



The Contribution Of Arm Length And Arm Muscle Strength To The Discus Throw Ability Of Putera Students Of Sma Negeri 1 Pinrang

Kontribusi Panjang Lengan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Lempar Cakram Siswa Putera Sma Negeri 1 Pinrang

**Agus Sutriawan¹, Muhammad Akbar Syafruddin²,
Sufitrono³**

^{1,2,3} Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Negeri Makassar,
Indonesia

Corresponding Author : :

Agus.Sutriawan@unm.ac.id

How to Cite :

Sutriawan A., Syafruddin, M. A., Sufitrono. (2022). Kontribusi Panjang Lengan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Lempar Cakram Siswa Putera Sma Negeri 1 Pinrang, 3 (2) 2022 page 79-90 DOI: <https://doi.org/10.37638/hanoman.v3.i2.705>

ARTICLE HISTORY

Received [30 October 2022]

Revised [20 November 2022]

Accepted [19 December 2022]

Kata Kunci :

Panjang Lengan, Kekuatan Otot
Lengan, lempar cakram

Keywords:

Arm Length, Arm Muscle
Strength, discus throwing

This is an open access article
under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui; (1) Apakah ada kontribusi antara panjang lengan terhadap lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang. (2) Apakah ada kontribusi antara kekuatan otot lengan terhadap lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang. (3) Apakah ada kontribusi antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di SMA Negeri 1 Pinrang yang berjumlah 109 siswa. Adapun sampel dalam penelitian ini berjumlah 32 orang siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan simple random sampling (secara acak). Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Ada kontribusi yang signifikan antara panjang lengan terhadap lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang kontribusinya sebesar 23,7% dengan nilai R yaitu 0,487 (Pvalue= 0.005< α 0,05). (2) Ada kontribusi yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang kontribusinya sebesar 26,0% dengan nilai R yaitu 0,510 (Pvalue= 0.003< α 0,05). (3) Ada kontribusi yang signifikan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang kontribusinya sebesar 51,7% dengan nilai R yaitu 0,719 (Pvalue= 0.000< α 0,05); dan nilai Fhitung sebesar 15,494.

ABSTRACT

This study aims to determine; (1) Is there a contribution between the length of the arm on the discus throwing of male students at SMA Negeri 1 Pinrang. (2) Is there a contribution between arm muscle strength on the discus throw of male students at SMA Negeri 1 Pinrang. (3) Is there a contribution between arm length and arm muscle strength for male students at SMA Negeri 1 Pinrang. The method used in this research is a quantitative descriptive method. The population in this study were all students at SMA Negeri 1 Pinrang, totaling 109 students. The sample in this study amounted to 32 students. The sampling technique used simple random sampling (randomly). Based on the results of data analysis and hypothesis testing, it can be concluded as follows: (1) There is a significant contribution between arm length and discus throwing for male students of SMA Negeri 1 Pinrang, the contribution is 23.7% with an R value of 0.487

($Pvalue = 0.005 < \alpha 0, 05$). (2) *There is a significant contribution between arm muscle strength and discus throwing for male students at SMA Negeri 1 Pinrang, the contribution is 26.0% with an R value of 0.510 ($Pvalue = 0.003 < \alpha 0.05$).* (3) *There is a significant contribution between arm length and arm muscle strength for male students at SMA Negeri 1 Pinrang with a contribution of 51.7% with an R value of 0.719 ($Pvalue = 0.000 < \alpha 0.05$); and Fcount value of 15.494.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses manusia yang berlangsung seumur hidup. Pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan yang diajarkan di sekolah yang memiliki peranan sangat penting, yaitu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat langsung dalam berbagai pengalaman belajar melalui aktivitas jasmani, olahraga dan kesehatan yang terpilih dan dilakukan secara sistematis. Pembekalan pengalaman belajar itu diarahkan untuk membina pertumbuhan fisik dan pengembangan psikis yang lebih baik, sekaligus dapat membentuk hidup sehat sepanjang hayat.

Pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik untuk menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Mengingat pada fungsi dan tujuan dari pendidikan nasional tersebut maka jelas bahwa diharapkan melalui pendidikan nasional sumber daya manusia Indonesia menjadi sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing dengan negara-negara lain. Artinya kita akan melihat manusia Indonesia yang berintelektual, manusia Indonesia yang berkarakter dan dapat berprestasi untuk bersaing di dunia (M. Imran Hasanuddin, 2020).

Melalui pendidikan jasmani olahraga, dan kesehatan merupakan media untuk mendorong pertumbuhan fisik, perkembangan psikis, keterampilan motorik, pengetahuan dan penalaran, penghayatan nilai-nilai sikap dan mental, serta pembiasaan pola hidup sehat yang bermuara untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan kualitas fisik dan psikis yang seimbang.

Atletik dikatakan sebagai ibu dari segala cabang olahraga karena mengandung berbagai unsur gerakan sehari-hari. Pada zaman primitif sangat penting artinya untuk mencari nafkah dan mempertahankan hidup. Mereka hidup dengan berburu binatang liar, diperlukan ketangkasan, kecepatan dan kekuatan, (Atletik Dasar dan Lanjutan Rahmat, Zikrur, 2015). Atletik juga merupakan olahraga yang banyak pilihan tetapi perlombaannya berlainan satu sama lain, baik mengenai cara pelaksanaannya, maupun sifat-sifat jasmani para pelakunya. Pada cabang atletik khususnya nomor lempar cakram termasuk nomor yang sulit dilakukan karena di dalamnya mengandung unsur-unsur gerak yang kompleks yang dimulai dari tahap persiapan, pelaksanaan, pemulihan.

Lempar Cakram merupakan salah satu nomor lempar dalam cabang olahraga atletik, dimana berupa alat yaitu cakram yang dilemparkan dengan berat dan ukuran tertentu. Lempar cakram merupakan salah satu nomor atletik yang bersifat individu, sehingga diperlukan suatu ketrampilan dari masing-masing individu. Selain itu seorang atlet lempar cakram juga harus menguasai beberapa teknik dasar dalam lempar cakram. Keterampilan dasar yang diperlukan dalam lempar cakram di antaranya adalah teknik cara memegang cakram, sikap awalan, sikap ayunan, sikap lemparan dan gerak lanjutan. Lempar cakram merupakan cabang olahraga yang membutuhkan kemampuan fisik, teknik, faktor fisik dan persiapan mental yang matang, (Sahri, 2022).

Kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharaannya. Artinya bahwa di dalam usaha peningkatan kondisi fisik maka seluruh komponen tersebut harus dikembangkan, walaupun disana-sini dilakukan dengan system prioritas sesuai keadaan atau status tiap komponen itu dan untuk keperluan apa keadaan atau status yang dibutuhkan tersebut. Salah satu dari sekian banyak kondisi fisik adalah kekuatan, (richard oliver (dalam Zeithml., 2021).

Sedangkan kekuatan otot lengan adalah kemampuan untuk memberikan tenaga terhadap tekanan, dalam olahraga atletik kekuatan otot lengan sangat berperan penting bagi hasil prestasi yang dicapai.

Secara umum yang dimaksud dengan kontribusi ialah masukan atau sebuah bentuk dari pemberian masukan terhadap suatu subjek atau objek tertentu. Sedangkan kontribusi juga diartikan sebagai sumbangan. Sumbangan dalam hal ini diartikan bahwa ada masukan atau sumbangan berarti dari suatu konsep terhadap input yang diinginkan, (M Irfan Hasanuddin & Hasanuddin, 2021). Adapun istilah kontribusi dalam penelitian ini yaitu adanya pemberian atau masukan panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram.

Lengan merupakan salah satu anggota gerak atas atau ekstremitas atas pada tubuh manusia yang berfungsi untuk melakukan pergerakan seperti mengangkat, mendorong, menarik, memukul, menolak, dan melempar. Panjang lengan adalah jarak dari tulang bagian atas lengan (humerus) sampai tulang hasta, (Bagia, 2020). Untuk cabang olahraga atletik khususnya nomor lempar cakram, apabila seseorang yang memiliki lengan panjang cenderung akan berpengaruh pada jauhnya lemparan jika didukung oleh kekuatan otot yang baik. Jadi, panjang lengan adalah organ tubuh yang panjangnya dari pangkal lengan atas sampai dengan ujung jari.

Orang yang memiliki lengan panjang bila memiliki unsur fisik, tehnik, mental yang baik, maka diyakini prestasinya akan lebih baik, dan lengan yang panjang merupakan bagian dari anggota tubuh yang memberi keuntungan untuk olahraga yang memerlukan jauhnya lemparan.

Kekuatan merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga dan sangat penting dalam proses mencetak atlet. Kekuatan merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk melakukan aktivitas dan sangat menentukan kualitas kondisi fisik seseorang. Kekuatan otot sangat dibutuhkan di hampir semua cabang olahraga, (Bagia, 2020). Selanjutnya Ismaryati (2008:111) (dalam Zeithml., 2021) menambahkan tentang definisi kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Usaha maksimal ini dilakukan oleh otot untuk mengatasi suatu tahanan. Kekuatan merupakan unsur yang sangat penting dalam aktivitas olahraga, karena kekuatan merupakan daya penggerak, dan pencegah cedera.

Dari kutipan tersebut dapat dijelaskan bahwa kekuatan otot didefinisikan sebagai kemampuan otot untuk berkontraksi sehingga dari hasil kontraksi otot tersebut timbulah energi ketika melakukan sebuah usaha atau kerja. Selain sebagai unsur gerak, kekuatan otot juga berguna untuk melindungi anggota tubuh dari cedera, hal ini dikarenakan dengan kekuatan otot yang besar, maka dapat menahan beban atau benturan yang lebih besar pula. Jadi, kesimpulannya kekuatan otot merupakan komponen kondisi fisik seseorang yang diciptakan oleh otot atau sekelompok otot yang digunakan tubuh serta melawan tahanan atau beban dalam aktifitas tertentu serta melindungi tubuh dari cedera. Dalam hubungannya dengan olahraga, kekuatan otot merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan hampir dalam setiap cabang olahraga. Untuk mencapai prestasi maksimal seseorang harus memiliki beberapa faktor penting yang dapat menunjang tercapainya prestasi maksimal tersebut. Kekuatan otot merupakan salah satu penunjang bagi seseorang untuk mencapai prestasi maksimal.

Lempar Cakram adalah salah satu nomor Atletik yang sudah dikenal sejak zaman prasejarah atau pada zaman Yunani Kuno. Manusia telah menyadari perlunya ketahanan berjalan jauh, kecepatan lari, ketangkasan melompat dan melempar. Sehingga ada sementara orang yang menganggap atletik adalah cabang olahraga yang tertua. Hal ini dapat kita ketahui dari buku karangan Homerus yang berjudul "Odyssey" pada zaman purba.

Aktivitas melempar mula-mula bukanlah olahraga, melainkan aktivitas sehari-hari manusia untuk bertahan hidup pada masa berburu dan meramu hingga masa saat ini. Lempar cakram menjadi olahraga yang dipertandingkan mulai ada bahkan sejak abad ke 5 sebelum masehi. Di Yunani, olahraga ini menjadi salah satu olahraga tertua yang ditandai dengan adanya peninggalan patung kuno seorang lelaki memegang cakram dalam posisi akan melempar, yakni patung Myron Discobolus.

Hal ini menandakan bahwa olahraga lempar cakram di Eropa masa lalu merupakan olahraga yang penting. Lempar cakram merupakan olahraga yang selalu ada dalam setiap ajang olahraga internasional seperti olimpiade. Tak hanya itu, lempar cakram merupakan olahraga yang menjadi ikon. Sejak olimpiade modern yang diadakan pertama kali pada tahun 1896, gambar atas figure atlet lempar cakram menjadi ikon untuk mempromosikan ajang bergengsi tersebut bahkan dibuat untuk stempel pada tahun 1896.

Gambar atlet lempar cakram juga menjadi ikon dalam poster olimpiade tahun 1920 dan 1948. Semenjak runtuhnya kejayaan Eropa kuno, olahraga ini sempat menghilang dalam kehidupan masyarakat dan hanya menjadi cerita dalam narasi sejarah. Olahraga ini kemudian ditemukan kembali oleh orang Jerman, Christian Georg Kohlrausch bersama muridnya pada tahun 1870 melalui riset sejarah yang panjang. Dalam penelitian tersebut, Georg tak hanya meneliti tentang olahraga lempar cakram, namun juga menggali teknik yang dipergunakan atlet lempar cakram di masa lalu dan kemudian hasil riset tersebut dipublikasikan sejak tahun 1880.

Pada olimpiade modern pertama, lempar cakram hanya diikuti oleh kaum lelaki saja. Hingga pada tahun 1928, akhirnya pertandingan olahraga lempar cakram bisa diikuti oleh perempuan dan termasuk dalam ajang olimpiade. Berdasarkan pemaparan di atas dapat diambil suatu kesimpulan bahwa bangsa Yunani purba telah mengenal atletik, disini terlihat adanya nomor lari, lompat, dan lempar cakram yang merupakan nomor atletik yang kita kenal hingga sekarang ini. Berbicara masalah lempar cakram di Indonesia, kita tidak bisa dipisahkan dengan sejarah atletik, karena lempar cakram adalah nomor atau bagian dari atletik.

Jadi, di Indonesia atletik termasuk lempar cakram dikenal lewat bangsa Belanda yang setengah abad lamanya menjajah negeri Indonesia. Namun demikian atletik termasuk lempar cakram ini tidak dikenal secara luas.

Pengertian Lempar cakram, untuk memahami lempar cakram, terlebih dahulu kita memahami pengertian lempar dan cakram. Lempar adalah olahraga dengan melempar (lembing, peluru, martil, cakram). Sedangkan cakram sebuah benda berbentuk piring berbingkai sabuk besi. Jadi lempar cakram adalah salah satu nomor lomba dalam atletik yang menggunakan sebuah kayu yang berbentuk piring bersabuk besi, atau bahan lain yang bundar pipih yang dilemparkan, (Cahyono et al., 2018).

Olahraga lempar cakram dalam bahasa Inggris disebut dengan Discus Throw. Adapun pengertian lempar cakram adalah salah satu cabang olah raga atletik dimana dalam perlombaan, atlet berlomba melemparkan objek berbentuk cakram sejauh mungkin, dengan mengikuti suatu aturan tertentu. Lempar cakram merupakan teknik lempar yang memerlukan rotasi badan dan kaki. Olahraga lempar cakram adalah olahraga yang menggunakan suatu alat yang disebut cakram. Cakram terbuat dari bahan kayu atau bahan lain yang sesuai, pinggiran atau tepi cakram dilindungi metal atau besi yang dibuat melingkar, (Andriyani & Hamdy, 2014).

(Richard Oliver (dalam Zeithaml., 2021) menjelaskan olahraga lempar cakram adalah salah satu nomor dalam perlombaan atletik. Dalam perlombaan ini, atlet berlomba melemparkan objek berbentuk cakram sejauh mungkin dengan mengikuti aturan yang berlaku. Setiap atlet akan diberikan kesempatan melakukan 3 kali lemparan.

Olahraga ini diperlombakan bagi atlet laki-laki ataupun perempuan “Sedangkan cakram sebuah benda kayu yang berbentuk piring berbingkai sabuk besi”. Jadi lempar cakram adalah salah satu nomor lomba dalam atletik yang menggunakan sebuah benda kayu yang berbentuk piring bersabuk besi, atau bahan lain yang bundar pipih yang dilemparkan.

Agar seorang atlet mampu melakukan lemparan cakram dengan baik maka harus menguasai teknik dalam lempar cakram, menurut (Atiq, 2015), belajar dan berlatih lempar cakram ada beberapa teknik dasar yang perlu dikuasai oleh seorang siswa atau atlet, agar prestasi yang dihasilkan dapat mencapai sasaran yang optimal. Untuk kepentingan mengajar atau melatih, sebaiknya guru atau pelatih mengajarkan semua gerakan dalam cabang olahraga lempar cakram tidak dilakukan secara keseluruhan (berkesinambungan). Adapun tahap gerakan-gerakan dalam lempar cakram yang perlu diketahui, yaitu:

- 1) Posisi awal dan gerakan awal

Pelempar berdiri pada tepi belakang lingkaran lempar, punggung menghadap ke arah lempar, kedua kaki paralel, terpisah selebar bahu. Cakram berada pada tekukan sendi pertama, ruas jari-jari tangan yang diatur merata, ibu jari juga dilebarkan dan menyentuh pada cakram. jadi, pergelangan tangan sedikit dibengkokkan, memungkinkan sisi atas cakram untuk menyentuh lengan bawah.

Awal gerakan berputar diawali dengan mengayunkan cakram ke belakang, parallel dengan tanah setinggi bahu. Pada titik akhir ayunan, cakram kira-kira berada diatas tumit kiri, tergantung pada daya mobilitas pelempar.

2) Gerakan memutar (rotation)

Gerakan ini diawali dengan memutar lutut kiri keluar dan serentak menurunkan pusat massa tubuh dan berat. Berat badan dipindahkan ke kaki kiri. Pada waktu kaki kiri melanjutkan berputar pada telapak kaki, pada saat mencapai sudut yang tepat ke arah lemparan, kaki kanan yang ditebuk menolak dari tanah, bahu kiri dan lengan kanan harus ditahan dibelakang. Lengan kanan dengan cakram berada di belakang poros bahu.

3) Power position

Power position bila dilihat dari posisi badan bagian atas agak miring ke arah kaki kanan yang ditebuk kira-kira 110° - 120° dan paha kanan posisinya kira-kira besar sudutnya 90° dengan arah lemparan. Poros pinggang mengarah ke arah sektor lemparan, poros bahu diputar ke belakang 90° terhadapnya. Lengan lempar dengan cakram masih tetap dibelakang poros bahu, sehingga sudut dari lengan lempar menuju ke arah lemparan adalah lebih dari 270° . Lengan kiri ditahan di belakang dalam arah yang berlawanan.

4) Gerak pelepasan cakram (delever of discus)

Gerak ini dimulai ketika kaki kanan menunjuk ke arah lemparan dengan suatu gerakan perpanjangan putaran dari sisi lemparan dan merupakan suatu rangkaian gerakan pada saat kaki, lutut, dan pinggang diluruskan secara berurutan. Dorongan kaki kanan ini bekerja melawan sisi kiri yang tetap (ditempat). Pinggang dibawa kedepan melawan bagian atas badan dan lengan lempar mula-mula tetap dibelakang untuk membentuk tegangan. Lengan yang mengikuti sekarang ada dibawah gerak putaran yang terbesar pada suatu sudut lebih dari 180° menuju ke arah lemparan. Lepasnya cakram yang eksplosif dengan cara mengketapelkan cakram terjadi disisi kiri badan yang tetap (poros bahu - kaki kiri). Pengereman lengan kiri (blocking) dan tubuh ketika dada menghadap ke arah lemparan mentransfer energi dari gerakan dari cakram.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu teknik atau cara mencari, memperoleh, mengumpulkan atau mencatat data, baik berupa data primer maupun data sekunder yang digunakan untuk keperluan menyusun suatu karya ilmiah dan kemudian menganalisa faktor yang berhubungan dengan pokok-pokok permasalahan sehingga akan terdapat suatu kebenaran data-data yang akan diperoleh.

Menurut Sugiyono (2012:2) Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dibuktikan dan dikembangkan suatu pengetahuan sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah.

Berdasarkan penjelasan diatas, metode penelitian adalah suatu cara untuk mencari, mendapatkan, mengumpulkan, mencatat data, baik primer maupun sekunder yang dapat digunakan untuk keperluan menyusun karya ilmiah dan kemudian menganalisa faktor yang berhubungan dengan pokok permasalahan sehingga akan didapat suatu kebenaran atau data yang diperoleh.

Populasi adalah banyaknya individu-individu yang terkumpul yang nantinya akan dijadikan sampel penelitian. Sedangkan menurut Sugiyono (2015: 61) "populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya". Adapun

populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang sebanyak 128 siswa putera.

Sampel merupakan sebagian dari populasi. Sedangkan sampel menurut Sugiyono (2010: 81) adalah “bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”.

Di dalam penelitian ini menggunakan teknik simple random sampling. Random sampling adalah suatu proses pemilihan sampel dengan cara setiap individu dari populasi yang sudah ditetapkan memiliki peluang atau kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai anggota sampel. Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel siswa sebanyak 32 siswa putera.

Analisis regresi berganda digunakan oleh peneliti, dimana penelitian bermaksud menganalisis bagaimana keadaan variabel dependen dengan dua variabel indevidenden. Model analisis yang akan digunakan untuk memperoleh penjelasan tentang kekuatan variabel penentu/indevidenden terhadap perubahan variabel terikat/dependen adalah dengan metode regresi berganda dengan program SPSS 22.0 for Windows pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$ (95%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskriptif Data

Analisi deskriptif adalah bagian dari statistika yang mempelajari alat, teknik, atau prosedur yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan kumpulan data atau hasil pengamatan yang telah dilakukan. Kegiatan-kegiatan tersebut antara lain adalah kegiatan pengumpulan data, pengelompokan data, serta pembuatan grafik, diagram dan gambar.

Analisis deskriptif ini merupakan metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan, peringkasa, dan penyaji suatu data sehingga memberikan informasi yang berguna dan juga menatanya kedalam bentuk yang siap untuk dianalisis. Dengan kata lain, analisis deskriptif ini merupakan fase yang membicarakan mengenai penjabaran dan penggambaran termasuk penyajian data. Dalam fase ini dibahas mengenai ukuran-ukuran statistic seperti ukuran pusat, ukuran sebaran, dan ukuran lokasi dari persebaran.

Hasil analisis deskriptif data panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang dapat menjadi informasi yang sangat berharga khususnya bagi penulis untuk melakukan pembahasan hasil penelitian dan untuk keperluan penarikan kesimpulan. Rangkuman panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang hasil analisis deskriptif pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Deskriptif Data panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang

	Panjang Lengan	Kekuatan Otot Lengan	Lempar Cakram
Jumlah sampel	32	32	32
Maksimum	79	29	15.70
Minimum	67	11	6.14
Rata-rata	72.46	19.09	10.33
Standar deviasi	3.192	4.524	2.788

Berdasarkan Tabel 1. dapat dikemukakan bahwa data deskriptif, sebagai berikut:

- Data panjang lengan mempunyai rata-rata 72,46 dan standart deviasi adalah 3,192 Dilihat dari sebaran datanya, data minimum 67 sedangkan data maksimum 79.
- Data kekuatan otot lengan mempunyai rata-rata 19,09 dan standart deviasi adalah 4,524. Dilihat dari sebaran datanya, data minimum 11 sedangkan data maksimum 29.
- Data kemampuan lempar cakram mempunyai rata-rata 10,33 dan standart deviasi adalah 2,788 Dilihat dari sebaran datanya, data minimum 6,14 sedangkan data maksimum 15,70

Uji normalitas data

Uji normalitas adalah sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal. Metode klasik dalam pengujian normalitas suatu data tidak begitu rumit.

Suatu data penelitian yang akan dianalisis secara statistik harus memenuhi syarat-syarat analisis. Untuk itu setelah data panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang dalam penelitian ini terkumpul, maka sebelum dilakukan analisis statistik untuk pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu normalitas dengan uji Kolmogorov-smirnov Test pada taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$.

Dari hasil uji Kolmogorov-smirnov Test yang dilakukan, diperoleh hasil sebagai data yang terlampir. Untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel rangkuman data panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang berikut :

Tabel 2. Rangkuman Uji Normalitas data panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang

Variabel	N	Statistic	As.Sig	Ket.
Panjang lengan	32	0,097	0,200	Normal
Kekuatan otot lengan	32	0,098	0,200	Normal
Kemampuan lempar cakram	32	0,081	0,200	Normal

Berdasarkan tabel 2 di atas, maka pengujian normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogrov-Smirnov (KS-Z) menunjukkan hasil sebagai berikut:

- Untuk data panjang lengan, diperoleh nilai KS-Z = 0,097 ($P = 0,200 > \alpha 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data panjang lengan mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
- Untuk data kekuatan otot lengan, diperoleh nilai KS-Z = 0,098 ($P = 0,200 > \alpha 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data kekuatan otot lengan mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
- Untuk data lempar cakram diperoleh nilai KS-Z = 0,081 ($P = 0,200 > \alpha 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data lempar cakram mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.

Analisis Korelasi

Korelasi merupakan istilah yang biasa digunakan untuk menggambarkan ada tidaknya hubungan suatu hal dengan hal lain. Secara sederhana memang seperti itulah pengertian korelasi. Analisis korelasi adalah suatu cara atau metode untuk mengetahui ada tidaknya hubungan linier atau variabel. Apabila terdapat hubungan maka perubahan-perubahan yang terjadi pada salah satu variabel X akan mengakibatkan terjadinya perubahan pada variabel lainnya (Y). Istilah tersebut dikatakan istilah sebab akibat, dan istilah tersebut menjadi ciri khas dari analisis korelasi.

Analisis korelasi tidak lain adalah menemukan nilai koefisien korelasi melalui perhitungan terhadap data empiris yang diperoleh lapangan dari hasil tes dan pengukuran terhadap variabel panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang. Untuk perhitungan nilai koefisien korelasi digunakan statistik parametrik, yaitu korelasi product moment dari pearson (r). Adapun hasil analisisnya sebagai berikut:

- a. Analisis korelasi sederhana panjang lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang. Untuk mengetahui keeratan kontribusi panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang dilakukan perhitungan nilai koefisien korelasi dari Pearson (r) pada tingkat signifikansi 5%. Adapun rangkuman data panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa SMA Negeri 1 Pinrang hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Panjang lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang

Variabel	R	R Square	Sig
Panjang lengan (X_1) dengan Lempar cakram (Y)	0,487	0,237	0,005

Berdasarkan tabel 3. diatas terlihat bahwa hasil perhitungan nilai koefisien korelasi menggunakan uji Pearson diperoleh nilai $r = 0,487$ dan nilai $R^2 = 0,237$. Hasil ini dapat diartikan bahwa ada kontribusi panjang lengan dengan kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang sebesar 0,237 atau 23,7 % dengan nilai sig (p) $0,005 < 0,05$

- b. Analisis korelasi sederhana kekuatan otot lengan dengan kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang. Untuk mengetahui keeratan kekuatan otot lengan dengan kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang dilakukan perhitungan nilai koefisien korelasi dari Pearson (r) pada tingkat signifikansi 5%. Adapun rangkuman kekuatan otot lengan dengan kemampuan lempar cakram siswa SMA Negeri 1 Pinrang hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 4. berikut ini :

Tabel 4. Rangkuman kekuatan otot lengan dengan kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang

.Variabel	R	R Square	Sig
Kekuatan otot lengan (X_2) dengan Kemampuan lempar cakram (Y)	0,510	0,260	0,003

Berdasarkan tabel 4. diatas terlihat bahwa hasil perhitungan nilai koefisien korelasi menggunakan uji korelasi diperoleh nilai $r = 0,510$ dan nilai $R^2 = 0,260$ dapat diartikan bahwa kontribusi antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang sebesar 0,260 atau 26,0% dengan nilai sig (p) $0,003 < 0,05$.

Analisis Regresi

Analisis regresi adalah salah satu analisis yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain. Dalam analisis regresi, variabel yang mempengaruhi disebut Independent variable (variabel bebas) dan variabel yang dipengaruhi disebut Dependent variable (variabel terikat). Jika dalam persamaan regresi hanya terdapat suatu variabel bebas dan satu variabel terikat, maka disebut sebagai persamaan regresi sederhana. Sedangkan jika variabel bebasnya lebih dari satu, maka disebut sebagai persamaan regresi berganda. Analisis regresi sederhana digunakan untuk mengetahui pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat atau dengan kata lain untuk mengetahui seberapa jauh perubahan variabel bebas dalam mempengaruhi variabel terikat.

Analisis regresi dimaksudkan untuk mengetahui korelasi ganda antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang. dilakukan melalui analisis regresi pada tingkat signifikansi 5%. Adapun hasil perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran dan rangkuman data panjang lengan dan kekuatan otot

lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang hasil analisisnya dapat dilihat pada tabel 5. berikut:

Tabel 5. Rangkuman panjang lengan, kekuatan otot lengan, lempar cakram Siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang

Variabel	R	R ²	F	Sig
Panjang lengan(X ₁), Kekuatan otot lengan (X ₂), dengan Kemampuan Lempar cakram (Y)	0,719	0,517	15,494	0,000

Berdasarkan tabel 5. di atas terlihat bahwa hasil analisis koefisien korelasi ganda menggunakan analisis regresi, diperoleh nilai $R = 0,719$ dan $R^2 = 0,517$ berarti kontribusi panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang sebesar 0,517 atau 51,7% dengan nilai sig (p) $0,000 < 0,05$.

Pengujian Hipotesis

Ada tiga hipotesis yang akan diajukan dalam penelitian ini. empat hipotesis tersebut harus diuji kebenarannya melalui data empiris. Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan uji korelasi dan regresi ganda (statistik parametrik), maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Ada kontribusi panjang lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang

Hipotesis statistik yang akan diuji:

$$H_0 : \rho_{x_1y} = 0$$

$$H_1 : \rho_{x_1y} \neq 0$$

Kriteria pengujian :

Jika $r (P. > \alpha 0.05)$, maka terima H_0 dan tolak H_1

Jika $r (P. < \alpha 0.05)$, maka tolak H_0 dan terima H_1

Hasil pengujian :

Dari hasil analisis korelasi antara panjang lengan dengan Hipotesis statistik yang akan diuji: diperoleh nilai $r = 0,487$ ($P = 0,005 < \alpha 0.05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti Ada kontribusi yang signifikan panjang lengan dengan kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang.

2. Ada kontribusi kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang.

Hipotesis statistik yang akan diuji:

$$H_0 : \rho_{x_2y} = 0$$

$$H_1 : \rho_{x_2y} \neq 0$$

Kriteria pengujian :

Jika $r (P. > \alpha 0.05)$, maka terima H_0 dan tolak H_1

Jika $r (P. < \alpha 0.05)$, maka tolak H_0 dan terima H_1

Hasil pengujian :

Dari hasil analisis korelasi antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan tendangan jauh pada permainan sepakbola siswa SMP Negeri 1 Pulau Laut Timur diperoleh nilai $r = 0,510$ ($P = 0,003 < \alpha 0.05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti Ada kontribusi yang signifikan kekuatan otot lengan dengan kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang.

3. Ada kontribusi panjang lengan, Kekuatan otot lengan, dan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang.

Hipotesis statistik :

$$H_0 : R_{x_1,2y} = 0$$

$$H_1 : R_{x_1,2y} \neq 0$$

Kriteria pengujian :

Jika R_o ($P. > \alpha 0.05$), maka terima H_0 dan tolak H_1

Jika R_o ($P. < \alpha 0.05$), maka tolak H_0 dan terima H_1

Dari hasil analisis korelasi ganda antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti ada kontribusi yang signifikan panjang lengan, Kekuatan otot lengan, terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang. Hal ini mengandung makna bahwa, setiap perubahan nilai panjang lengan, kekuatan otot lengan dan akan diikuti pula perubahan searah dengan perubahan nilai kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang.

PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hipotesis yang di ajukan dalam penelitian ini dan dari data-data penelitian yang telah dilakukan pengujian-pengujian statistika antara variabel kekuatan lengan, daya ledak lengan dan keseimbangan sebagai variabel bebas terhadap kemampuan tolak peluru gaya menyamping sebagai variabel terikatnya dapat dikemukakan bahwa hasil pembahasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil uji hipotesis pertama: Ada kontribusi panjang lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada kontribusi yang signifikan antara panjang lengan terhadap kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang. Menurut Joko pardiyanto, (2003: 16) “menjelaskan bahwa lengan merupakan gabungan dari tulang-tulang, persendian otot-otot yang bila dikelompokkan terdiri dari lengan atas dan lengan bawah”. Lengan atas yaitu dari pangkal lengan atas sampai siku lengan bawah yaitu anggota badan yang terdapat diantara siku dan pergelangan tangan, dimana pergelangan tangan terdiri dari telapak tangan dan jari-jari tangan. Lengan merupakan salah satu anggota gerak atas pada tubuh manusia. Jadi panjang lengan adalah organ tubuh yang panjangnya dari pangkal lengan atas sampai dengan ujung jari.

Panjang lengan adalah ukuran panjang lengan seseorang mulai dari Lengan merupakan anggota gerak atas yang terdiri dari seluruh lengan, mulai dari pangkal lengan sampai ujung jari tangan. Lengan merupakan kemampuan biomotor, teknik, koordinasi, serta proporsi fisik yang bagus didalamnya, sehingga semakin panjang lengan seseorang akan dapat diikuti dengan ayunan tangan yang semakin kuat sehingga teknik lemparan cakram semakin keras dan hasil lemparan cakrahnya yang akan dihasilkan semakin jauh. Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa panjang lengan mempunyai peranan penting dalam kemampuan lemparan cakram pada siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang.

2. Hasil uji hipotesis kedua: Ada kontribusi kekuatan otot lengan terhadap lengan merupakan anggota gerak atas yang terdiri dari seluruh lengan, mulai dari pangkal lengan sampai ujung jari tangan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada kontribusi yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan lempar cakram siswa putra SMA Negeri 1 Pinrang.

Apabila hasil penelitian ini dikaitkan dengan teori dan kerangka berpikir yang mendasarinya, maka pada dasarnya hasil penelitian ini mendukung dan memperkuat teori dan hasil-hasil penelitian terdahulu yang sudah ada.

Kekuatan merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga dan sangat penting dalam proses mencetak atlet. Berikut ini beberapa definisi dari kekuatan atau *strength*. Menurut Bomp (2000: 93) “*strength* adalah kemampuan untuk mengatasi tahanan”. Sedangkan menurut Tite Juliantine, dkk (2007: 3.5) “*strength* adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan”. Menurut Harsono (2001: 8) “*strength* adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan”. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, *strength* dapat diartikan sebagai kemampuan otot untuk mengatasi tahanan dalam jangka waktu tertentu. Seorang siswa yang memiliki kekuatan otot lengan yang baik

akan dengan sendirinya mampu melakukan kemampuan lempar cakram dengan baik pula, ini sejalan dengan pengertian kekuatan otot lengan yaitu kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot yang menggunakan tenaga maksimal, untuk mengangkat beban. Jadi kekuatan otot lengan merupakan sejumlah daya tegang otot yang dipergunakan dalam kontraksi maksimum pada suatu aktivitas yang berat. Jadi, kesimpulannya kekuatan otot merupakan komponen kondisi fisik seseorang yang diciptakan oleh otot atau sekelompok otot yang digunakan tubuh serta melawan tahanan atau beban dalam aktifitas tertentu serta melindungi tubuh dari cedera. Dalam hubungannya dengan olahraga, kekuatan otot merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan hampir dalam setiap cabang olahraga. Untuk mencapai prestasi maksimal seseorang harus memiliki beberapa faktor penting yang dapat menunjang tercapainya prestasi maksimal tersebut. Kekuatan otot merupakan salah satu penunjang bagi seseorang untuk mencapai prestasi maksimal.

Dari pernyataan diatas dan melihat dari perhitungan data yang telah di olah maka dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan mempunyai peranan penting dalam kemampuan lempar cakram pada siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang.

3. Hasil uji hipotesis ke tiga : Ada kontribusi panjang lengan, kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram pada siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada kontribusi yang signifikan antara panjang lengan, kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram pada siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang. "Lengan merupakan anggota gerak atas yang terdiri dari seluruh lengan, mulai dari pangkal lengan sampai ujung jari tangan" (Joko Pardiyanto, 2003:18). Jadi panjang lengan adalah organ tubuh yang panjangnya dari pangkal lengan atas sampai dengan ujung jari.

Menurut Harsono (1988: 176), "kekuatan otot lengan adalah kemampuan dari otot lengan untuk membangkitkan tegangan dalam suatu tahanan dan mengangkat beban". Sedangkan menurut Len Kravitz (2001: 6), "Kekuatan otot adalah kemampuan otot yang menggunakan tenaga maksimal, untuk mengangkat beban". Otot-otot yang kuat dapat melindungi persendian yang dikelilinginya kemungkinan terjadinya cedera karena aktivitas fisik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan adalah kemampuan untuk memberikan tenaga terhadap tekanan. Dalam olahraga atletik kekuatan otot lengan sangat berperan penting bagi hasil prestasi yang dicapai. Koordinasi sesuatu kemampuan biomotor yang sangat kompleks, berkaitan dengan panjang lengan dan kekuatan otot lengan merupakan koordinasi dari berbagai macam bagian tubuh termasuk suatu kemampuan untuk menampilkan suatu model gerak. Kemampuan tersebut dimaksudkan untuk mengendalikan bagian tubuh yang bebas dilibatkan dalam model gerakan yang kompleks dan menggabungkan bagian-bagian tersebut dalam suatu model gerakan yang lancar ini dapat membantu siswa dalam pelaksanaan lempar cakram

Dari pernyataan diatas dan penelitian yang telah di lakukan di barengi dengan perhitungan data yang telah saya olah yaitu kontribusi panjang lengan, kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar cakram pada siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang, maka dapat disimpulkan bahwa panjang lengan dan kekuatan otot lengan mempunyai peranan penting dalam kemampuan lempar cakram pada siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasannya, maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan antara lain: (1) Ada kontribusi yang signifikan antara panjang lengan terhadap lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang kontribusinya sebesar 23,7% dengan nilai R yaitu 0,487 ($P\text{value} = 0.005 < \alpha 0,05$). (2) Ada kontribusi yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap lempar cakram siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang kontribusinya sebesar 26,0% dengan nilai R yaitu 0,510 ($P\text{value} = 0.003 < \alpha 0,05$). (3) Ada kontribusi yang signifikan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap siswa putera SMA Negeri 1 Pinrang kontribusinya sebesar 51,7% dengan nilai R yaitu 0,719 ($P\text{value} = 0.000 < \alpha 0,05$); dan nilai

Flhitung sebesar 15,494. Adapun saran dalam penelitian ini antara lain; Kepada guru penjasorkes, pelatih dan pembina cabang olahraga lempar cakram di dalam menyusun program pembelajaran maupun latihan ekstrakurikuler, untuk mengarah pada pembinaan usia dini, sebaiknya perlu memperhatikan sinergisitas komponen fisik, yaitu panjang lengan dan kekuatan otot lengan sebagai upaya peningkatan kemampuan lempar cakram pada cabang olahraga atletik. Kemampuan lempar cakram sebagai salah satu opsi variabel dalam penelitian dengan pertimbangan pendekatan karakteristik anak sekolah perlu di informasikan secara meluas kepada guru pendidikan jasmani agar terjadi kesepahaman dalam pemberian materi sajian dan latihan-latihan terutama pada cabang olahraga lempar cakram. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai tambahan wawasan pengetahuan, berkenaan dengan pengembangan materi olahraga khususnya lempar cakram.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, Y., & Hamdy, M. R. (2014). *Penerapan Pembelajaran Lempar Cakram Gaya Menyamping Menggunakan Metode Sitaktif Dalam Rangka Menumbuhkan Minat Dan Kreativitas Gerak Siswa Kelas Xi Akuntansi 1 Smk Negeri 1 Nanga Pinoh*. 47–56.
- Atiq, A. (2015). Teknik Dasar Lempar Cakram Mahasiswa Angkatan 2014. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 7(1), 1532–1544. <https://doi.org/10.26418/jvip.v7i1.16860>
- Atletik Dasar dan Lanjutan Rahmat, Zikrur, M. p. (2015). *Atletik Dasar & Lanjutan. Atletik Dasar Dan Lanjutan Rahmat, Zikrur, M.Pd*, 1–97. https://repository.bbg.ac.id/bitstream/452/1/Atletik_Dasar_dan_Lanjutan.pdf
- Bagia, I. M. (2020). Korelasi Panjang Lengan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Jauhnya Lemparan Cakram Gaya Menyamping Di Smp Ganesha Denpasar. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 6(1), 108–118.
- Cahyono, C., Yarmani, Y., & Arwin, A. (2018). Meningkatkan Teknik Dasar Lempar Cakram Dalam Proses Belajar Mengajardengan Menggunakan Media Modifikasi. *Kinestetik*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.33369/jk.v2i1.9180>
- Hasanuddin, M. Imran. (2020). Kontribusi Panjang Tungkai dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Lompat Jauh Gaya Jongkok pada Siswa MAN Kotabaru. *Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 8(1), 44–54. <https://doi.org/10.33659/cip.v8i1.149>
- Hasanuddin, M. I. (2018). *Kontribusi Panjang Lengan, Kekuatan Otot Lengan Dan Daya Ledak Lengan Terhadap Kemampuan Tolak Peluru Gaya Membelakangi Pada Siswa Smp Negeri 6 Kotabaru M Imran Hasanuddin*. 23–32.
- Hasanuddin, M Irfan, & Hasanuddin, M. I. (2021). Kontribusi Kekuatan Otot Tungkaidan Koordinasi Mata-Kaki Terhadap Tendangan Kearah Gawang Pada Mahasiswa Penjaskesrek Stkip Paris Barantai. *Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 9(2), 271–279. <https://doi.org/10.33659/cip.v9i2.210>
- richard oliver (dalam Zeithml., dkk 2018). (2021). Teknik Dasar dalam Permainan Cakram. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2013–2015.
- Sahri, S. (2022). Korelasi Panjang Lengan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Lempar Cakram Gaya Menyamping Atlet Kabupaten Demak. *Journal of Sport Science and Fitness*, 8(1), 69–77.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* <https://elibrary.stikesghsby.ac.id/index.php?p=fstream&fid=140&bid=1879>. 30–45.