

Hubungan antara koordinasi mata-tangan dan kelenturan otot lengan dengan ketepatan *smash forehand* tenis meja

The relationship between eye-hand coordination and flexibility of the arm muscles with the accuracy of the table tennis forehand smash

Muhammad Fiqi Firmanda^{*,1}, Sugiarto¹

¹Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

*Corresponding Author

Abstrak

Masalah penelitian adalah banyak atlet yang melakukan kesalahan seperti bola yang menyangkut di net dan ketika bola melewati net tetapi bola keluar dari meja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) hubungan antara koordinasi mata tangan (X_1) dengan ketepatan pukulan *smash forehand* (Y), 2) hubungan kekuatan otot lengan (X_2) dengan ketepatan pukulan *smash forehand* (Y). 3) hubungan koordinasi mata tangan (X_1) dan kekuatan otot lengan (X_2) dengan ketepatan pukulan *smash forehand* (Y). Metode yang digunakan pada penelitian ini berupa korelasional. Sampel terdiri dari atlet klub tenis meja PTM Dwi Bengawan yang terdiri dari 17 orang atlet putra. Instrumen penelitian yaitu tes lempar tangkap bola tenis, mengukur kekuatan otot lengan menggunakan *expanding dynamometer*, dan tes ketepatan *smash forehand*. Analisis data menggunakan uji prasyarat normalitas dan linieritas. Uji hipotesis menggunakan SPSS. Hasil menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara koordinasi mata tangan (X_1) dengan ketepatan pukulan *smash forehand* (Y) dengan nilai $r_{hitung} = 0,674 > r_{tabel} = 0,482$. Selain itu, terdapat pula hubungan antara kekuatan otot lengan (X_2) dengan ketepatan pukulan *smash forehand* (Y), dengan nilai $r_{hitung} = 0,781 > r_{tabel} = 0,482$. Terdapat hubungan antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand* dengan nilai $F_{hitung} = 12,197 > F_{tabel} = 3,74$. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat membahas terkait hal yang mempengaruhi ketepatan *smash forehand* pada tenis meja ditinjau dari ilmu biomekanika.

Kata Kunci: Tenis Meja; Koordinasi Mata Tangan; Kekuatan Otot; *Smash Forehand*

Abstract

The research problem is that many athletes make mistakes such as the ball getting caught in the net and when the ball crosses the net, but the ball comes out of the table. This study aims to determine 1) the relationship between eye-hand coordination (X_1) and the accuracy of the forehand smash (Y), 2) the relationship between arm muscle strength (X_2) and the accuracy of the forehand smash (Y). 3) the relationship between hand-eye coordination (X_1) and arm muscle strength (X_2) with the accuracy of the forehand smash (Y). The method used in this research is correlational. The sample consisted of athletes from the PTM Dwi Bengawan table tennis club, which consisted of 17 male athletes. The research instruments were throwing and catching a tennis ball test, measuring the strength of the arm muscles using an *expanding dynamometer*, and testing the accuracy of the forehand smash. Data analysis used prerequisite tests for normality and linearity. Test the hypothesis

using SPSS. The results show that there is a relationship between hand-eye coordination (X1) and the accuracy of the forehand smash (Y) with a value of $r \text{ count} = 0.674 > r \text{ table} = 0.482$. In addition, there is also a relationship between arm muscle strength (X2) and the accuracy of the forehand smash (Y), with a value of $r \text{ count} = 0.781 > r \text{ table} = 0.482$. There is a relationship between eye-hand coordination and arm muscle strength on the accuracy of the forehand smash with an $F \text{ count} = 12.197 > F \text{ table} = 3.74$. It is hoped that further research can discuss matters that affect the accuracy of the forehand smash in table tennis in terms of biomechanics.

Keywords: Table Tennis; Hand Eye Coordination; Muscle Strength; Forehand Smash

Received: 5 Januari 2023; Revised: 24 Januari 2023; Accepted: 25 Januari 2023

 <http://dx.doi.org/10.55379/sjs.v2i2.703>

Corresponding author: Muhammad Fiqi Firmanda, Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229, Jawa Tengah
Email: vikyfirmanda21@students.unnes.ac.id

PENDAHULUAN

Tenis meja atau lebih dikenal sebagai pingpong menjadi cabang olahraga yang banyak digemari masyarakat penjurur dunia khususnya di Indonesia (Indrawan et al., 2020). Tennis meja dimainkan dengan cara memukul bola menggunakan sebuah raket kecil (bet) diatas sebuah meja hingga seseorang melakukan kesalahan. Kesalahan tersebut dapat berupa bola yang tersangkut oleh net atau tidak dapat memukul balik bola dari lawan.

Tenis meja menjadi olahraga yang sering dipertandingkan dalam berbagai tingkat kejuaraan, antara lain seperti : kejuaraan antar institusi pendidikan, kejuaraan regional, kejuaraan nasional, serta kejuaraan internasional. Hal ini menjadi peluang yang baik untuk meraih prestasi melalui cabang olahraga tennis meja. Untuk mencapai prestasi yang optimal, perlu dibarengi dengan pembinaan yang tepat. Salah satu pendekatan pembinaan yang perlu dilakukan adalah pengembangan fisik. Pujiyanto (2015), komponen fisik yang dominan dalam cabang olahraga tennis meja terdiri dari : kekuatan otot, kulentukkan, kecepatan, kelincahan, koordinasi, dan daya tahan. Komponen ini berguna untuk menunjang atlet dalam memaksimalkan teknik dasar yang telah dikuasai (Djokic, 2014). Pencapaian komponen tersebut, diperlukan perencanaan secara sistematis dan terprogram (Raihanah et al., 2022).

Terdapat beberapa jenis teknik dasar yang mendukung permainan dalam olahraga ini, antara lain seperti : grip, pukulan, *stance*, *service*, dan *footwork* (Rahmat & Komaludin, 2022). Ketika melakukan serangan, teknik pukulan

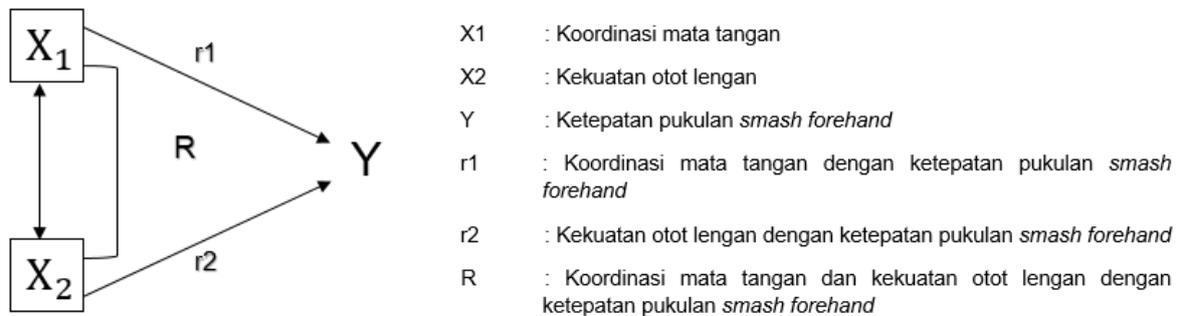
menjadi teknik yang berperan penting untuk mematikan lawan (Ramadhan, 2020). Pukulan *smash* menjadi salah satu teknik yang signifikan dalam mematikan lawan. Pukulan *smash forehand* dapat menghasilkan serangan bola yang cukup mematikan lawan (Nuansari et al., 2016). Hal ini dapat dilihat dari pukulan yang dihasilkan lebih cepat dan menemuk. Untuk menguasai pukulan *forehand*, diperlukan ketepatan dan kemampuan mengontrol kekuatan yang berguna untuk proses penguasaan bola (Fatahillah, 2018; Ramadhan, 2020; Subakti & Ikhsan, 2018). Hal ini menjadikan pukulan *forehand* menjadi cukup sulit untuk dilaksanakan. Komponen yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan pada pukulan *smash* berupa komponen kekuatan otot terutama otot lengan dan koordinasi mata tangan.

Berdasarkan hasil observasi, ditemukan bahwa atlet PTM Dwi Bengawan belum menguasai *smash forehand* dengan maksimal. Beberapa atlet belum bisa mengontrol kekuatan pukulan yang menyebabkan bola jatuh diluar area meja. Selain itu, beberapa pukulan juga meleset dikarenakan penempatan bet dan arah bola yang tidak pas. Hal ini membuat peneliti tertarik untuk mengetahui komponen apa saja yang berhubungan dengan ketepatan *smash forehand*. Pada penelitian ini, penulis memfokuskan hubungan antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash forehand* pada cabang olahraga tenis meja. Melalui hasil temuan, atlet dapat mengidentifikasi komponen yang diperlukan untuk meningkatkan performa.

METODE

Metode yang digunakan adalah penelitian korelasional yang memiliki tujuan berupa sebagai sarana untuk mengetahui hubungan antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan pukulan *smash forehand* pada tenis meja. Populasi pada penelitian ini terdiri dari atlet tenis meja pada klub PTM Dwi Bengawan yang terdiri dari 17 orang atlet putra. Teknik sampling yang digunakan berupa total sampling. Hal ini menunjukkan bahwa semua populasi pada penelitian ini menjadi sampel (Sugiyono, 2017). Instrumen penelitian ini antara lain seperti: tes lempar tangkap bola tenis, tes ketepatan *smash forehand* (Tomoliyus, 2011), dan

mengukur kekuatan otot lengan menggunakan alat *expanding dynamometer*. Setelah data diperoleh, kemudian dianalisis menggunakan SPSS seri 25 untuk dilakukan uji prasyarat (uji normalitas dan uji linieritas) serta uji korelasi (uji simultan dan koefisien determinasi).



Gambar 1. Desain Penelitian

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober 2022 dan dihadiri oleh semua sampel yang merupakan atlet dari klub PTM Dwi Bengawan. Sebelum melaksanakan penelitian, sampel telah menandatangani *inform concern* atau surat kesediaan menjadi sampel pada penelitian ini.

Tabel 1. Uji Normalitas data

Variabel	Statistik	df	Sig.
Koordinasi Mata-Tangan (X ₁)	0,950	17	0,456
Kekuatan Otot Lengan (X ₂)	0,975	17	0,898
Ketepatan <i>Smash Forehand</i> (Y)	0,966	17	0,745

Penelitian ini menggunakan metode *Shapiro Wilk* dikarenakan sampel yang digunakan sebanyak 17 orang. Berdasarkan tabel 1, ditemukan bahwa besaran nilai signifikansi pada masing-masing variabel lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal sehingga data dapat diuji menggunakan uji statistik parametrik

Tabel 2. Koefisien korelasi koordinasi mata tangan (X₁) dengan ketepatan pukulan *smash forehand* (Y)

r hitung	r tabel (df = N-2)	Keterangan
0,674	0,482	Diterima

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh nilai r hitung persamaan korelasi koordinasi mata tangan dengan ketepatan pukulan *smash forehand* sebesar 0,674. Angka yang dihasilkan oleh r tabel pada penelitian ini sebesar 0,482. Apabila

nilai r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} , maka ditemukan korelasi positif antara kedua variabel. Berdasarkan uraian tersebut dapat dikatakan bahwa terdapat korelasi positif antara koordinasi mata tangan terhadap ketepatan pukulan *smash forehand*.

Tabel 3. Koefisien korelasi kekuatan otot lengan (X_2) dengan ketepatan pukulan *smash forehand* (Y)

r hitung	r tabel (df = N-2)	Keterangan
0,781	0,482	Diterima

Hasil nilai r_{hitung} persamaan korelasi kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *forehand* yang ditunjukkan tabel 3 sebesar 0,781. Sedangkan nilai r_{tabel} yang dihasilkan pada penelitian ini sebesar 0,482. Ketika nilai r_{hitung} yang dihasilkan lebih besar daripada r_{tabel} , maka dapat ditemukan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kedua variabel, oleh karena itu, hubungan yang dihasilkan oleh kedua variabel tersebut ialah hubungan positif.

Tabel 4. Koefisien korelasi koordinasi mata tangan (X_1) dan kekuatan otot lengan (X_2) dengan ketepatan pukulan *smash forehand* (Y)

F	F tabel (0,05, 2:14)	Sig.	Keterangan
12,197	3,74	0,001	Diterima

Korelasi antara koordinasi mata-tangan tangan dan kekuatan otot berkenaan dengan ketepatan pukulan *smash forehand* yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4, dimana nilai $F_{hitung} = 12,197$ lebih besar dari pada nilai $F_{tabel} = 3,74$.

Tabel 5. Koefisien Korelasi Koordinasi Mata Tangan (X_1) dan Kekuatan Otot Lengan (X_2) dengan Ketepatan Pukulan *Smash Forehand*(Y)

Variabel	R^2	Std. Error of the Estimate
X1 X2. Y	0,635	2,490

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa nilai R^2 sebesar 0,635 yang artinya kontribusi koordinasi mata tangan (X_1) dan kekuatan otot lengan (X_2) terhadap ketepatan pukulan *smash forehand* (Y) menunjukkan angka sebesar 63,5% yang berarti masuk dalam kategori korelasi yang kuat.

PEMBAHASAN

Pingpong (Tenis Meja) dapat dikategorikan sebagai cabang olahraga yang digemari oleh masyarakat dunia, karena terdapat keunikan pada permainan yang disajikan (Cahyuni et al., 2022; Mu'ammam, 2017). Tenis meja dimainkan dengan cara memukul bola diatas meja hingga lawan melakukan

kesalahan. Pukulan *smash forehand* menjadi salah satu pukulan yang digunakan untuk mematikan lawan (Anggara, 2021). Ketika melakukan *smash forehand*, atlet perlu memperhatikan kontrol kekuatan dan koordinasi serta perhitungan waktu yang tepat.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa salah satu komponen yang mempengaruhi tingkat ketepatan *smash forehand* salah satunya berupa koordinasi mata-tangan. Hal ini dibuktikan dengan nilai r hitung menunjukkan hasil yang lebih besar dari pada nilai r tabel. Pendapat ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ikhsan & Masrun, 2020), menyatakan bahwa komponen koordinasi mata-tangan mempengaruhi tingkat keberhasilan *smash*. Koordinasi ini bekerja dengan cara informasi terkait arah bola akan ditangkap oleh mata dan akan diteruskan oleh otak untuk kemudian dianalisis dan diolah. Setelah dianalisis, otak akan memberikan perintah melalui saraf motorik menuju tangan. Proses ini terjadi sangat cepat dan memerlukan latihan supaya tercipta koordinasi yang lebih mulus, tepat, dan efisien. Diperlukan latihan dan pembiasaan teknik gerakan yang tepat dan efisien agar atlet memaksimalkan potensi yang dimiliki.

Komponen lain yang mempengaruhi tingkat keberhasilan *forehand smash* ialah kekuatan otot lengan. Kekuatan otot lengan mempunyai andil dalam kemampuan *smash forehand* (Marziani & Umar, 2019). Kekuatan otot lengan dapat dikategorikan sebagai salah satu faktor pendukung untuk memaksimalkan hasil *smash forehand*. Komponen ini dapat mempengaruhi kecepatan bola yang dihasilkan, dimana semakin cepat laju bola, maka lawan akan kesulitan menerima bola. Berdasarkan hasil pada penelitian ini juga ditemukan adanya hubungan antara kekuatan otot terhadap ketepatan *smash forehand*. Subakti & Ikhsan (2018), kekuatan otot menjadi unsur yang penting terutama dalam melakukan serangan balik dan mencegah kemungkinan cedera.

Kombinasi yang dihasilkan oleh koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan akan menciptakan sebuah pukulan *forehand smash* yang cukup mematikan. Ketika seorang atlet dapat menguasai kedua komponen tersebut, akan menghasilkan pukulan *smash* yang cepat, tepat, dan sulit dibendung.

(Sariul et al., 2022), untuk mengeksekusi pukulan *smash forehand* dengan maksimal, atlet perlu memperhatikan kemampuan koordinasi, konsentrasi dan kekuatan. Melalui penelitian ini ditemukan bahwa hubungan antara koordinasi mata tangan dan kekuatan pada otot lengan terhadap ketepatan ketika mengeksekusi *smash forehand*.

KESIMPULAN

Berlandaskan hasil dan pembahasan yang disajikan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang positif antara koordinasi mata tangan dengan ketepatan pukulan *smash forehand*. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik koordinasi mata tangan, akan memperbaiki tingkat ketepatan pukulan *smash forehand*. Terdapat hubungan positif antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *smash forehand*. Dengan demikian, kekuatan yang dikerahkan otot lengan akan memberikan pengaruh terhadap ketepatan pukulan *smash forehand*. Selain itu, kombinasi antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan menunjukkan adanya hubungan positif terhadap ketepatan pukulan *smash forehand*. Kombinasi tersebut berpengaruh terhadap hasil ketepatan *smash forehand*. Tanpa kekuatan otot lengan maka *smash forehand* tidak mempunyai kecepatan dan tanpa koordinasi mata tangan maka hasil pukulan *smash forehand* tidak akan akurat. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian dengan menganalisis sudut gerakan *smash forehand*.

KONTRIBUSI PENULIS

Author 1: Writing & Editing. Author 2: Reviewing & Validating.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, A. (2021). Pengaruh latihan Forehand Smash Multiball Terhadap Prestasi Tennis Meja. *Jurnal Fakultas Keguruan & Ilmu Pendidikan*, 2(2), 62–73. <https://jurnal.unisa.ac.id/index.php/jfkip/article/view/86>
- Cahyuni, D. D., Iyakrus, I., & Bayu, W. I. (2022). Development of a Model for Preparing an Exercise Program to Improve the Physical Condition of Table Tennis Club Athletes in the City of Lubuklinggau Through the Application. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 6(2), 371–380. <https://doi.org/10.33369/jk.v6i2.22108>

- Djokic, Z. (2014). Basic and Special Physical Preparation of Top Table Tennis. *The 8th International Table Tennis Federation Sports Science Congress – The 3rd World Congress of Science and Racket Sports, January 2003*.
- Fatahillah, A. (2018). Hubungan Kelincahan dengan Kemampuan Dribbling pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Basket. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 1(2), 11–20. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v1i2.131>
- Ikhsan, M., & Masrun. (2020). Koordinasi Mata Tangan Dan Kelentukan Togok Berhubungan Dengan Kemampuan Smash Tenis Meja. *Jurnal Patriot*, 5(5), 399–408. <https://doi.org/10.24036/patriot.v2i1.533>
- Indrawan, B., Rubiana, I., & Herliana, M. N. (2020). Instrumen Keterampilan Smash dalam Permainan Tenis Meja. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 3(2), 244–252. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v3i2.1073>
- Marziani, B. P., & Umar, A. (2019). Hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan Smash Tenis Meja. *Jurnal Pendidikan Dan Olahraga*, 2(3), 26–29.
- Mu'ammam, M. (2017). Pengaruh metode latihan drill dan koordinasi terhadap ketepatan servis tenis meja. *Jurnal Keolahragaan*, 5(1), 63. <https://doi.org/10.21831/jk.v5i1.12805>
- Nuansari, R., Purnomo, E., & Yunitaningrum, W. (2016). Survei Hasil Belajar Forehand, Backhand Dan Smash Tenis Meja Peserta Didik Smk Negeri 3. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5, 1–14. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v5i5.15263>
- 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*, 2(1), 38–42.
- Rahmat, R., & Komaludin, D. (2022). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan Dan Kelentukan Pinggang Terhadap Forehand Smash Dalam Permainan Tenis Meja. *Jurnal Performa Olahraga*, 7(1), 13–34. <https://doi.org/10.24036/jpo298019>
- Raihanah, S., Bakti, R. A., & Pratama, B. A. (2022). Survei tingkat kebugaran jasmani santriwati usia 13-15 tahun. *Sriwijaya Journal of Sport*, 2(1), 11–21. <https://doi.org/10.55379/sjs.v2i1.473>
- Ramadhan, J. (2020). Hubungan Reaction Time Dan Power Lengan Dengan Kecepatan Bola Hasil Smash Pada Permainan Tenis Meja. *Sporta Saintika*, 5(1), 31. <https://doi.org/10.24036/sporta.v5i1.125>
- Sariul, S., Marsuna, M., & Jud, J. (2022). Analisis Kemampuan Smash Forehand Tenis Meja Pada Siswa Sma Negeri 4 Kendari. *Jurnal Eduscience*, 9(1), 195–203. <https://doi.org/10.36987/jes.v9i1.2583>
- Subakti, S., & Ikhsan, M. (2018). Hubungan Koordinasi Mata Tangan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Forehand Drive Pada Persatuan Tenis Meja *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan ...)*, 2(3), 255–263. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.58258/jisip.v2i3.570>

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan: (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Tomoliyus, T. (2011). *Sukses Melatih Keterampilan Dasar Permainan Tenis Meja Dan Penelitian* (Y. Sukarmin (ed.); 1st ed.). CV Sarnu Untung.