

Pjkr UPGRIS

Albani

 Albani

Document Details

Submission ID

trn:oid::3618:155122558

Submission Date

Oct 18, 2026, 10:11 PM GMT+7

Download Date

Oct 20, 2026, 8:57 AM GMT+7

File Name

Hasil+Review+Tahap+2+Albani-+Reupload+Revisi.docx

File Size

101.2 KB

12 Pages

3,699 Words

23,981 Characters

24% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Small Matches (less than 10 words)

Exclusions

- 7 Excluded Sources
- 9 Excluded Matches

Top Sources

- 23%  Internet sources
- 11%  Publications
- 17%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 23% Internet sources
- 11% Publications
- 17% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	journal.unpas.ac.id	3%
2	Internet	jonedu.org	1%
3	Student papers	Sriwijaya University on 2020-06-25	1%
4	Internet	repository.unj.ac.id	1%
5	Internet	ejurnal.ubharajaya.ac.id	<1%
6	Internet	lib.unnes.ac.id	<1%
7	Internet	journal.upgris.ac.id	<1%
8	Internet	etheses.uin-malang.ac.id	<1%
9	Internet	ejournal.indo-intellectual.id	<1%
10	Internet	eprints.uny.ac.id	<1%
11	Internet	repository.uir.ac.id	<1%

12	Internet	jurnal.stokbinaguna.ac.id	<1%
13	Internet	repository.umsu.ac.id	<1%
14	Internet	media.neliti.com	<1%
15	Internet	docplayer.info	<1%
16	Internet	epubl.ktu.edu	<1%
17	Internet	garuda.ristekdikti.go.id	<1%
18	Internet	repository.stain-madina.ac.id	<1%
19	Internet	repository.upi.edu	<1%
20	Internet	digilib.uns.ac.id	<1%
21	Internet	fr.scribd.com	<1%
22	Internet	repository.unisma.ac.id	<1%
23	Internet	scriptaintelektual.com	<1%
24	Student papers	Clovis North High School on 2026-08-15	<1%
25	Student papers	Universitas PGRI Semarang on 2019-09-24	<1%

26	Student papers	Universitas Pendidikan Ganesha on 2026-03-13	<1%
27	Internet	jurnal.unimus.ac.id	<1%
28	Internet	repositorio.ufrn.br	<1%
29	Internet	repository.unp.ac.id	<1%
30	Internet	www.journal.unpas.ac.id	<1%
31	Student papers	Asia e University on 2023-11-02	<1%
32	Student papers	Universitas Islam Riau on 2026-05-13	<1%
33	Internet	jurnal.nusantaraspota.com	<1%
34	Internet	libraryeproceeding.telkomuniversity.ac.id	<1%
35	Internet	sinta.unud.ac.id	<1%
36	Student papers	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2026-05-14	<1%
37	Student papers	Universitas Islam Riau on 2026-04-20	<1%
38	Internet	eprints.upj.ac.id	<1%
39	Internet	journal.unm.ac.id	<1%

40	Internet	journal.unucirebon.ac.id	<1%
41	Internet	nanopdf.com	<1%
42	Internet	ummaspul.e-journal.id	<1%
43	Internet	www.scribd.com	<1%

Jendela Olahraga

Volume x, No. x, Bulan 2021, pp. x-x

DOI: <http://dx.doi.org/10.26877/jo.v6i1.6225> (contoh DOI)

Hubungan Antara Koordinasi Mata-Tangan Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil Permainan Bola 9 pada Komunitas Biliar Mahasiswa di Pekalongan

Rizky Azriel Albani^{1,*}, M. Riski Adi Wijaya², Jamaludin Yusuf³, Idah Tresnowati⁴

^a Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jl. Raya Ambokembang No. 8, Pekalongan 51172, Indonesia

¹ rizkyazriel01@gmail.com; ² riskiadi.dosen@gmail.com; ³ jamaludinyusuf@umpp.ac.id; ⁴ idahtresnowati@umpp.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received
Revised
Accepted

Keywords

Sports
Billiards
Nine Ball Performance
Hand-Eye Coordination
Arm Muscle Strength

Kata kunci

Olahraga
Biliar
Permainan Bola 9
Koordinasi Mata Tangan
Kekuatan Otot Lengan

ABSTRACT

Preliminary observations of the Pekalongan Student Billiards Community indicated that some players still experienced difficulties in performing the fundamental techniques of nine-ball billiards, which were presumed to be associated with hand-eye coordination and arm muscle strength. This study aimed to analyze the relationship between hand-eye coordination and arm muscle strength with nine-ball performance. A quantitative approach with a correlational design was employed. The study involved 20 players selected using a total sampling technique. Data were collected through a hand-eye coordination test, an arm muscle strength test using an *expanding dynamometer*, and a nine-ball performance test. Data were analyzed using descriptive statistics, prerequisite tests, Pearson Product-Moment correlation, and multiple linear regression at a significance level of 0.05. The results showed that the data were normally distributed. The analysis revealed that hand-eye coordination ($p = 0.090$), arm muscle strength ($p = 0.627$), and both variables simultaneously ($p = 0.240$) had no significant relationship with nine-ball performance ($p > 0.05$). It can be concluded that nine-ball performance is influenced not only by hand-eye coordination and arm muscle strength but also by other factors, such as technical skills, playing strategy, and concentration.



Abstrak

Pengamatan awal pada Komunitas Biliar Mahasiswa di Pekalongan menunjukkan bahwa sebagian pemain masih mengalami kesulitan dalam melakukan teknik dasar permainan bola 9, yang diduga berkaitan dengan koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan dengan hasil permainan bola 9. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Sampel penelitian berjumlah 20 pemain yang ditentukan menggunakan teknik total sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui tes koordinasi mata-tangan, tes kekuatan otot lengan menggunakan *expanding dynamometer*, dan tes hasil permainan bola 9. Analisis data menggunakan statistik deskriptif, uji prasyarat, korelasi Product Moment Pearson, dan regresi linear berganda pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa data berdistribusi normal. Analisis menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan ($p = 0,090$), kekuatan otot lengan ($p = 0,627$), maupun kedua variabel secara simultan ($p = 0,240$) tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil permainan bola 9 ($p > 0,05$). Disimpulkan bahwa hasil permainan bola 9 tidak hanya dipengaruhi oleh koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan, tetapi juga faktor lain seperti penguasaan teknik, strategi bermain, dan konsentrasi.



PENDAHULUAN

Olahraga biliar tergolong sebagai cabang olahraga presisi yang memerlukan tingkat akurasi tinggi dalam mengontrol dan mengarahkan bola. Keberhasilan dalam eksekusi setiap pukulan sangat bergantung pada konsistensi teknik, koordinasi fisik, serta fokus mental pemain (Helingo et al., 2025). Keberhasilan bertanding pada cabang bola 9 tidak hanya bersumber dari ketangkasan teknis, melainkan juga strategi permainan dan ketahanan mental di bawah tekanan. Kendati demikian, instrumen tes pada penelitian ini baru membatasi pengukurannya pada kemampuan teknis semata (Pan et al., 2021). Dalam melakukan pukulan tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknis, tetapi juga membutuhkan koordinasi mata-tangan yang baik agar arah dan sasaran pukulan dapat dikendalikan secara tepat (Oki Surahman, 2015). Selain itu, kekuatan otot lengan diperlukan untuk membantu menghasilkan pukulan yang stabil dan terkontrol sesuai dengan kebutuhan permainan.

12 Koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan merupakan dua komponen yang secara teoritis berkaitan dengan pelaksanaan gerakan dalam permainan yang mengutamakan fokus dan ketepatan (Sultan et al., 2021). Seperti yang disebutkan oleh (Aspar et al., 2020) Tingkat koordinasi tubuh yang optimal memungkinkan seseorang mengeksekusi beragam tingkat kesulitan gerakan secara cepat, efisien, dan presisi. Namun, hubungan kedua komponen tersebut dengan hasil permainan bola 9 pada komunitas biliar mahasiswa di Pekalongan belum diketahui. Hasil penelitian pada pemain biliar yang memiliki keterampilan tinggi menunjukkan bahwa koordinasi, akurasi gerakan dalam aspek ruang dan waktu, kemampuan mengontrol besarnya tenaga otot, serta kestabilan gerakan menjadi unsur penting yang mendukung kemampuan pemain dalam mencapai performa optimal saat bertanding (Nelson et al., 2026). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan dengan hasil permainan bola 9 pada Komunitas Biliar Mahasiswa di Pekalongan.

3 7 Perkembangan olahraga hingga saat ini telah memberikan manfaat serta dampak positif yang nyata bagi kehidupan masyarakat (Panggraita et al., 2022). Melalui bentuk permainan, pertandingan, dan kegiatan prestasi, olahraga berperan dalam pembentukan kualitas manusia secara utuh, tidak hanya dari aspek fisik, tetapi juga mental, moral, dan nilai-nilai kehidupan yang mendukung terciptanya sumber daya manusia yang berkarakter dan berkualitas (A Titania & Zulrafla, 2022). Aktivitas fisik

dapat diartikan sebagai berbagai gerakan yang dilakukan oleh tubuh melalui kerja otot rangka dan membutuhkan energi untuk melaksanakannya (Panggraita et al., 2020) Penyediaan energi dalam tubuh manusia untuk melakukan aktivitas gerak maupun olahraga, apabila ditinjau berdasarkan keterlibatan oksigen dalam proses metabolismenya, dapat dibedakan menjadi dua sistem, yaitu metabolisme aerobik dan metabolisme anaerobik (Wijaya & Yusuf, 2020).

Seiring dengan berkembangnya informasi bahwa biliard di Eropa dikenal sebagai permainan yang identik dengan kalangan atas, penerimaan masyarakat terhadap olahraga ini mulai membaik, bahkan mendorong meningkatnya minat untuk memainkannya (Afrizal et al., 2024). Biliard merupakan permainan ketangkasan yang bertujuan memasukkan bola ke dalam kantong-kantong yang terletak di sudut dan sisi meja biliard. Olahraga biliard yang terbagi dalam variasi Carom, English Billiard, dan Pool dapat dilakukan secara perorangan atau tim. Selain berfokus pada kompetisi, permainan ini juga membawa dampak positif bagi pengembangan karakter serta keseimbangan kesehatan jasmani dan rohani (Haryana et al., 2026). Tes hasil permainan bola 9 dilakukan menggunakan meja biliard yang tersedia di lokasi penelitian. Ukuran meja yang digunakan dicatat berdasarkan kondisi aktual meja yaitu dengan ukuran luar (fisik meja): $\pm 290 \times 160$ cm, Area bermain (laken): $\pm 252 \times 126$ cm.

Berbagai kajian dalam ilmu motorik menjelaskan bahwa keterampilan motorik kompleks pada olahraga presisi dipengaruhi oleh kemampuan mengintegrasikan informasi visual dengan gerakan tangan, serta pembentukan pola gerak yang berkembang melalui latihan dan pengalaman bermain (Pan et al., 2021). Pemain di tingkat pemula biasanya masih berada pada fase kognitif dalam proses belajar motorik, sehingga gerakan yang dilakukan belum berjalan secara otomatis dan cenderung bervariasi. Akibatnya, ketidakstabilan dalam koordinasi tubuh, penyaluran sinyal saraf, hingga eksekusi eksekusi pukulan menjadi hal yang wajar dijumpai pada atlet pemula (Rahmadsyah et al., 2026). Maka dari itulah alasan mengapa peneliti menggunakan metode koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan agar mengetahui tingkatan ketepatan visualisasi dan mengatur kekuatan di dalam permainan bola 9.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan pada Kamis, 6 November 2025, saat kegiatan turnamen mini biliard Universitas di Merdeka Pool and Lounge Pekalongan, ditemukan bahwa beberapa pemain masih mengalami kendala dalam pelaksanaan teknik dasar, khususnya pada sikap stance dan pengendalian pukulan. Pada beberapa kesempatan, pukulan dilakukan dengan pengaturan kecepatan yang belum konsisten sehingga arah bola putih terhadap bola sasaran kurang terkontrol. Temuan awal tersebut menjadi dasar bagi peneliti untuk mengkaji komponen koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan yang berkaitan dengan hasil tes permainan bola 9.

Penelitian terdahulu oleh Oki Surahman (2015) mengkaji hubungan kecerdasan emosional dan konsentrasi dengan hasil permainan biliard bola 9 pada pemain pemula. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa aspek psikologis memiliki keterkaitan dengan hasil permainan. Sementara itu, penelitian lain pada cabang olahraga biliard juga mengkaji kontribusi kekuatan otot lengan dan kecepatan reaksi tangan

dalam pelaksanaan **break shot**. Meskipun demikian, kajian yang secara khusus menganalisis hubungan koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama dengan hasil permainan bola 9 berdasarkan tes bola bebas pada komunitas biliar mahasiswa masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan kedua komponen tersebut dengan hasil permainan bola 9 pada Komunitas Biliar Mahasiswa di Pekalongan.

METODE

Penelitian ini menggunakan populasi sebanyak 20 mahasiswa di Pekalongan yang berpartisipasi dalam komunitas biliar mahasiswa di Pekalongan. Dari jumlah tersebut, peneliti menetapkan 20 mahasiswa sebagai sampel dengan teknik *total sampling*. Salah satu tujuan utama penelitian adalah untuk mendeskripsikan serta menjelaskan karakteristik suatu populasi (Hutami, 2024). Variabel penelitian terdiri atas variabel terikat (Y) yaitu hasil permainan bola 9, dan variabel bebas (X1 dan X2) yaitu koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif melalui metode korelasi untuk menganalisis hubungan antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan terhadap hasil permainan bola 9 pada komunitas biliar mahasiswa di Pekalongan. Data dikumpulkan melalui tes dan pengukuran langsung menggunakan instrumen berupa tes lempartangkap bola tenis dan *expanding dynamometer* untuk mengukur variabel X koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dan variabel Y menggunakan tes bola bebas untuk mengukur hasil permainan bola 9 biliar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Penelitian

Berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan terhadap 20 mahasiswa komunitas biliar di Pekalongan, diperoleh statistik deskriptif sebagai berikut:

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel	N	Mean	Std. Dev	Min-Max
Koordinasi Mata Tangan (Lempar Tangkap Bola Tenis)	20	13.65	3.100	8–19
Kekuatan Otot Lengan (Expanding Dynamometer)	20	28.6 kg	7.20613	40–15 kg
Hasil Permainan Bola 9 (Tes Bola Bebas)	20	52.40	12.894	75-31

Data menunjukkan bahwa rata-rata koordinasi mata-tangan pemain sebesar 13,65 dengan nilai minimum 8 dan maksimum 19, yang menunjukkan adanya variasi kemampuan koordinasi antar pemain. Kekuatan otot lengan memiliki rata-rata 28,6 kg dengan rentang nilai 15–40 kg, yang mengindikasikan perbedaan tingkat kekuatan otot lengan pada sampel penelitian. Sementara itu, hasil permainan bola 9 memiliki rata-rata skor 52,40 dengan nilai minimum 31 dan maksimum 75, yang menunjukkan adanya variasi kemampuan bermain bola 9 di antara para pemain.

Uji Normalitas

Sebelum melakukan pengujian hipotesis dilakukan uji normalitas terlebih dahulu dengan menguji prasyarat analisis data. Uji normalitas dilakukan dengan rumus *Kolmogorov* jika sampel digunakan lebih dari 50 orang dan juga dengan rumus *Shapiro Wilk* digunakan apabila sampel kurang dari 50 orang

ANOVA			Table				
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Hasil Permainan Bola 9 Koordinasi Mata Lengan	Between Groups	(Combined)	2131.050	9	236.783	2.304	.105
		Linearity	1027.750	1	479.308	4.664	.056
		Deviation from Linearity	3158.800	8	206.468	2.009	.149
	Within Groups		1027.750	10	102.775		
	Total		3158.800	19			

Tests of Normality						
Kolmogorov-Smirnov				Shapiro-Wilk		
Statistic	df	Sig.		Statistic	df	Sig.
Lempar Tangkap Bola Tennis	.153	20	.200*	.958	20	.504
Expanding Dynamometer	.166	22	.200*	.953	20	.407
Hasil Permainan Bola 9	.092	22	.200*	.968	20	.704

Sumber: Data Peneliti, 2026

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk, variabel koordinasi mata tangan memiliki nilai signifikansi 0,504, kekuatan otot lengan sebesar 0,407, dan hasil permainan bola 9 sebesar 0,704 dengan jumlah sampel 20. Seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga variabel berdistribusi normal dan memenuhi asumsi normalitas. Oleh karena itu, data layak dianalisis menggunakan uji statistik parametrik.

Uji Linearitas

Uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan linear antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Pengujian dilakukan menggunakan ANOVA dengan bantuan SPSS 25, dengan kriteria hubungan dinyatakan linear apabila nilai signifikansi *Deviation from Linearity* > 0,05. Berdasarkan hasil uji linearitas yang telah dilakukan, diketahui bahwa nilai signifikansi *Deviation from Linearity* pada hubungan antara koordinasi mata tangan dengan hasil permainan bola 9 adalah sebesar 0,149. Sementara itu, hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil permainan bola 9 memperoleh nilai signifikansi *Deviation from Linearity* sebesar 0,380. Kedua nilai tersebut berada di atas taraf signifikansi 0,05, yaitu $0,149 > 0,05$ dan $0,380 > 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat bersifat linear. Dengan demikian, asumsi linearitas dalam penelitian ini telah terpenuhi, sehingga analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji

statistik parametrik, yaitu korelasi Pearson Product Moment dan regresi linear berganda.

Tabel 3. Hasil Uji Linearitas Koordinasi Mata Tangan dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Hasil Permainan Bola 9.

ANOVA			Table				
Sum of Squares				df	Mean	F	Sig.
Hasil Permainan Bola 9	Between Groups	(Combined)	2654.133	15	176.942	1.402	.404
Kekuatan Otot Lengan		Linearity	42.221	1	42.221	.335	.594
		Deviation from Linearity	2611.912	14	186.565	1.479	.380
	Within Groups		504.667	4	126.167		
	Total		3158.800	19			

Sumber: Data Peneliti, 2026

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui hubungan antara setiap variabel yang diteliti menggunakan analisis regresi linear sederhana dan regresi linear berganda dengan bantuan SPSS 25.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Korelasi Koordinasi Mata Tangan (X1) dengan Hasil Permainan Bola 9 (Y)

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
0.390	0.152	0.105	12.201

Sumber: Data Peneliti, 2026

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	479.308	1	479.308	3.220	0.090
Residual	2679.492	18	148.861		
Total	3158.800	19			

Sumber: Data Peneliti, 2026

Berdasarkan Tabel 4, Hasil analisis menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan memiliki koefisien korelasi Pearson sebesar 0,390 dengan nilai signifikansi 0,090. Nilai tersebut menunjukkan arah hubungan positif, tetapi hubungan tersebut tidak signifikan pada taraf 0,05.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Korelasi Kekuatan Otot Lengan (X2) dengan Hasil Permainan Bola 9 (Y)

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
0.116	0.013	0.014	13.158

Sumber: Data Peneliti, 2026

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	42.221	1	42.221	0.244	0.627
Residual	3116.579	18	173.143		
Total	3158.800	19			

Sumber: Data Peneliti, 2026

Berdasarkan Tabel 5, Sementara itu, kekuatan otot lengan memiliki koefisien korelasi Pearson sebesar 0,116 dengan nilai signifikansi 0,627. Koefisien tersebut menunjukkan arah hubungan positif dengan kekuatan hubungan yang sangat rendah, tetapi secara statistik tidak signifikan.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Korelasi Ganda Koordinasi Mata Tangan (X1) dan Kekuatan Otot Lengan (X2) dengan Hasil Permainan Bola 9 (Y)

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
0.393	0.155	0.055	12.533

Sumber: Data Peneliti, 2026

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	488.568	2	244.284	1.555	0.240
Residual	2670.232	17	157.072		
Total	3158.800	19			

Sumber: Data Peneliti, 2026

Berdasarkan Tabel 6, Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda, diperoleh nilai R sebesar 0,393 dan R Square sebesar 0,155. Nilai signifikansi uji F sebesar 0,240 ($>0,05$), sehingga koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara simultan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan hasil permainan bola 9. Nilai R Square sebesar 0,155 menunjukkan bahwa model yang melibatkan kedua variabel bebas mampu menjelaskan sebesar 15,5% variasi hasil permainan bola 9, sedangkan 84,5% sisanya berada di luar model penelitian.

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan untuk menganalisis hubungan antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dengan hasil permainan bola 9 pada Komunitas Biliar Mahasiswa di Pekalongan. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh temuan bahwa koordinasi mata tangan maupun kekuatan otot lengan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap hasil permainan bola 9, baik ketika diuji secara parsial maupun secara simultan. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan adanya hubungan antara kedua variabel bebas dengan hasil permainan bola 9 tidak dapat diterima.

Meskipun hasil pengujian hipotesis tidak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan, proses analisis telah memenuhi seluruh persyaratan statistik yang diperlukan. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pada setiap variabel penelitian berdistribusi normal, sedangkan hasil uji

linearitas memperlihatkan bahwa hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat bersifat linear. Hal tersebut mengindikasikan bahwa metode analisis yang digunakan telah sesuai dengan karakteristik data penelitian, sehingga hasil pengujian hipotesis dapat dijadikan dasar dalam menarik kesimpulan penelitian.

Dengan demikian, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan kajian dengan melibatkan variabel-variabel lain, terutama yang berkaitan dengan aspek teknik bermain, pengalaman, intensitas latihan, kemampuan taktik, maupun faktor psikologis. Penambahan variabel tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap hasil permainan bola 9, sehingga hasil penelitian di masa mendatang dapat memperkaya kajian ilmiah dalam bidang olahraga biliar.

Hubungan Koordinasi Mata Tangan (X1) dan Hasil Permainan Bola 9 (Y)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil permainan bola 9 pada sampel penelitian. Temuan ini perlu dipahami berdasarkan karakteristik instrumen yang digunakan. Tes lempar tangkap bola tenis digunakan untuk menggambarkan kemampuan koordinasi mata-tangan secara umum, sedangkan hasil permainan bola 9 diperoleh melalui tes bola bebas yang melibatkan keterampilan khusus dalam mengarahkan cue, mengatur posisi tubuh, menentukan sasaran, serta mengontrol pukulan.

Perbedaan karakteristik antara tes koordinasi umum dan keterampilan spesifik dalam permainan biliar dapat menjadi salah satu kemungkinan yang menjelaskan tidak ditemukannya hubungan yang signifikan. Selain itu, penelitian Oki Surahman (2015) mengkaji kecerdasan emosional dan konsentrasi pada pemain pemula, sehingga variabel yang diteliti berbeda dengan koordinasi mata-tangan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, hasil kedua penelitian tidak tepat apabila dibandingkan sebagai hubungan yang bertentangan, tetapi dapat dipahami sebagai temuan yang berasal dari variabel dan karakteristik pengukuran yang berbeda.

Hubungan Kekuatan Otot Lengan (X2) dan Kekuatan Otot Lengan (Y)

Hasil analisis menunjukkan Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil permainan bola 9. Nilai R Square sebesar 0,013 menunjukkan bahwa variasi kekuatan otot lengan dalam model sederhana hanya menjelaskan sekitar 1,3% variasi hasil permainan bola 9 pada sampel penelitian.

Temuan tersebut berbeda dengan penelitian (Afrizal et al., 2024) yang mengkaji kontribusi kekuatan otot lengan dan kecepatan reaksi tangan ketika melakukan break shot. Perbedaan hasil tersebut dapat berkaitan dengan perbedaan indikator keterampilan yang digunakan. Penelitian terdahulu berfokus pada kemampuan melakukan break shot, sedangkan penelitian ini menggunakan hasil tes bola bebas

permainan bola 9. Dengan demikian, perbedaan karakteristik tugas dan indikator hasil perlu dipertimbangkan dalam membandingkan kedua penelitian tersebut.

Hubungan Koordinasi Mata Tangan (X1) dan Kekuatan Otot Lengan (X2) terhadap Hasil Permainan Bola 9 (Y)

Hasil analisis secara simultan menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil permainan bola 9. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai signifikansi sebesar 0,240 ($>0,05$). Sementara itu, nilai R Square sebesar 0,155 menunjukkan bahwa model penelitian menjelaskan 15,5% variasi hasil permainan bola 9, sedangkan 84,5% variasi lainnya tidak dijelaskan oleh kedua variabel tersebut dalam model.

Besarnya variasi yang belum dijelaskan menunjukkan bahwa hasil tes bola bebas kemungkinan berkaitan dengan berbagai faktor lain yang tidak dianalisis dalam penelitian ini. Faktor tersebut dapat berupa kemampuan teknik khusus biliar, pengalaman bermain, intensitas latihan, kemampuan taktik, atau aspek psikologis. Faktor-faktor tersebut merupakan kemungkinan yang dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dan bukan merupakan variabel yang telah dibuktikan dalam penelitian ini.

Dalam hal ini peneliti dapat membandingkan hasil tersebut dengan Penelitian yang dilakukan oleh Reza Wahyuddin dan Akbar Sudirman penelitian ini dilakukan pada tahun 2021 yang berjudul “Korelasi Koordinasi Mata Tangan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Shooting Bola Basket” walaupun penelitian tersebut tidak sejalan dalam bidang olahraga dengan penelitian cabang olahraga biliar tetapi sama-sama meneliti 2 variabel X yang sama yaitu koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan (Mahyuddin et al., 2021).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian. Pertama, jumlah sampel hanya terdiri atas 20 mahasiswa yang berasal dari satu komunitas biliar di Pekalongan sehingga karakteristik sampel relatif terbatas dan hasil penelitian perlu dipahami sesuai dengan konteks subjek penelitian. Kedua, koordinasi mata-tangan diukur menggunakan tes lempar tangkap bola tenis dan kekuatan otot lengan diukur menggunakan expanding dynamometer, sehingga kedua instrumen tersebut menggambarkan komponen fisik secara umum dan belum secara langsung merepresentasikan seluruh tuntutan keterampilan khusus permainan biliar. Ketiga, hasil permainan bola 9 diukur menggunakan tes bola bebas sehingga belum menggambarkan seluruh aspek performa pertandingan, seperti pengambilan keputusan, strategi, kontrol posisi bola, dan kemampuan menghadapi situasi pertandingan. Keempat, penelitian ini hanya melibatkan koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan sebagai variabel bebas, sedangkan faktor lain yang mungkin berkaitan dengan hasil permainan tidak diukur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, data seluruh variabel berdistribusi normal dan memenuhi asumsi linearitas sehingga layak dianalisis menggunakan uji statistik parametrik. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dengan hasil permainan bola 9, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan hasil permainan bola 9, serta tidak terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan secara simultan dengan hasil permainan bola 9 pada Komunitas Biliar Mahasiswa di Pekalongan. Hal ini menunjukkan bahwa hasil permainan bola 9 tidak hanya dipengaruhi oleh koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan, tetapi juga oleh faktor lain seperti penguasaan teknik, strategi bermain, konsentrasi, dan aspek psikologis pemain perlu diteliti pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- A Titania & Zulrafla. (2022). Tingkat VO2Max Pemain Tim Futsal Putri Accasia Pekanbaru. *Repository.Uir.Ac.Id*. <https://repository.uir.ac.id/id/eprint/20091>
- Afrizal, K., Henjilito, R., & Yusmita, Y. (2024). *Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Kecepatan Reaksi Tangan Ketika Melakukan Break Shot Bola Billiar Yang Dimiliki Pemain Club Billiar Dinasti Pekanbaru. Skripsi*, 1(4), 1–10.
- Aspar, M., Mahardika, G. P., & Gery, M. I. (2020). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Kooordinasi Mata-Tangan Dengan Keterampilan Servis Atas Bolavoli Siswa Smp 74 Jakarta Timur. *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 93–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.31602/rjpo.v3i2.3730>
- Haryana, R., Adityatama, F., & Kuningan, U. M. (2026). Pandangan masyarakat kecamatan kuningan terhadap citra pada permainan biliar. *Jurnal Ilmiah Spirit*, 26(1), 145–154. <https://doi.org/https://doi.org/10.36728/jis.v26i1.5679>
- Helingo, I. F., Ramschie, A. A. S., Manoppo, F. G. C., & Simanjuntak, C. H. (2025). Pemanfaatan Teknologi IoT Sistem Skoring Permainan Biliard Dengan Memanfaatkan Sensor Warna. *Jurnal Elektrik*, 04(02), 33–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.65485/elektrik.v4i2.1218>
- Hutami, W. F. (2024). *Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian* (pp. 1–5). Universitas Mercu Buana.
- Mahyuddin, R., Sudirman, A., Makassar, U. N., Selatan, S., Olahraga, J., & Indonesia, K. (2021). *Korelasi Koordinasi Mata Tangan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Shooting Bola Basket. Skripsi*, 1, 96–101.
- Nelson, F. A., Setiawan, M. A., & Gemacl, Q. A. (2026). Relationship Between Concentration and Striking Technique Among Billiard Athletes. *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, 18(3), 1790–1802. <https://doi.org/https://doi.org/10.67322/cpjok.v18i3.1180>
- Oki Surahman. (2015). *Konsentrasi Terhadap Hasil Permainan Biliar Bola 9 Pada Pemain Pemula Di Klub Biliar Kudus. Skripsi*, 1 of 74.
- Pan, J. W., Komar, J., & Kong, P. W. (2021). Development of new 9-ball test protocols for assessing expertise in cue sports. *BMC Sports Science*, 9, 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s13102-021-00237-9>

- Panggraita, G. N., Trenowati, I., P, M. W., & H, A. D. (2022). *Kontribusi Kekuatan, Koordinasi Mata-Tangan-Kaki Dan Kelentukan Togok Terhadap Hasil Smash Bola Voli*. 7(1), 76–87.
- Panggraita, G. N., Tresnowati, I., & Putri, M. W. (2020). *Profil Tingkat Kebugaran Jasmani Mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani*. 05(02), 27–33. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26877/jo.v5i2.5924>
- Rahmadasyah, A. El, Gemaini, A., Rifki, M. S., & Nelson, S. (2026). Tingkat Keterampilan Bermain Biliar Pemula Di Garuda Pool 32 Lubuk Basung. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 4(3), 67–73. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jk.vXiY.00001>
- Sultan, A., Susandi, B., Wahyudhi, E., Ismail, M., Arfah, M., & Tangan, K. M. (2021). Koordinasi Mata Tangan, Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan Terhadap Keterampilan Shooting Atlet Petanque. *SPORTIVE: Journal of Physical Education, Sport and Recreation*, 5, 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/sportive.v5i1.19169>
- Wijaya, M. R. A., & Yusuf, J. (2020). Profil VO2 Max Atlet Tapak Suci Kota Pekalongan. *Jendela Olahraga*, 5(2), 34–42. <https://doi.org/10.26877/jo.v5i2.6003>

