

Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Otot Punggung, dan Keseimbangan terhadap Kemampuan Lempar Tangkap Anak Usia 9-10 Tahun di Vio Surabaya

Krisna Pratama Syahlendra^{1*}, Heri Wahyudi², Achmad Widodo³,
Noortje Anita Kumaat⁴

¹⁻⁴Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Alamat: Gedung U3 Kampus UNESA Lidah Wetan, Jl. Lidah Wetan, Kec. Lakarsantri,
Kota Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Korespondensi penulis: krinsna.2119@mhs.unesa.ac.id*

Abstract. Age 9-10 years is a crucial stage of motor development, where physical abilities such as muscle strength, flexibility and balance significantly affect performance in sports activities, including throwing and catching skills. This study to analyze relationship between arm muscle strength, back muscle flexibility, and balance on the throwing and catching skills children aged 9–10 years at VIO Surabaya. This is quantitative research with correlational design and multiple regression analysis. The sample use 15 children (8 boys and 7 girls) who were athletes from the VIO Baseball Club Surabaya, all aged between 9-10 years. Instruments included a push-up test to measure arm muscle strength, a V-sit and reach test for back muscle flexibility, a one-leg balance test, and a throwing and catching test using a softball. The results is arm muscle strength had a significant relationship with throwing and catching skills (Pearson correlation value of $r = 0.921$ ($p < 0.05$)). In contrast, back muscle flexibility ($r = 0.328$) and balance ($r = 0.131$) did not show significant relationships. The conclusion arm muscle strength is most influential factor in determining throwing and catching in children, therefore, training programs should prioritize arm strength development to support motor skill advancement in early age.

Keywords: arm muscle strength, back flexibility, balance, children aged 9–10, throwing and catching.

Abstrak. Usia 9–10 tahun merupakan kelompok yang sedang mengalami perkembangan motorik secara signifikan, terutama dalam aspek kekuatan, kelentukan, dan keseimbangan yang sangat memengaruhi keterampilan dasar olahraga seperti lempar tangkap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan, kelentukan otot punggung, dan keseimbangan terhadap kemampuan lempar tangkap pada anak usia 9–10 tahun di VIO Surabaya. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan korelasional dan analisis regresi berganda. Subjek penelitian terdiri dari 15 atlet anak (8 putra dan 7 putri) yang berusia 9–10 tahun dari VIO Baseball Club Surabaya. Instrumen yang digunakan meliputi tes push-up untuk mengukur kekuatan otot lengan, V-sit and reach untuk kelentukan otot punggung, tes keseimbangan satu kaki, serta tes lempar dan tangkap bola kasti. Hasil menunjukkan nilai korelasi antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan lempar tangkap sebesar $r = 0,921$, yang berarti hubungan sangat kuat dan signifikan ($p < 0,05$). Sedangkan kelentukan otot punggung ($r = 0,328$) dan keseimbangan ($r = 0,131$) menunjukkan hubungan lemah dan tidak signifikan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kekuatan otot lengan berpengaruh besar terhadap kemampuan lempar tangkap, sehingga latihan peningkatan kekuatan otot lengan perlu diutamakan dalam pembinaan anak usia dini.

Kata kunci: kekuatan otot lengan, kelentukan otot punggung, keseimbangan, anak usia 9–10 tahun, lempar tangkap.

1. LATAR BELAKANG

Olahraga adalah komponen penting dari kehidupan manusia yang memengaruhi perkembangan mental dan sosial serta kesehatan fisik. Olahraga juga membantu tumbuh kembang keterampilan motorik anak. Keterampilan motorik ini termasuk kemampuan untuk melakukan gerakan dasar seperti berlari, melompat, dan melempar, yang semuanya penting untuk aktivitas sehari-hari dan olahraga.

Dengan perkembangan teknologi dan gaya hidup modern, banyak anak lebih sering menggunakan waktunya menonton gadget daripada melakukan olahraga. Ini dapat menyebabkan kehilangan kekuatan dan kelenturan otot, yang dapat mengganggu kemampuan mereka untuk melakukan aktivitas fisik, termasuk berolahraga. Anak-anak yang aktif berolahraga kemungkinan akan mempunyai kesehatan, performa, dan energi yang lebih baik, serta terhindar dari resiko penyakit jantung (Nafisa et al., 2024). Oleh karenanya, penting sekali untuk memahami bagaimana kemampuan olahraga anak berkorelasi dengan kekuatan, kelenturan, dan keseimbangan otot.

Lempar tangkap merupakan salah satu aktivitas untuk melatih motorik anak, dan untuk mendukung kemampuan lempar tangkap, tiga komponen fisik yang sangat penting adalah kekuatan otot lengan, kelenturan otot punggung, dan keseimbangan. Kekuatan otot lengan bertanggung jawab atas kemampuan melempar, sedangkan kelenturan otot punggung bertanggung jawab atas gerakan yang diperlukan untuk menangkap. Sebaliknya, keseimbangan sangat penting untuk mempertahankan stabilitas tubuh saat melakukan kedua aktivitas tersebut. Aktivitas fisik juga dapat membantu meningkatkan kekuatan otot, keseimbangan, koordinasi dan fleksibilitas anak (Sundari, 2024).

Anak-anak usia 9-10 tahun di Vio Surabaya sedang dalam fase perkembangan motorik yang pesat. Mereka mulai menunjukkan minat yang lebih besar dalam olahraga dan aktivitas fisik pada usia ini. Namun, masih banyak anak-anak yang belum memaksimalkan kekuatan fisik mereka, terutama dalam hal keseimbangan, kekuatan otot, dan kelenturan. Karena mereka belum lama bergabung dengan klub Vio Surabaya. Intervensi yang berfokus pada pengembangan kekuatan otot dan kelenturan dapat meningkatkan kemampuan motorik anak secara signifikan (Haga, 2008). Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi lebih lanjut hubungan antara ketiga komponen fisik ini dan kemampuan lempar tangkap pada anak-anak di Vio Surabaya.

Kekuatan otot lengan yang baik sangat penting untuk meningkatkan kemampuan melempar, yang merupakan salah satu keterampilan dasar dalam banyak olahraga. Sajoto (2002: 16) mengungkapkan bahwa kekuatan, yakni bagian dari kondisi fisik individu yang

mencakup kemampuan otot untuk menerima beban saat bekerja (Yanis, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa melakukan latihan yang tepat pada otot lengan dapat meningkatkan kemampuan lempar tangkap.

Kelenturan otot punggungpun mempunyai peranan yang cukup krusial pada kemampuan lempar tangkap. Sajoto (2002: 16) menyatakan bahwa kekuatan, yakni bagian dari kondisi fisik individu yang mencakup kemampuan otot untuk menerima beban saat bekerja (Yanis, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa melakukan latihan yang tepat pada otot lengan dapat meningkatkan kemampuan lempar tangkap.

Richard (2013) menyatakan bahwa keseimbangan adalah komponen respons gerak yang efektif dan faktor gerak dasar. Ketrampilan siswa dalam menjaga sistem otot saraf mereka pada saat diam untuk merespon secara efektif dan mengontrol tubuh ketika melakukan gerakan adalah kuncinya (Setiawan & Muhammad, 2014). Kemampuan lempar tangkap dibantu oleh keseimbangan fisik lainnya. Anak dapat tetap stabil saat melakukan gerakan melempar dan menangkap jika mereka memiliki keseimbangan yang baik. Oleh karena itu, latihan yang berfokus pada peningkatan keseimbangan harus menjadi bagian dari rencana latihan anak-anak Vio Surabaya.

Oleh karena itu tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan antara kekuatan otot lengan, kelenturan otot punggung, dan keseimbangan terhadap kemampuan lempar tangkap pada anak berusia 9-10 tahun di Vio Surabaya, dengan harapan melalui hasil penelitian ini akan membantu dalam menentukan program latihan yang tepat untuk meningkatkan kemampuan fisik dan motorik anak.

2. KAJIAN TEORITIS

a) Kekuatan Otot Lengan

Dalam berbagai aktivitas dan olahraga, kekuatan otot lengan sangat penting. Otot lengan mengandung beberapa kelompok otot, termasuk otot bisep, trisep, dan otot bahu. Semua otot ini berfungsi untuk melakukan gerakan seperti mengangkat, menarik, dan mendorong. Peningkatan massa otot dan kekuatan dapat dicapai melalui latihan kekuatan yang teratur. Menurut Sari dan Prasetyo (2021), latihan kekuatan secara teratur dapat meningkatkan kekuatan otot lengan yang mana nantinya akan berimbas pada peningkatan kinerja atlet. Ada banyak cara untuk melatih kekuatan otot lengan, seperti angkat beban, latihan resistensi, dan latihan fungsional. Menurut penelitian yang dijalankan oleh Hidayati dan Rahmawati tahun 2020, "Variasi dalam program latihan, seperti penggunaan beban yang berbeda, dapat

meningkatkan adaptasi otot dan mencegah kebosanan, sehingga individu lebih konsisten dalam berlatih."

Selain itu, penting untuk mempertimbangkan variabel lain yang mempengaruhi kekuatan otot lengan, seperti nutrisi, istirahat, dan pemulihan. Untuk mendukung pertumbuhan dan perbaikan otot setelah latihan, diperlukan asupan protein yang cukup. Oleh karena itu, Anda akan memiliki otot lengan yang kuat dengan latihan yang tepat, diet yang seimbang, dan waktu pemulihan yang cukup. Studi dari Wulandari dan Setiawan (2019) menemukan bahwa "Nutrisi yang baik dan pemulihan yang cukup setelah latihan sangat berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot, termasuk otot lengan."

b) Kelenturan Otot Punggung

Kelenturan otot dan jaringan ikat punggung ialah potensi mereka untuk bergerak dalam rentang gerak yang ideal. Menjaga postur yang baik, menghindari cedera, dan meningkatkan kinerja dalam berbagai aktivitas fisik sangat penting untuk memiliki kelenturan yang baik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Pramudito dan Sari (2021), "Latihan peregangan yang teratur dapat meningkatkan kelenturan otot punggung, yang berkontribusi pada pengurangan risiko cedera dan peningkatan kualitas hidup." Meningkatkan kelenturan otot punggung memfasilitasi individu dalam menjalani kegiatan harian dengan lebih sederhana dan menyenangkan.

Metode yang digunakan untuk melakukan setiap jenis latihan berbeda, tetapi tujuan utama dari semua latihan ini adalah untuk meningkatkan luas gerak otot dan sendi. Studi yang dilakukan oleh Hidayati dan Rahmawati (2020) menyatakan bahwa "Peregangan statis dan dinamis memiliki efek positif terhadap kelenturan otot punggung, dan kombinasi keduanya dapat memberikan hasil yang lebih baik." Selain latihan, variabel lain seperti postur tubuh, aktivitas sehari-hari, dan kebiasaan duduk juga memengaruhi kekuatan otot punggung. Ketegangan dan kelelahan otot punggung dapat disebabkan oleh kebiasaan duduk yang tidak sehat. Studi 2019 oleh Wulandari dan Setiawan menekankan bahwa "Memperbaiki postur tubuh dan mengintegrasikan latihan peregangan dalam rutinitas harian dapat meningkatkan kelenturan otot punggung dan mencegah masalah muskuloskeletal."

c) Keseimbangan

Keseimbangan ialah keterampilan untuk menjaga posisi yang tetap kokoh baik ketika bergerak maupun diam. Sangat penting untuk menjaga keseimbangan dalam berbagai bentuk latihan, rehabilitasi, dan aktivitas sehari-hari. Sebuah studi oleh Nugroho dan Sari (2022) menemukan bahwa "Keseimbangan yang baik dapat mengurangi risiko jatuh dan cedera, terutama pada populasi lanjut usia, serta meningkatkan performa dalam olahraga." Individu

dapat melakukan aktivitas dengan lebih aman dan efisien dan berolahraga dengan lebih baik dengan meningkatkan keseimbangan mereka.

Berbagai jenis latihan yang dapat digunakan untuk melatih keseimbangan antara lain proprioseptif, yoga, tai chi, dan latihan kekuatan yang mengandung unsur harus mengontrol tubuh agar seimbang. Selain latihan, hal-hal seperti postur tubuh, kekuatan otot, dan fleksibilitas juga memengaruhi keseimbangan. Postur tubuh yang tidak sehat dapat menyebabkan masalah keseimbangan dan meningkatkan risiko cedera. "Memperbaiki postur tubuh dan mengintegrasikan latihan keseimbangan dalam rutinitas harian dapat meningkatkan stabilitas dan mencegah masalah muskuloskeletal", (Wibowo dan Lestari 2020).

d) Kemampuan Lempar Tangkap

Kemampuan lempar tangkap adalah kemampuan atau keterampilan dasar dalam olahraga yang memerlukan sinkronisasi pada tangan dan mata, serta ketrampilan untuk mengukur jarak dan kecepatan. memerlukan Baseball, softball, dan bola basket adalah beberapa cabang olahraga di mana keterampilan ini sangat penting. Sebuah penelitian oleh Prasetyo dan Hidayati (2022) menemukan bahwa "Latihan lempar tangkap yang teratur dapat meningkatkan koordinasi motorik dan kecepatan reaksi, yang sangat penting untuk performa atlet." Dengan meningkatkan kemampuan lempar tangkap, orang dapat berpartisipasi lebih efektif dalam olahraga yang membutuhkan kemampuan ini. Selain itu, menurut Sari dan Prasetyo (2023), "Kemampuan lempar tangkap yang baik dapat meningkatkan performa atlet dalam olahraga yang memerlukan akurasi dan kecepatan.". Dengan meningkatkan keterampilan ini, secara tidak langsung juga akan melatih kemampuan koordinasi motorik sehingga anak atau atlet dapat berpartisipasi lebih efektif dalam berbagai jenis olahraga

Latihan yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan lempar tangkap harus menggabungkan berbagai metode dan pendekatan. Studi Santoso dan Widiastuti (2021) menemukan bahwa "Latihan yang bervariasi, termasuk penggunaan alat bantu, dapat meningkatkan efektivitas latihan lempar tangkap dan mempercepat proses pembelajaran." Mereka yang melakukan berbagai jenis latihan dapat mencapai peningkatan yang lebih besar dalam keterampilan lempar tangkap mereka. Selain latihan, elemen tambahan seperti dukungan sosial, dorongan, dan konsentrasi juga penting untuk meningkatkan keterampilan lempar tangkap. Motivasi yang tinggi dapat mendorong orang untuk berusaha lebih banyak dan lebih sering.

Di samping latihan yang diberikan, komponen lain seperti konsentrasi, dorongan, dan dukungan sosial juga memengaruhi kemampuan lempar tangkap. Motivasi yang tinggi dapat mendorong orang untuk berusaha lebih banyak dan lebih sering. Menurut penelitian yang

dilakukan oleh Nugroho dan Lestari (2021), "Dukungan dari pelatih dan teman sebaya dapat meningkatkan motivasi individu untuk mengembangkan kemampuan lempar tangkap, sehingga mempercepat proses pembelajaran." Oleh sebab itu, penting bagi seseorang dalam membuat lingkungan yang membantu mereka belajar melempar tangkap.

e) Anak Usia 9-10 Tahun

Anak-anak usia 9–10 tahun ialah fase dimana anak akan mengalami pertumbuhan fisik, kognitif, dan sosial yang signifikan selama tahap perkembangan yang signifikan. Anak-anak akan menunjukkan peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial pada usia ini, seperti penelitian yang dilakukan oleh Setiawan dan Lestari (2023), di mana "Anak usia 9 hingga 10 tahun mulai mengembangkan kemampuan untuk berpikir abstrak dan memahami konsep yang lebih kompleks, yang sangat penting untuk pembelajaran di sekolah." Anak-anak dapat memaksimalkan potensi mereka dengan dukungan yang tepat.

Stimulasi dan pendidikan yang tepat sangat penting untuk membantu perkembangan anak usia 9–10 tahun. Menurut penelitian oleh Pramudito dan Hidayati (2022), "Partisipasi dalam kegiatan yang melibatkan kerja sama dan interaksi dengan temannya dapat menambah kemampuan sosial dan emosional anak, sekaligus membangun kepercayaan dirinya." Orang tua dan pendidik dapat membantu anak mereka mencapai potensi terbaik mereka dengan menciptakan lingkungan yang mendukung.

Di samping stimulasi dan pendidikan, komponen lain seperti nutrisi, kesehatan mental, dan dukungan sosial juga penting untuk perkembangan anak usia 9–10 tahun. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wibowo dan Nugroho (2021), "Nutrisi yang seimbang dan perhatian terhadap kesehatan mental anak dapat berkontribusi pada perkembangan fisik dan kognitif yang optimal". Oleh karenanya, sangat penting bagi orang tua dan komunitas untuk mempertimbangkan semua faktor yang mempengaruhi perkembangan anak pada usia ini.

Selain dari teori-teori di atas, juga terdapat beberapa kajian terdahulu yang memiliki relevansi terhadap penelitian ini, yakni:

- a) Penelitian oleh Sari, D. & Prabowo, H. (2022), berjudul "Pengaruh Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan Terhadap Kemampuan Lempar Tangkap pada Anak Usia 9-10 Tahun di Sekolah Dasar", hasilnya menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kelentukan otot punggung terhadap kemampuan lempar tangkap. Hasil analisis menunjukkan nilai $p < 0.05$, dimana artinya adalah peningkatan kekuatan otot lengan dan kelentukan dapat meningkatkan kemampuan lempar tangkap anak.

- b) Penelitian oleh Rahmawati, N. & Setiawan, A. (2023) berjudul "Hubungan Keseimbangan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Keterampilan Lempar Tangkap pada Anak Usia 9-10 Tahun yang Aktif dalam Ekstrakurikuler Olahraga. Hasilnya menyatakan terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan lempar tangkap setelah intervensi latihan keseimbangan dan kekuatan otot lengan. Nilai $p < 0.01$ menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut berkontribusi positif terhadap peningkatan keterampilan lempar tangkap.
- c) Penelitian oleh Santoso, R. & Lestari, P. (2021) berjudul "Analisis Kekuatan Otot, Kelentukan, dan Keseimbangan Terhadap Keterampilan Motorik Dasar pada Anak Usia 9-10 Tahun". Hasil penelitiannya menyatakan kekuatan otot lengan, kelenturan otot punggung, dan keseimbangan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan motorik dasar, termasuk kemampuan lempar tangkap. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut dapat menjelaskan 65% variansi dalam keterampilan lempar tangkap anak.

3. METODE PENELITIAN

Kajian ini adalah kajian kuantitatif yang desainnya berupa penelitian korelasional. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan april 2025, di Lapangan Softball Dharmawangsa, Jl. Dharmawangsa, Airlangga, Kec. Gubeng, Surabaya, Jawa Timur. Dengan jumlah populasi adalah 32 atlet, kemudian dengan teknik *purposive sampling* didapatkan sampel sebanyak 15 atlet (7 putra dan 8 putri). Kriteria yang digunakan dalam pemilihan sampel tersebut antara lain adalah: terdaftar sebagai atlet VIO Surabaya, berusia 9-10 tahun, dan bersedia mengikuti kegiatan dari awal sampai akhir. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan tes dan pengukuran, dengan instrument pengumpulan datanya yakni tes kekuatan otot lengan (*item test push up*), tes kelenturan otot punggung (*item test v sit and reach*), tes keseimbangan, tes lempar bola kasti, dan tes tangkap bola kasti. Sedangkan untuk analisis data akan dibantu menggunakan *software* SPSS versi 22 dengan penerapan uji normalitas, linearitas, dan uji hipotesis dengan korelasi *Pearson*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil temuan penilaian daya otot lengan, kelentukan otot punggung, dan keseimbangan pada atlet VIO Surabaya selengkapnya disajikan sebagai berikut:

1) Deskripsi Data Hasil Analisis Kekuatan Otot Lengan

Tabel 1. Statistik Kekuatan Otot Lengan Laki-laki dan Perempuan

	Statistik Kekuatan Otot Lengan	
	Jenis Kelamin	
	Laki-Laki	Perempuan
N	8	7
Mean	18,75	10,86
Median	19,50	10,00
Std. Deviation	4,921	4,018
Minimum	11,00	6,000
Maximum	25,00	17,00

Dari hasil data statistik kekuatan otot lengan laki-laki pada VIO Surabaya di atas menunjukkan nilai rata-rata (mean) adalah 18,75, nilai tengah (median) 19,50, nilai standar deviasi 4,921, nilai terendah (minimum) 11,00, dan nilai paling tinggi (maximum) 25,00. Dan data statistik kekuatan otot lengan perempuan pada VIO Surabaya menunjukkan nilai rerata (mean) senilai 10,86, nilai tengah (median) 10,00, nilai standar deviasi 4,018, nilai terendah (minimum) 6,000, dan nilai paling tinggi (maximum) 17,00.

Jika disampaikan menggunakan bentuk distribusi frekuensi, kekuatan otot lengan pada VIO Surabaya dapat dicermati pada tabel berikut:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan Laki-laki dan Perempuan

Laki-laki	Frekuensi	(%)	Kriteria	Perempuan	Frekuensi	(%)
>38	0	0%	Sempurna	>21	0	0%
29 – 37	0	0%	Baik Sekali	16 – 20	1	14,3%
20 – 28	4	50%	Baik	10 – 15	3	42,9%
12 – 19	3	37,5%	Cukup	5 – 9	3	42,9%
4 – 11	1	12,5%	Kurang	1 – 4	0	0%
Jumlah	8	100%			7	100%

2) Deskripsi Data Hasil Analisis Kelentukan Otot Punggung

Tabel 3. Statistik Kelentukan Otot Punggung Laki-laki dan Perempuan

	Statistik Kelentukan Otot Punggung	
	Jenis Kelamin	
	Laki-Laki	Perempuan
N	8	7
Mean	16,25	17,57
Median	15,50	17,00
Std. Deviation	1,909	1,134
Minimum	14,00	16,00
Maximum	19,00	19,00

Dari hasil data statistik kelentukan otot punggung laki-laki pada VIO Surabaya menunjukkan nilai rata-rata (mean) adalah 16,25, nilai tengah (median) 15,50, nilai standar deviasi 1,909, nilai terendah (minimum) 14,00, dan nilai paling tinggi (maximum) 19,00. Dan data statistik kelentukan otot punggung perempuan pada VIO Surabaya menunjukkan nilai rerata (mean) senilai 17,57, nilai tengah (median) 17,00, nilai standar deviasi 1,134, nilai terendah (minimum) 16,00, dan nilai paling tinggi (maximum) 19,00.

Jika ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi, kelentukan otot punggung pada VIO Surabaya dapat dicermati pada tabel berikut:

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kelentukan Otot Punggung Laki-laki dan Perempuan

Laki-laki (Inch)	Frekuensi	(%)	Kriteria	Perempuan (Inch)	Frekuensi	(%)
>21	0	0%	Sempurna	>22	0	0%
21 – 20	0	0%	Baik Sekali	21 – 20	0	0%
19 – 18	2	25%	Baik	19	2	28,6%
17 – 16	2	25%	Cukup	18 – 17	4	57,1%
15 - 14	4	50%	Kurang	16	1	14,3%
Jumlah	8	100%			7	100%

3) Deskripsi Data Hasil Analisis Keseimbangan

Tabel 5. Statistik Keseimbangan Laki-laki dan Perempuan

	Statistik Keseimbangan	
	Jenis Kelamin	
	Laki-Laki	Perempuan
N	8	7
Mean	1,125	1,571
Median	1,000	2,000
Std. Deviation	0,354	0,535
Minimum	1,000	1,000
Maximum	2,000	2,000

Dari hasil data statistik keseimbangan laki-laki pada VIO Surabaya menunjukkan nilai rerata (mean) senilai 1,125, nilai tengah (median) 1,000, nilai standar deviasi 0,354, nilai terendah (minimum) 1,000, dan nilai paling tinggi (maximum) 2,000. Dan data statistik keseimbangan perempuan pada VIO Surabaya menunjukkan nilai rata-rata (mean) adalah 1,571, nilai tengah (median) 2,000, nilai standar deviasi 0,535, nilai terendah (minimum) 1,000, dan nilai paling tinggi (maximum) 2,000.

Jika ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi, keseimbangan pada VIO Surabaya dapat dicermati pada tabel berikut:

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Keseimbangan Laki-laki dan Perempuan

Laki-laki (sec)	Frekuensi	(%)	Kriteria	Perempuan (sec)	Frekuensi	(%)
>50	0	0%	Sempurna	>30	0	0%
50 – 41	0	0%	Baik Sekali	30 -23	0	0%
40 – 31	2	0%	Baik	22 – 16	0	0%
30 – 20	1	12,5%	Cukup	15 – 10	4	57,1%
< 20	7	87,5%	Kurang	< 10	1	14,3%
Jumlah	8	100%			7	100%

4) Deskripsi Data Hasil Analisis Lempar dan Tangkap

Tabel 7. Statistik Melempar Laki-laki dan Perempuan

	Statistik Melempar	
	Jenis Kelamin	
	Laki-Laki	Perempuan
N	8	7
Mean	7,25	7,00
Median	7,50	7,00
Std. Deviation	2,60	2,16
Minimum	3,00	4,00
Maximum	10,0	10,0

Tabel 8. Statistik Menangkap Laki-laki dan Perempuan

	Statistik Menangkap	
	Jenis Kelamin	
	Laki-Laki	Perempuan
N	8	7
Mean	8,25	8,71
Median	8,50	9,00
Std. Deviation	1,49	1,11
Minimum	6,00	7,00
Maximum	10,0	10,0

Dari hasil data statistik lempar laki-laki pada VIO Surabaya menunjukkan nilai rerata (mean) 7,25, nilai tengah (median) 7,50, nilai standar deviasi 2,60, nilai terendah (minimum) 3,00, dan nilai paling tinggi (maximum) 10,0. Sedangkan pada perempuan di VIO Surabaya menunjukkan nilai rerata (mean) adalah 7,00, nilai tengah (median) 7,00, nilai standar deviasi 2,16, nilai terendah (minimum) 4,00, dan nilai paling tinggi (maximum) 10,0. Lalu hasil dari data statistik tangkap laki-laki pada VIO Surabaya menunjukkan nilai rerata (mean) adalah 8,25, nilai tengah (median) 8,50, nilai standar deviasi 1,49, nilai terendah (minimum) 6,00, dan nilai paling tinggi (maximum) 10,0. Dan data statistik tangkap perempuan pada VIO Surabaya menunjukkan nilai rerata (mean) adalah 8,71, nilai tengah (median) 9,00, nilai standar deviasi 1,11, nilai terendah (minimum) 7,00, dan nilai paling tinggi (maximum) 10,0.

Jika disampaikan dalam bentuk distribusi frekuensi, lempar dan tangkap pada VIO Surabaya dapat dicermati pada tabel berikut:

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Melempar Laki-laki dan Perempuan

Skor	Frekuensi Melempar (L)	Presentase	Frekuensi Melempar (P)	Presentase
10	2	25%	1	14,3%
8 – 9	2	25%	2	28,6%
6 – 7	2	25%	2	28,6%
3 – 5	2	25%	2	28,6%
0 – 2	0	0,0%	0	0,0%
Jumlah	8	100%	7	100%

Dari tabel distribusi melempar pada laki-laki dan perempuan di atas, dapat diketahui bahwa untuk laki-laki terdapat 2 anak memperoleh skor 10, 2 anak memperoleh skor 8 – 9, 2 anak memperoleh skor 6 – 7, dan 2 anak memperoleh skor 3 – 5. Sedangkan untuk perempuan, terdapat 1 anak mendapatkan skor 10, 2 anak mendapatkan skor 8 – 9, 2 anak mendapatkan skor 6 – 7, dan 2 anak mendapatkan skor 3 – 5.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Menangkap Laki-laki dan Perempuan

Skor	Frekuensi Menangkap (L)	Presentase	Frekuensi Menangkap (P)	Presentase
10	2	25%	2	28,6%
8 – 9	3	37,5%	4	57,1%
6 – 7	3	37,5%	1	14,3%
3 – 5	0	0,0%	0	0,0%
0 – 2	0	0,0%	0	0,0%
Jumlah	8	100%	7	100%

Dari tabel distribusi menangkap pada laki-laki dan perempuan di atas, dapat diketahui bahwa untuk laki-laki terdapat 2 anak memperoleh skor 10, 3 anak memperoleh skor 8 – 9, dan 3 anak memperoleh skor 6 – 7. Sedangkan pada perempuan, terdapat 2 anak memperoleh skor 10, 4 anak memperoleh skor 8 – 9, dan 1 anak memperoleh skor 6 – 7.

Selain dari perhitungan statistik yang telah dilakukan di atas, juga dilakukan uji normalitas, linearitas serta uji untuk hipotesis.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bermaksud mencermati apakah informasi dari ketiga variabel yang dianalisis benar-benar mengikuti distribusi normal. Karena jumlah sampel yang dianalisis kurang dari 30, penelitian ini menggunakan prinsip dasar Shapiro-Wilk untuk uji normalitas. Apabila p nilainya lebih dari 0,05, maka dipercaya sebagai distribusi normal, dan sebaliknya. Berdasarkan kriteria tersebut, hasil dari perhitungan statistik uji normalitas menunjukkan bahwa uji pada kekuatan otot lengan menunjukkan nilai (p) 0,670, uji pada kelentukan otot punggung menunjukkan nilai (p) 0,054, uji pada keseimbangan menunjukkan nilai (p) 0,707, uji pada kemampuan lempar menunjukkan nilai (p) 0,283, uji pada kemampuan tangkap

menunjukkan nilai (p) 0,112, dan uji pada kemampuan lempar tangkap menunjukkan nilai (p) 0,183. Keseluruhan nilai (p) tersebut bernilai $>0,05$ artinya seluruh data berdistribusi normal.

2) Uji Linearitas

Uji linieritas ini dilakukan dengan bantuan SPSS. Hubungan antar variabel X dan Y dianggap linear jika nilai $p > 0,05$. Tabel berikut menunjukkan hasil pengujian linieritas:

Tabel 11. Hasil Uji Linearitas

Hubungan Fungsional	<i>p</i>	Sig.	Keterangan
Kekuatan otot lengan (X_1), Lempar (Y_1)	0,450	0,05	Linear
Kekuatan otot lengan (X_1), Tangkap (Y_2)	0,452		Linear
Kelentukan otot punggung (X_2), Lempar (Y_1)	0,631		Linear
Kelentukan otot punggung (X_2), Tangkap (Y_2)	0,880		Linear
Keseimbangan (X_3), Lempar (Y_1)	0,933		Linear
Keseimbangan (X_3), Tangkap (Y_2)	0,101		Linear
Kekuatan otot lengan (X_1), Lempar tangkap (Y_3)	0,877		Linear
Kelentukan otot punggung (X_2), Lempar tangkap (Y_3)	0,491		Linear
Keseimbangan (X_3), Lempar tangkap (Y_3)	0,849		Linear

Dari tabel diatas, dapat disimpulkan jika nilai signifikansi (p) ialah $>0,05$, oleh karena itu data dari daya otot lengan serta lempar, daya otot lengan dengan tangkap, daya otot lengan dengan lempar tangkap, fleksibilitas/kelentukan otot punggung dengan tangkap, fleksibilitas otot punggung dengan lempar, fleksibilitas otot punggung dengan lempar tangkap, keseimbangan dengan lempar, keseimbangan dengan tangkap, serta keseimbangan dengan lempar tangkap, masing-masing memiliki hubungan yang linear.

3) Hasil Uji Hipotesis

Tabel 12. Uji Korelasional Kekuatan Otot Lengan dengan Lempar

Parameter	N	<i>Pearson</i>	<i>t</i>	Sig.
Kekuatan Otot Lengan-Lempar	15	0,921	6,755	0,000

Berdasarkan analisis koefisien korelasi Pearson menemukan nilai 0,921 yang bernilai positif. Ini menunjukkan jika kekuatan otot pada lengan meningkat bersamaan dengan kemampuan melempar yang lebih baik. Nilai *t* hitung yang diperoleh adalah 6,755 ($> t$ tabel = 1,761), artinya ada hubungan. Nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ membuktikan adanya hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan melempar, serta menunjukkan bahwa hubungan itu signifikan. Dengan demikian, kita dapat menarik kesimpulan bahwa hipotesis diterima, yakni terdapat keterkaitan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan keterampilan dalam melempar pada anak berusia 9–10 tahun di VIO Surabaya.

Tabel 13. Uji Korelasional Kelentukan Otot Punggung dengan Lempar

Parameter	N	<i>Pearson</i>	t	Sig.
Kelentukan Otot Punggung-Lempar	15	0,066	-0,870	0,403

Berdasarkan hasil analisis koefisien korelasi Pearson menemukan nilai 0,066 yang bernilai positif, berarti bahwa kemampuan melempar meningkat seiring dengan kelentukan otot punggung juga meningkat. Dengan nilai t hitungnya adalah -0,870 ($< t$ tabel yang bernilai 1,761) sehingga menunjukkan tidak adanya hubungan. Nilai signifikansi yang tercatat sebesar $0,403 > 0,05$, juga mengindikasikan bahwa kekuatan otot punggung dan kemampuan melempar tidak berkaitan. Oleh karena itu, asumsi kedua diterima, yakni tidak terdapat keterkaitan yang penting antara kelentukan otot punggung dan keterampilan dalam melempar pada anak berusia 9–10 tahun di VIO Surabaya.

Tabel 14. Uji Korelasional Keseimbangan dengan Lempar

Parameter	N	<i>Pearson</i>	t	Sig.
Keseimbangan-Lempar	15	0,313	-0,617	0,550

Berdasarkan analisis korelasi Pearson menemukan nilai 0,313 yang bernilai positif, artinya kemampuan melempar meningkat seiring dengan keseimbangan yang meningkat. Dengan nilai t hitungnya adalah -0,617 ($< t$ tabel = 1,761), sehingga tidak ada hubungan. Nilai signifikansi $0,550 > 0,05$ menegaskan bahwa tidak ada hubungan antara keseimbangan dan lempar, serta hubungan tersebut tidak signifikan. Oleh sebab itu, hipotesis kedua diterima, yaitu tidak ada keterkaitan yang positif antara keseimbangan dengan kemampuan melempar pada anak usia 9–10 tahun di VIO Surabaya.

Tabel 15. Uji Korelasional Kekuatanb Otot Lengan dengan Tangkap

Parameter	N	<i>Pearson</i>	t	Sig.
Kekuatan otot lengan-Tangkap	15	0,921	8,468	0,000

Berdasarkan hasil analisis Pearson menemukan nilai 0,921 yang bernilai positif, berarti bahwa kemampuan tangkap meningkat seiring dengan kekuatan otot lengan. Namun, nilai t hitungnya adalah 8,168 ($> t$ tabel = 1,761), artinya terdapat hubungan. Nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ mengindikasikan adanya keterkaitan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan menangkap. Selain itu, Signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ membuktikan hubungan tersebut signifikan. Maka dari itu, hipotesis kedua yang menyatakan tidak ada hubungan yang bermakna antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan menangkap pada anak berusia 9–10 tahun di VIO Surabaya, ditolak.

Tabel 16. Uji Korelasional Kelentukan Otot Punggung dengan Tangkap

Parameter	N	Pearson	t	Sig.
Kelentukan Otot Punggung-Tangkap	15	-0,020	-2,116	0,058

Berdasarkan hasil analisis korelasi Pearson menemukan nilai -0,020, artinya ada hubungan yang negatif. Berarti bahwa kemampuan tangkap menurun seiring dengan kelentukan otot punggung. Namun, nilai t hitungnya adalah -2,116 ($< t$ tabel = 1,761), artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan. Nilai signifikansi $0,058 > 0,05$ menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kekuatan otot punggung dan tangkap, dan nilai signifikansi $0,058 > 0,05$ menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan. Dengan demikian, kesimpulan dapat dibuat bahwa hipotesis pertama ditolak. Dengan kata lain, kelentukan otot punggung tidak berhubungan erat dalam menangkap pada anak berusia 9–10 tahun di VIO Surabaya.

Tabel 17. Uji Korelasional Keseimbangan dengan Tangkap

Parameter	N	Pearson	t	Sig.
Keseimbangan-Tangkap	15	0,460	0,790	0,446

Berdasarkan hasil analisis korelasi Pearson menemukan nilai 0,460 yang bernilai positif, berarti bahwa kemampuan tangkap meningkat seiring dengan keseimbangan. Namun, t hitung bernilai 0,790 ($< t$ tabel), disimpulkan tidak ada hubungan. Nilai signifikansi $0,446 > 0,05$ juga mendukung bahwa tidak terdapat hubungan antara keseimbangan dan kemampuan menangkap, serta mengindikasikan tidak adanya hubungan yang signifikan. Maka dari itu, hipotesis pertama yang menyatakan terdapat hubungan yang erat antara keseimbangan dengan ketrampilan menangkap pada anak usia 9 – 10 tahun di VIO Surabaya ditolak.

Tabel 18. Uji Korelasional Kekuatan Otot Lengan dengan Lempar-Tangkap

Parameter	N	Pearson	t	Sig.
Kekuatan Otot Lengan-Lempar Tangkap	15	0,945	10,341	0,000

Berdasarkan hasil analisis koefisien korelasi Pearson menemukan nilai 0,945 yang bernilai positif, yang berarti bahwa kemampuan tangkap meningkat seiring dengan kekuatan otot lengan. Dengan t hitung bernilai 10,341 ($> t$ tabel 1,761), yang berarti terdapat hubungan. Signifikansi $0,000 < 0,05$ menandakan adanya hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan menangkap. Maka dari itu, hipotesis pertama diterima, yang berarti “Terdapat hubungan yang bermakna antara kekuatan otot lengan dengan ketrampilan melempar dan menangkap pada anak berusia 9–10 tahun di VIO Surabaya.

Tabel 19. Uji Korelasional Kelentukan Otot Punggung dengan Lempar-Tangkap

Parameter	N	Pearson	t	Sig.
Kelentukan Otot Punggung-Lempar Tangkap	15	0,026	-1,906	0,084

Terdapat korelasi positif antara kekuatan otot punggung dengan kemampuan lempar tangkap pada anak usia 9- 10 tahun di VIO Surabaya. Berdasarkan hasil analisis korelasi Pearson menemukan nilai 0,026 yang bernilai positif, yang berarti bahwa kemampuan lempar tangkap meningkat seiring dengan kelentukan otot punggung. Namun, nilai t hitungnya adalah -1,906 ($t_{\text{tabel}} = 1,761$), artinya tidak ada hubungan. Nilai signifikansi sebesar $0,084 > 0,05$ mengindikasikan tidak adanya hubungan antara kekuatan otot punggung dan kemampuan lempar tangkap, serta nilai signifikansi tersebut mengindikasikan tidak adanya hubungan yang signifikan. Maka dari itu, bisa ditarik kesimpulan jika hipotesis pertama yang menyatakan terdapat korelasi positif antara kekuatan otot punggung dengan ketrampilan lempar tangkap pada anak usia 9- 10 tahun di VIO Surabaya, di tolak.

Tabel 20. Uji Korelasional Keseimbangan dengan Lempar-Tangkap

Parameter	N	Pearson	t	Sig.
Keseimbangan-Lempar Tangkap	15	0,385	-0,225	0,826

Berdasarkan hasil analisis korelasi Pearson menemukan nilai 0,385 yang bernilai positif, yang berarti kemampuan lempar tangkap meningkat seiring dengan keseimbangan. Namun, nilai t hitungnya adalah -0,225 ($t_{\text{tabel}} = 1,761$), sehingga tidak terdapat hubungan. Nilai signifikansi $0,826 > 0,05$ mengindikasikan hubungan antara keseimbangan dan lempar tangkap tidak signifikan. Maka dari itu, hipotesis pertama yang berbunyi terdapat hubungan erat antara keseimbangan dengan ketrampilan lempar tangkap pada anak usia 9 – 10 tahun di VIO Surabaya, di tolak.

Tabel 21. Uji Korelasional Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Otot Punggung, dan Keseimbangan dengan Lempar

Parameter	N	R	R Square	F	Sig.
Kekuatan otot lengan, Kelentukan otot punggung, dan Keseimbangan pada Lempar	15	0,908	0,825	17,281	0,000

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan nilai F hitung senilai 17,281 ($> F_{\text{tabel}} = 3,81$), artinya terdapat hubungan yang signifikan. Ketiga variabel bebas ini berkontribusi sebesar 82,5% terhadap kemampuan melempar, seperti yang digambarkan oleh nilai R square 0,825, yang berarti hubungan tersebut sangat kuat. Sementara itu, faktor lain yang tidak diteliti pada penelitian ini, seperti teknik pelemparan, motivasi, dan konsentrasi, berperan sebesar 17,5%. Hubungan signifikan ini juga didukung oleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Maka dari itu, hipotesis ketiga diterima, yakni terdapat korelasi antara kekuatan otot lengan, kelentukan otot

punggung, dan keseimbangan terhadap ketrampilan melempar pada anak usia 9 – 10 tahun di VIO Surabaya.

Tabel 22. Uji Korelasional Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Otot Punggung, dan Keseimbangan dengan Tangkap

Parameter	N	R	R Square	F	Sig.
Kekuatan otot lengan, Kelentukan otot punggung, dan Keseimbangan pada Tangkap	15	0,946	0,896	31,525	0,000

Berdasarkan tabel di atas di ketahui F hitung bernilai 31,525 ($> F$ tabel = 3,81), artinya terdapat hubungan signifikan. Ketiga variabel independen tersebut berkontribusi sebesar 0,896 atau 89,6% terhadap kemampuan menangkap, berdasarkan nilai R square yang tercatat sebesar 0,896, yang mengindikasikan adanya hubungan yang sangat kuat. Faktor tambahan di luar lingkup penelitian, seperti teknik menangkap, motivasi, dan konsentrasi, memberikan kontribusi sebesar 10,4%. Temuan bahwa terdapat korelasi yang signifikanpun diperkuat oleh nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$). Maka dari itu, hipotesis ketiga diterima, yakni terdapat korelasi antara kekuatan otot lengan, kelentukan otot punggung, dan keseimbangan terhadap ketrampilan menangkap pada anak usia 9 – 10 tahun di VIO Surabaya.

Tabel 23. Uji Korelasional Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Otot Punggung, dan Keseimbangan dengan Lempar-Tangkap

Parameter	N	R	R Square	F	Sig.
Kekuatan otot lengan, Kelentukan otot punggung, dan Keseimbangan pada Lempar Tangkap	15	0,959	0,921	42,507	0,000

Berdasarkan hasil analisis, koefisien korelasi kekuatan otot lengan, kelentukan otot punggung, dan keseimbangan dengan kemampuan lempar tangkap memiliki F hitung 42,50 ($> F$ tabel 3,81), artinya terdapat hubungan yang signifikan. Ketiga variabel bebas tersebut berkontribusi 92,1% terhadap kemampuan lempar tangkap sesuai nilai R square 0,921, yang menunjukkan hubungan sangat kuat. Sementara itu, faktor lain di luar penelitian, seperti teknik, motivasi, dan konsentrasi, berkontribusi 7,9%. Nilai signifikansi 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 semakin memperkuat temuan ini. Dengan demikian, hipotesis ketiga diterima, yakni terdapat hubungan yang kuat antara kekuatan otot lengan, kelentukan otot punggung, dan keseimbangan dengan kemampuan melempar dan menangkap anak usia 9 – 10 tahun di VIO Surabaya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Mengacu pada hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang sangat signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketrampilan/kemampuan lempar tangkap, dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,921$ dan $p = 0,000$, yang menggambarkan hubungan yang sangat kuat. Sementara itu, kelentukan otot punggung memiliki nilai korelasi $r = 0,473$ dengan $p = 0,079$, dan keseimbangan memiliki nilai $r = 0,363$ dengan $p = 0,180$, yang keduanya menggambarkan tidak terdapat hubungan yang signifikan berdasarkan analisis statistik ($p > 0,05$). Hasil ini menegaskan bahwa kekuatan otot lengan berperan paling dominan dalam mempengaruhi keterampilan lempar tangkap anak, sedangkan kelentukan punggung dan keseimbangan tidak berpengaruh secara signifikan. Maka dari itu, pelatih dan pembina olahraga disarankan untuk memprioritaskan latihan penguatan otot lengan dalam program latihan fisik, guna menunjang peningkatan kemampuan gerak dasar seperti lempar tangkap pada anak-anak usia 9-10 tahun. Mengacu pada hasil pembahasan dan kesimpulan diatas terdapat saran yang dapat disampaikan adalah: Pertama, bagi pelatih disarankan untuk lebih fokus pada pengembangan kekuatan otot lengan melalui latihan khusus yang dapat meningkatkan kekuatan otot trisep dan bicep guna mengoptimalkan kemampuan lempar, tangkap, dan lempar tangkap pada atlet usia 9-10 tahun. Kemudian yang ke dua, teruntuk penelitian yang akan datang perlu dilaksanakan penelitian lanjutan dengan penambahan variabel lain seperti koordinasi mata-tangan, motivasi, dan teknik dasar untuk memperoleh persepsi yang lebih matang mengenai faktor apa saja yang memberikan pengaruh pada kemampuan gerak atlet usia dini. Dan ke tiga bagi pihak sekolah atau klub olahraga disarankan agar melakukan perancangan program latihan yang tidak hanya berfokus pada pengembangan kekuatan otot lengan, tetapi juga memperhatikan aspek psikologis dan teknik dasar untuk mendukung perkembangan ketrampilan gerak atlet secara menyeluruh.

DAFTAR REFERENSI

- Baker, D., & Newton, R. U. (2008). General principles of strength and power training. *Strength and Conditioning Journal*, 30(4), 24–31.
- Haga, M. (2008). The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child: Care, Health and Development*, 34(3), 329–334. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2008.00814.x>
- Halim, A., & Rahmawati, N. (2021). Pengaruh kelentukan otot punggung terhadap kemampuan lempar tangkap pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 6(1), 55–62.

- Hidayati, N., & Prabowo, A. (2021). Pengaruh kekuatan otot, kelenturan, dan keseimbangan terhadap kemampuan lempar tangkap pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 6(2), 75–82.
- Hidayati, N., & Prasetyo, A. (2022). Peran aktivitas bermain dalam pengembangan sosial anak. *Jurnal Psikologi dan Pendidikan*.
- Hidayati, N., & Rahmawati, D. (2020). Efektivitas peregangan statis dan dinamis terhadap kelenturan otot punggung. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*.
- Hidayati, N., & Rahmawati, D. (2020). Variasi latihan kekuatan dan dampaknya terhadap kekuatan otot. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*.
- Hidayati, N., & Sari, D. P. (2021). Pengaruh kekuatan otot lengan terhadap kemampuan menangkap pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 6(2), 78–85.
- Hoffman, J. R., Ratamess, N. A., & Kang, J. (2019). Strength and conditioning for young athletes: Science and application. *Strength and Conditioning Journal*, 31(6), 10–20.
- Kurniawan, D., & Sari, M. (2021). Pendidikan keterampilan interpersonal dan dampaknya terhadap kepercayaan diri. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*.
- McHugh, M. P. (2013). Recent advances in the understanding of the mechanisms of stretch-induced muscle injury. *British Journal of Sports Medicine*, 37(3), 202–208.
- McKenzie, A. L., & McKenzie, J. (2016). The role of muscle strength in athletic performance. *Journal of Sports Science & Medicine*, 15(3), 455–462.
- Nafisa, D., Tsalisa, H. H., Nurbaiti, I. S., & Yusuf, Z. A. (2024). Pentingnya pengembangan keterampilan fisik pada anak-anak melalui mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8, 23450–23459. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/15446>
- Nugroho, A., & Lestari, D. (2021). Nutrisi dan kesehatan mental dalam perkembangan anak. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*.
- Nugroho, A., & Sari, R. (2022). Pengaruh latihan keseimbangan terhadap kesehatan fisik pada lansia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Prabowo, A., & Supriyadi, S. (2019). Hubungan keseimbangan dengan keterampilan melempar pada siswa kelas V. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Olahraga*, 7(2), 123–130.
- Pramudito, A., & Hidayati, N. (2022). Peran permainan dalam meningkatkan keterampilan sosial anak. *Jurnal Psikologi Anak dan Remaja*.
- Pramudito, A., & Sari, R. (2021). Pengaruh latihan peregangan terhadap kelenturan otot punggung. *Jurnal Kesehatan dan Olahraga*.

- Pranata, D. (2022). Pengaruh olahraga dan model latihan fisik terhadap kebugaran jasmani remaja. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 10, 107–116.
- Prasetyo, A., & Hidayati, N. (2021). Efektivitas latihan keseimbangan dalam meningkatkan stabilitas tubuh. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*.
- Wulandari, S., & Setiawan, B. (2019). Pengaruh postur tubuh terhadap kelenturan otot punggung. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*.