang menunjukkan bahwa performa smash merupakan hasil integrasi antara kemampuan koordinatif dan komponen fisik. Meskipun demikian, kemampuan smash tidak sepenuhnya ditentukan oleh kedua variabel tersebut, sehingga faktor lain seperti teknik dasar, kekuatan otot tungkai, kemampuan lompatan, dan pengalaman bermain juga perlu dipertimbangkan dalam pengembangan keterampilan bulu tangkis.

Temuan ini menegaskan pentingnya perancangan program latihan dan pembelajaran bulu tangkis yang tidak hanya berfokus pada penguasaan teknik, tetapi juga pada pengembangan koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara terstruktur dan berkelanjutan. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar empiris dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan pembinaan prestasi bulu tangkis di lingkungan sekolah.

REFERENCES

- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
<https://doi.org/10.5040/9781492596947>
- Lees, A. (2003). Biomechanics applied to badminton. *Sports Medicine*, 33(12), 837-856.
<https://doi.org/10.2165/00007256-200333120-00001>
- Phomsoupha, M., & Laffaye, G. (2015). The science of badminton: Game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness, and biomechanics. *Sports Medicine*, 45(4), 473-495. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0287-2>
- Serrien, B., Goossens, M., & Baeyens, J. P. (2018). Proximal-to-distal sequence in upper-limb movements. *Journal of Motor Behavior*, 50(5), 545-555.
<https://doi.org/10.1080/00222895.2017.1387234>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419-1449.
<https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>
- Vences Brito, A. M., Araújo, D., Davids, K., & Button, C. (2014). Visual anticipation in combat sports and racket sports. *Human Movement Science*, 36, 107-118.
<https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.05.007>
- Zhang, Z., Li, S., Wan, B., Visentin, P., Jiang, Q., Dyck, M., & Li, H. (2021). The influence of muscle strength on smash performance in badminton. *Journal of Sports Sciences*, 39(4), 414-422. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1807346>

