

HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT LENGAN DAN KEKUATAN GENGAMAN TANGAN TERHADAP JAUHNYA LEMPARAN CAKRAM PADA SISWA SMA NEGERI 6 BAUBAU

Oleh

Karim¹, Wa Ode Nining Setiawan², Arni Fauzia Rante³, Muhammad Arsad⁴

^{1,4}Pendidikan Olahraga, STKIP Pelita Nusantara Buton

²Pendidikan Matematika, STKIP Pelita Nusantara Buton

³Pendidikan Geografi, STKIP Pelita Nusantara Buton

E-mail: ¹karimbonter@gmail.com, ²waodeniningsetiawan071@gmail.com

³fauziaarni@gmail.com, ⁴muhammadarsada4@gmail.com

Article History:

Received: 21-12-2024

Revised: 27-12-2024

Accepted: 24-01-2025

Keywords:

Daya Ledak Otot Lengan,
Kekuatan Genggaman
Tangan, Lemparan Cakram

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan daya ledak otot lengan (X_1) dengan jauhnya lemparan cakram (Y), hubungan kekuatan genggaman tangan (X_2) dengan jauhnya lemparan (Y), dan hubungan daya ledak otot lengan (X_1) dan kekuatan genggaman tangan (X_2) terhadap jauhnya lemparan cakram (Y). Teknik sampel. Sampel jenuh dan instrument, analisis statistik uji korelasi Pearson dan regresi berganda untuk mengetahui signifikansi hubungan antar variabel. Hasil Penelitian Hal ini menunjukkan bahwa X_1 dan X_2 berkontribusi terhadap Y . Tes 2 menghasilkan nilai korelasi yang lebih rendah dan tidak signifikan untuk kedua variabel, yaitu R_{hitung} sebesar 0,119 dengan F_{tabel} 3,35. Kesimpulannya, daya ledak otot lengan memiliki pengaruh yang konsisten terhadap performa lemparan cakram, sementara kekuatan genggaman tangan memberikan hasil yang bervariasi. Disarankan agar pelatih fokus pada latihan peningkatan daya ledak otot lengan dan kekuatan genggaman tangan secara bersamaan untuk meningkatkan hasil lemparan cakram

PENDAHULUAN

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Miskalena, dkk (2015), pentingnya kombinasi daya ledak otot lengan dan kekuatan genggaman tangan dalam cabang olahraga yang melibatkan lemparan, seperti lemparan cakram, telah diakui secara luas. Apalagi atlet dari siswa di tingkat pendidikan menengah merupakan kelompok yang potensial untuk dikaji karena pada fase ini kekuatan fisik sedang berkembang dengan pesat.

Menurut Santi Rosa dan Sahri (2022) bahwa olahraga cakram yang diukur adalah jauhnya hasil lemparan yang diupayakan atlet. Tentunya gerakan atlet yang dihasilkan harus dengan teknik yang benar dan proporsi tubuh yang mendukung untuk perolehan gambaran gambaran atas kemampuan siswa dalam mencapai lemparan cakram yang jauh. Sehingga temuan ini memberikan dukungan kuat untuk relevansi penelitian ini, terutama dalam konteks pembinaan atletik di sekolah menengah atas.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 6 pada 5 Februari 2024, ditemukan beberapa masalah dengan olahraga lempar cakram. Misalnya, tidak ada

penelitian yang secara khusus menyelidiki hubungan antara daya ledak otot lengan, kekuatan genggaman tangan, dan jauh lemparan cakram pada populasi siswa SMA Negeri 6 Baubau. Selain itu, kurangnya pemahaman tentang hubungan antara daya ledak otot lengan, kekuatan genggaman tangan, dan jauh lemparan cakram. Selain itu, pengetahuan yang tidak memadai tentang masalah ini dapat menyebabkan siswa gagal mengembangkan keterampilan atletik mereka. Selain itu, pelatihan guru pendidikan jasmani mungkin tidak memiliki informasi yang diperlukan untuk membuat program latihan yang efektif. Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, rumusan masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada hubungan daya ledak otot lengan terhadap jauhnya lemparan cakram pada siswa SMA Negeri 6 Baubau?
2. Apakah ada hubungan kekuatan genggaman tangan terhadap jauhnya lemparan cakram pada Siswa SMA Negeri 6 Baubau?
3. Apakah ada hubungan daya ledak otot lengan dan kekuatan genggaman tangan terhadap jauhnya lemparan cakram pada Siswa SMA Negeri 6 Baubau?

LANDASAN TEORI

1. Atletik

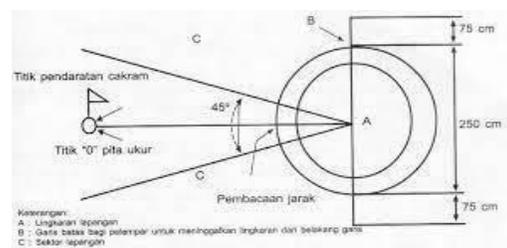
Konsep dasar atletik merangkum serangkaian prinsip dan elemen yang mendasari latihan dan kompetisi dalam berbagai cabang olahraga atletik. Pada dasarnya, olahraga atletik mencakup berbagai disiplin seperti lari, lompat, jalan dan lempar (Rahmat, Zikrur, 2015). Pada kenyataannya, olahraga ini memerlukan gerak jasmani atau latihan gerak yang maksimal untuk menunjang kekuatan fisik, ketangkasaan dan keterampilan teknis (Nopiyanto and Raibowo, 2020). Olehnya itu, latihan yang maksimal dan berkelanjutan akan diperoleh hasil yang diharapkan.

2. Lempar Cakram

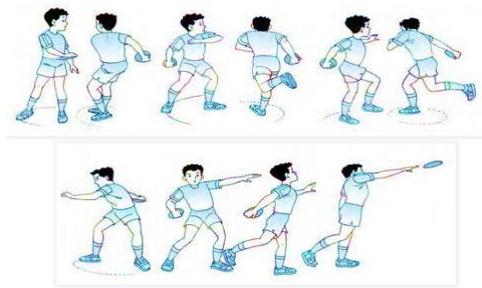
Salah satu cabang olahraga atletik yang diajarkan di sekolah menengah adalah lempar cakram. Menurut pengertinnya, lempar cakram merupakan gerakan melempar cakram sekuat-kuatnya dengan satu tangan dari samping badan untuk hasil yang maksimal sebagaimana aturan yang ditentukan (Muhtar T and Irawati R, 2020). yang dalam bahasa Inggrisnya sebut *discus throw*. Dari pendapat tersebut, dapat diketahui bahwa olahraga ini memerlukan alat khusus, dan dipraktekkan di lapangan khusus dengan latihan khusus, dan diperlukan perpaduan gerakan tubuh dan energi yang selaras.



Gambar 1: Bahan Cakram



Gambar 2. Lapangan Lempar Cakram



Gambar 3: Ilustrasi Gerakan Lempar Cakram

3. Daya Ledak Otot Lengan

Penting kiranya terlebih dahulu, mengetahui apa itu daya ledak. Menurut Sajoto dalam (Moh. Hanafi, dkk, 2019) daya ledak adalah kekuatan maksimum yang diupayakan seseorang dalam rentang waktu tertentu. Sementara menurut (Achmad Afandi, 2019), daya ledak terkait erat dengan kemampuan untuk mengerahkan usaha semaksimal mungkin dan secepat mungkin. Otot merupakan jaringan dalam tubuh manusia yang dapat berkonstraksi dan berelaksasi (Vike Dwi Hapsari, NS, dkk, 2023). Meskipun kekuatan otot berasal dari tenaga dan kontraksi otot, (Amrizal and Seri, 2024). Selain itu, lengan adalah bagian tubuh yang terdiri dari pergelangan tangan hingga bahu. (<https://id.wikipedia.org/wiki/Lengan>). Berikut ini ditampilkan gambar otot lengan atas dan bawah.

4. Kekuatan Genggaman Tangan.

Kekuatan sendiri menjadi penunjang aktifitas olahraga yang penting bagi seseorang sekaligus daya penggerak dan pencegah dari cedera. Kekuatan sendiri berarti kemampuan otot untuk menerima beban saat melakukan aktivitas (Kevin, T. K, Diakses dari Kompas 8 Juli 2024). Sedangkan arti genggaman tangan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia yang dikutip dari (<https://kbbi.web.id/genggam>) genggaman tangan dapat diartikan sebuah kepalan atau cengkraman tangan pada waktu keadaan memegang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian korelasional, Penelitian ini melibatkan seluruh populasi, sampel mewakili bagian dari populasi yang diteliti dan dapat menggambarkan karakteristik populasi. Instrumen Penelitian Peneliti menggunakan instrumen penelitian untuk mengumpulkan data agar tugasnya lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis. Instrumen Penelitian ini sebagai berikut : Instrumen Pengukuran Daya Ledak Otot Lengan, Instrumen Pengukuran Kekuatan Genggaman Tangan, Instrumen Pengukuran Jauh Lemparan Cakram,. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini akan mencakup tes dan pengukuran langsung daya ledak otot lengan dan kekuatan genggaman tangan, serta observasi langsung

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data Variabel Penelitian

a. Data Daya Ledak Otot Lengan

Hasil penghitungan variabel kekuatan otot lengan tes 1 adalah sebagai berikut: nilai minimum = -1.647, nilai maksimum = 2.044, rata-rata (mean) = 000, dan standar deviasi = 0,983.

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.9291	4.1683	3.4473	.37617	30
Residual	-1.10370	1.36981	.00000	.65841	30
Std. Predicted Value	-1.378	1.917	.000	1.000	30
Std. Residual	-1.647	2.044	.000	.983	30

Tabel. 1. Tes 1 Distribusi Frekuensi Data Daya Ledak Otot

Selanjutnya hasil penghitungan data variabel daya ledak otot lengan untuk tes 2 diperoleh, nilai minimum = -1.332, nilai maksimum = 5.178, rata-rata (mean) = 000, standart deviasi = 0.983. Berikut deskripsi hasil tes 2 data daya ledak otot lengan adalah sebagai berikut:

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	7.3656	27.2223	23.4410	6.84173	30
Residual	-23.32232	363.99472	.00000	69.06803	30
Std. Predicted Value	-2.350	.553	.000	1.000	30
Std. Residual	-.332	5.178	.000	.983	30

Tabel. 4.2. Tes 2 Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Lengan

Hasil penghitungan data variabel kekuatan genggaman tangan untuk tes 1 diperoleh, nilai minimum = -1.340, nilai maksimum = 2.886, rata-rata (mean) = 000, standart deviasi = 0.983. Berikut deskripsi hasil tes 1 data daya ledak otot lengan adalah sebagai berikut:

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	4.8410	18.3247	10.0833	3.18912	30
Residual	-5.37590	11.57293	.00000	3.94067	30
Std. Predicted Value	-1.644	2.584	.000	1.000	30
Std. Residual	-1.340	2.886	.000	.983	30

Hasil penghitungan variabel kekuatan genggaman tangan tes 2 terakhir: nilai minimum = -336, nilai maksimum = 5.17, rata-rata (mean) = 000, dan standar deviasi = 0,983. Hasil tes data daya ledak otot lengan kedua digambarkan sebagai berikut:

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	14.2209	29.9512	23.4410	3.75015	30
Residual	-23.71497	364.79907	.00000	69.30468	30
Std. Predicted Value	-2.459	1.736	.000	1.000	30
Std. Residual	-.336	5.172	.000	.983	30

Tabel 4.4 Tes 2 Distribusi Frekuensi Kekuatan Genggaman Tangan

Hasil penghitungan data variabel X1, X2 terhadap variabel Y untuk tes 1 adalah sebagai berikut: nilai minimum = -403, nilai maksimum = 5.063, rata-rata (mean) = 000, dan standar deviasi = 0.965. Hasil tes pertama digambarkan sebagai berikut.:

	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation	N
Predicted Value	5.6431	19.0294	10.0833	3.34962	30
Residual	-6.85341	10.89785	.00000	3.80518	30
Std. Predicted Value	-1.326	2.671	.000	1.000	30
Std. Residual	-1.738	2.763	.000	.965	30

Data variabel X1 dan X2 dibandingkan dengan Y dihitung: nilai minimum = -403, nilai maksimum = 5.063, rata-rata (mean) = 000, dan standar deviasi = 0,965. Deskripsi hasil tes kedua adalah sebagai berikut:

	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation	N
Predicted Value	3.3566	34.6435	23.4410	8.23738	30
Residual	-28.76458	361.62292	.00000	68.91551	30
Std. Predicted Value	-2.438	1.360	.000	1.000	30
Std. Residual	-.403	5.063	.000	.965	30

Hasil Analisis Data

1. Hasil Uji Prasyarat
 - a. Uji Normalitas

		Unstandardized Residual
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	3.94067088
Most Extreme Differences	Absolute	.127
	Positive	.127
	Negative	-.086
Test Statistic		.127
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

Tabel 7. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 1 (Variabel X1, X2 terhadap Y

b. Uji Linearitas

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Daya Ledak Otot Lengan * Jauhnya Lemparan Cakram	Between Groups	16.355	28	.584	1.825	.535
	(Combined) Linearity	4.104	1	4.104	12.824	.173
	Deviation from Linearity	12.252	27	.454	1.418	.592
	Within Groups	.320	1	.320		
Total		16.675	29			
Kekuatan Genggaman Tangan * Jauhnya Lemparan Cakram	Between Groups	1364.423	28	48.729	1.687	.552
	(Combined) Linearity	182.584	1	182.584	6.322	.241
	Deviation from Linearity	1181.839	27	43.772	1.516	.576
	Within Groups	28.880	1	28.880		
Total		1393.303	29			

Tabel 4.8. Uji Lineritas Tes 1

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	70.002	2	35.001	17.47	.000 ^b
Residual	24.038	12	2.003	3	
Total	94.040	14			

Tabel 4.9. Uji Linealitas Tes 2

2. Uji Regresi Berganda

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variable bebas terhadap variabel terikat secara parsial (Uji Statistik t) dan simultan (Uji Statistik f). Dalam penelitian ini hubungan daya ledak otot lengan dan kekuatan genggaman tangan terhadap jauhnya lemparan cakram.

ANOVAa

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	1357.471	1	1357.471	.275	.604 ^b
Residual	138341.380	28	4940.764		
Total	139698.850	29			

- a. Dependent Variable: Jauhnya Lemparan Cakram
- b. Predictors: (Constant), Daya Ledak Otot Lengan

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	28.888	16.513		1.749	.091
Daya Ledak Otot Lengan	-.641	1.222	-.099	-.524	.604

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan daya ledak otot lengan dengan jauhnya lemparan cakram, hubungan kekuatan genggam tangan dengan jauhnya lemparan cakram, dan hubungan daya ledak otot lengan dan kekuatan genggam tangan dengan jauhnya lemparan cakram pada siswa SMA Negeri 6 Baubau.

1. Hubungan Daya Ledak Otot Lengan dengan Jauhnya Lemparan Cakram.

Berdasarkan analisis statistik dengan uji korelasi Tes 1 menunjukkan bahwa korelasi antara daya ledak otot lengan dan jauhnya lemparan cakram memiliki nilai Rhitung = 0,496 dengan signifikansi 0,005. Nilai ini lebih besar dari Rtabel pada taraf signifikansi 0,05, yaitu 3,35, sehingga hipotesis diterima, yang berarti ada hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dengan jauhnya lemparan cakram. Hubungan ini bersifat positif, yang berarti semakin besar daya ledak otot lengan, semakin jauh lemparan cakram yang dapat dilakukan siswa SMAN 6 Baubau. Tes 2 menunjukkan peningkatan korelasi dengan Rhitung = 0,604, yang juga menunjukkan hubungan positif signifikan antara daya ledak otot lengan dan jauhnya lemparan cakram. Dengan demikian, hasil dari tes kedua konsisten bahwa daya ledak otot lengan berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja lemparan cakram.

2. Hubungan Antara Kekuatan Genggaman Tangan dengan Jauh Lemparan Cakram

Tes 1 untuk uji kekuatan genggam tangan dengan jauhnya lemparan cakram menunjukkan korelasi positif yang kuat, dengan Rhitung = 0,629 dan signifikansi 0,000, yang lebih besar dari Rtabel pada taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa semakin kuat genggam tangan siswa, semakin jauh lemparan cakram yang dihasilkan.

Namun Tes 2 menunjukkan hasil yang berbeda, di mana Rhitung = -0,054 dengan signifikansi 0,777. Nilai ini menunjukkan korelasi negatif yang sangat lemah dan tidak signifikan antara kekuatan genggam tangan dan jauhnya lemparan cakram. Perbedaan hasil antara Tes 1 dan Tes 2 ini mungkin disebabkan oleh faktor eksternal atau variasi dalam kondisi fisik atau lingkungan pada saat pengujian kedua

3. Hubungan Antara Daya Ledak Otot Lengan dan Kekuatan Genggaman Tangan dengan Jauh Lemparan Cakram.

Tes 1 menunjukkan bahwa gabungan daya ledak otot lengan dan kekuatan genggam tangan memiliki hubungan yang signifikan terhadap jauhnya lemparan cakram, dengan Rhitung sebesar 0,661. Nilai ini lebih besar dari Ftabel, yang berarti ada pengaruh signifikan dari kedua variabel ini secara simultan terhadap kinerja lemparan cakram siswa. Secara spesifik, daya ledak otot lengan memiliki korelasi sebesar 0,496, sedangkan kekuatan genggam tangan memiliki korelasi sebesar 0,362. Hal ini menunjukkan bahwa kedua variabel ini berkontribusi terhadap peningkatan jarak lemparan cakram, dengan daya ledak otot lengan memiliki

pengaruh yang lebih besar. Tes 2 menghasilkan nilai korelasi yang lebih rendah dan tidak signifikan untuk kedua variabel, yaitu Rhitung sebesar 0,119 dengan Ftabel 3,35. Hal ini menunjukkan bahwa pada Tes 2, daya ledak otot lengan dan kekuatan genggam tangan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jauhnya lemparan cakram. Perbedaan ini bisa disebabkan oleh faktor-faktor seperti kelelahan fisik, perubahan teknik, atau variasi kondisi lingkungan yang tidak terkontrol.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis statistik yang telah dilakukan terhadap hubungan antara daya ledak otot lengan, kekuatan genggam tangan, dan jauhnya lemparan cakram pada siswa SMAN 6 Baubau, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hubungan Daya Ledak Otot Lengan dengan Jauhnya Lemparan Cakram: Terdapat hubungan positif dan signifikan antara daya ledak otot lengan dan jauhnya lemparan cakram. Ini berarti semakin besar daya ledak otot lengan siswa, semakin jauh jarak lempara cakram yang dihasilkan. Hasil ini konsisten pada kedua tes yang dilakukan.
2. Hubungan Kekuatan Genggam Tangan dengan Jauhnya Lemparan Cakram: Tes 1 menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara kekuatan genggam tangan dengan jauhnya lemparan cakram, namun pada Tes 2 hasil ini tidak konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa kekuatan genggam tangan memang berpengaruh, namun mungkin terdapat faktor lain yang mempengaruhi hasil di Tes 2.
3. Hubungan Gabungan Daya Ledak Otot Lengan dan Kekuatan Genggam Tangan dengan Jauhnya Lemparan Cakram: Gabungan daya ledak otot lengan dan kekuatan genggam tangan secara simultan berpengaruh signifikan terhadap jauhnya lemparan cakram pada Tes 1. Namun, pada Tes 2 hubungan tersebut tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut, khususnya daya ledak otot lengan, memainkan peran penting dalam performa lemparan cakram.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

1. Latihan Terfokus pada Daya Ledak Otot Lengan: Mengingat daya ledak otot lengan memiliki pengaruh yang konsisten dan signifikan terhadap jarak lemparan cakram, disarankan agar pelatih dan siswa memberikan perhatian khusus pada latihan yang meningkatkan daya ledak otot lengan, seperti latihan plyometric dan latihan kekuatan eksplosif.
2. Latihan Kekuatan Genggam Tangan yang Lebih Spesifik: Walaupun kekuatan genggam tangan juga memiliki pengaruh pada Tes 1, hasil yang tidak konsisten pada Tes 2 menunjukkan perlunya latihan yang lebih terarah dan spesifik untuk meningkatkan kekuatan genggam tangan. Latihan seperti penggunaan alat bantu genggam atau latihan dengan beban dapat membantu memperkuat genggam.
3. Pengendalian Variabel Luar: Agar hasil latihan dan pengujian lebih konsisten, penting untuk memperhatikan faktor-faktor eksternal yang dapat mempengaruhi performa siswa, seperti kelelahan, kondisi cuaca, atau alat yang digunakan. Pengendalian variabel eksternal ini penting untuk mendapatkan hasil pengujian yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Achmad Afandi, 2019. Buku Ajar Pendidikan dan Perkembangan Motorik. Ponorogo: Penerbit Uwais Inspirasi Indonesia.
- [2] Dewi, N Agus Mukholid, 2007. Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan SMA Kelas XI. PT Yudhistira.
- [3] Albertus F, dan Muhammad Muhyi F. 2015. Tes dan Pengukuran dalam Olahraga. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Amrizal A and Seri MSulubara. 2024 Analisis Keseimbangan dan Power Otot Lengan terhadap Kemampuan Lempar Cakram. Diakses dari: <https://journal.unimar-amni.ac.id/>. Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan dan Bahasa Vol. 3 No. 1
- [5] Asep Kurnia Neggala. 2006. Pendidikan Jasmani dan Kesehatan. Bandung: PT Grafindo Media Pratama.
- [6] Atma Endris, dkk. 2021. Ensiklopedi Olah Raga Atletik: Lempar Cakram Hingga Lompat Jangkit. Hikam Pustaka.
- [7] Bagia I Made. 2020. Korelasi Panjang Lengan dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Jauhnya Lemparan Cakram Gaya Menyamping di SMP Ganesha Denpasar. Diakses dari: <https://ojs.mahadewa.ac.id/>.
- [8] Dede Nurdiyansyah dan Ali Umar. 2020. Hubungan Daya Ledak Otot Lengan dan Kekuatan Genggaman Tangan dengan Jauh Lemparan Cakram Siswa SMA N 1 Kecamatan Payakumbuh. Jurnal Pendidikan dan Olahraga Volume 3 No. 4.
- [9] Dewi I. P, dkk, 2020. Identifikasi Dampak Jenis Olahraga Terhadap Kekuatan Genggaman Tangan (Studi Kasus Pada Mahasiswa Jurusan Pendidikan Olahraga UKSW). Jurnal Sains dan Edukasi Sains Vol.3, No.1, Februari.
- [10] Dewi Susilawati. 2018. Tes dan Pengukuran. Sumedang: UPI Sumedang Press. Djaali dan Muljono, P. 2008. Pengukuran dalam Bidang Pendidikan. Jakarta: Grasindo.
- [11] Eddy Roflin dan Ferani E. Z, 2021. Kupas Tuntas Analisis Korelasi. Pekalongan: Penerbit NEM.
- [12] Firman, dkk. 2016. Perancangan Pengukur Kekuatan Genggaman Tangan Dengan Load Cell Berbasis Arduino Uno. Jurnal Transient, vol.5, no. 1, maret 2016
- [13] Helena Louise P, 2022. Metodologi Penelitian; Teori dan Praktik. Magetan: Penerbit CV AE Media Grafika.
- [14] <https://id.pinterest.com>
- [15] https://id.wikipedia.org/wiki/Lempar_cakram. Diakses tanggal 8 Juli 2024.
- [16] <https://id.wikipedia.org/wiki/Lengan>. Diakses tanggal 8 Juli 2024.
- [17] <https://kbbi.web.id/genggam>.
<https://materipenjasorkes.blogspot.com/2013/02/teknik-lempar-cakram-discus-throw.html>
- [18] <https://www.amazon.com/Dynamometer-Strength-Trainer-Equipment-Training-Measuremen>. Diakses tanggal 28 Juni 2024.
- [19] <https://www.google.com/search?q=+bola+mendisin>. Diakses tanggal 28 Juni 2024
- [20] <https://www.google.com/search?q=meteran+pita>. Diakses tanggal 28 Juni 2024.
<https://www.kompas.com/sports/read/2021/04/20/06200048/kekuatan-pengertian-manfaat-dan-latihan>. Diakses tanggal 8 Juli 2024.
- [21] I Wayan Sukania, dkk, 2022. Pengukuran Dan Analisis Kekuatan Genggam Tangan

Pada Berbagai Sudut Lengan Untuk Postur Berdiri dan Duduk. Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Penguatan Ekonomi Bangsa Melalui Inovasi Digital Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang Berkelanjutan.

- [22] Irwansyah. 2017. Olahraga, dan Kesehatan Untuk Kelas XII Jilid 3 Sekolah Menengah Atas. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- [23] M.E Winarno. 2013. Metodologi Penelitian dalam Pendidikan Jasmani. Malang: Penerbit: UM Press.
- [24] Millah Haikal. 2018. Hubungan Percaya Diri, Daya Ledak Otot Lengan, Dan Kelentukan Panggul Dengan Keterampilan Lempar Cakram. Diakses dari: <https://jurnal.unsil.ac.id>. Journal of S.P.O.R.T Vol. 2 No.1, ISSN 2620-7699.
- [25] Misbahuddin dan Iqbal Hasan. 2013. Analisis Data Penelitian dengan Statistik. Jakarta: Bumi Aksara.
- [26] Miskalena, dkk. 2015. Arm Muscles Explosive Power to Increase Discus Throw Skill. Journal of Indonesian Physical Education and Sport, Vol. 1.
- [27] Moh. Hanafi, dkk. 2019. Metodologi Kepelatihan Olahraga Tahapan & Penyusunan Program Latihan. Surabaya: CV Jakad Media Publishing.
- [28] Muhtar T and Irawati R (n.d.). 2020. Atletik. UPI Sumedang Press.
- [29] Ni Wayan Surya Wardhani, dkk. 2021. Teknik Sampling dan Survei: Konsep Dasar dan Aplikasi. Malang: UB Press.
- [30] Nopiyanto YE and Raibowo S. 2020. Dasar-Dasar Atletik. Bengkulu: Penerbit El Markazi.
- [31] Rahmat, Zikrur. 2015. Atletik Dasar dan Lanjutan. Banda Aceh: LPPM STKIP Bina Bangsa Getsempena.
- [32] Riduwan. 2003. Metode dan Teknik Menyusun Tesis. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- [33] Rumningsih, dkk. 2020. Metode Penelitian Pendidikan; Penelitian Kuantitatif, Penelitian