



## **HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN PANJANG LENGAN DENGAN KEMAMPUAN LEMPAR CAKRAM SISWA KELAS XI IPS 1 SMA N 1 RAMBAH**

**Oktaria, R<sup>1 a)</sup>, Sinurat, R<sup>2</sup>, Janiarli, M<sup>3</sup>**

**<sup>1,2,3</sup>Department of Sport Education and Health, Universitas Pasir Pengaraian**

**<sup>a)</sup>E-mail : romioktaria18@gmail.com**

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh beberapa permasalahan yang peneliti temui dilapangan yaitu masih kurangnya unsur kondisi fisik dan teknik ini terlihat saat siswa melakukan lempar cakram yang kurang jauh terkadang lemparan tersebut juga keluar dari garis vector ataupun lintasan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah, untuk mengetahui adakah hubungan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah, untuk mengetahui adakah Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah. Penelitian ini termasuk jenis penelitian korelasional dengan jumlah 15 orang dan dianalisa dengan menggunakan korelasi product moment. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Terdapat hubungan yang signifikan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah. Dengan nilai  $R_{hitung} (0,543) > R_{tabel} (0,514)$ , sedangkan  $T_{hitung} (2,334) > T_{tabel} (1,771)$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan hipotesis kerja yang diajukan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang berarti hipotesis satu diterima. 2) Terdapat hubungan yang signifikan antara Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah. Dengan nilai  $R_{hitung} (0,625) > R_{tabel} (0,514)$ , sedangkan  $T_{hitung} (2,888) > T_{tabel} (1,771)$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan hipotesis kerja yang diajukan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang berarti hipotesis dua diterima. 3) Terdapat hubungan yang signifikan antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah. Dengan nilai  $R_{hitung} (0,709) > R_{tabel} (0,514)$ , berarti secara bersama hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram searah, dengan  $F_{hitung} (2,72) > F_{tabel} (2,48)$ .

**Keywords:** Kekuatan Otot Lengan, Panjang lengan dan Lempar Cakram

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah suatu proses pembelajaran pengetahuan, kemampuan serta keterampilan yang dilihat dari kebiasaan setiap orang. Kebiasaan tersebut mencakup kemampuan dan keterampilan seperti olahraga. Olahraga dalam kehidupan manusia sangat penting karena melalui olahraga dapat membentuk manusia yang sehat jasmani dan rohani serta mempunyai watak disiplin dan akhirnya terbentuk manusia yang berkualitas.

Olahraga terbagi menjadi tiga, yaitu olahraga pendidikan, olahraga prestasi dan olahraga rekreasi. Olahraga pendidikan adalah olahraga yang dilakukan di sekolah-sekolah. Olahraga prestasi adalah olahraga yang dilakukan di club-club, tetapi tetap pada cabang olahraganya masing-masing. Sedangkan olahraga rekreasi adalah kegiatan olahraga yang ditujukan untuk rekreasi atau wisata.

Di dunia pendidikan olahraga merupakan pembinaan yang diberikan kepada peserta didik dengan memberikan materi-materi olahraga. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional pasal 1 ayat 11:

“Olahraga pendidikan adalah pendidikan jasmani dan olahraga yang dilaksanakan sebagai bagian proses pendidikan yang teratur dan berkelanjutan untuk memperoleh pengetahuan, kepribadian, keterampilan, kesehatan dan kebugaran jasmani”.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, olahraga pendidikan merupakan suatu pendidikan yang terarah dan berkelanjutan guna mewujudkan kualitas masyarakat yang cerdas. Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan merupakan satu mata pelajaran yang diajarkan di semua jenjang pendidikan seperti SD, SMP, dan SMA.

Sebagian besar gerakan-gerakan yang ada dalam tiap cabang olahraga tercakup dalam cabang olahraga atletik. Atletik dipandang sebagai induk dari semua cabang olahraga karena itulah atletik merupakan salah satu cabang olahraga yang banyak penggemarnya. Kegiatan Intrakurikuler merupakan kegiatan yang banyak dilakukan oleh sekolah-sekolah. Saat sekarang ini, kegiatan ini sangat positif apalagi kegiatan tersebut dapat membantu siswa untuk mendapatkan ilmu yang bermanfaat. Dengan begitu siswa mempunyai keinginan untuk belajar dan mengembangkan potensi yang ada di dalam dirinya. Salah satu cabang olahraga dalam kegiatan Intrakurikuler di sekolah yaitu lempar cakram.

Yundarwati (2016: 30) menyatakan Lempar Cakram merupakan salah satu nomor lomba dalam atletik yang menggunakan sebuah benda kayu yang berbentuk piring bersabuk besi, atau bahan lain yang bundar pipih yang dilemparkan. Selanjutnya Atiq (2014: 1535) menyatakan Lempar Cakram adalah salah satu nomor lempar dalam cabang olahraga atletik, dimana alat yang dilemparkan berupa cakram dengan berat dan ukuran tertentu. Nomor lempar cakram ini selalu dilombakan dalam setiap kejuaraan multy event atau kejuaraan yang khusus untuk cabang olahraga atletik, baik untuk nomor perorangan putra dan putrid maupun campuran.

Dari beberapa pernyataan di atas yang sudah di jelaskan oleh beberapa para ahli peneliti dapat menyimpulkan bahwa Lempar Cakram ini merupakan cabang olahraga nomor lempar yang dimana para pelempar melakukan lemparan dengan tiga kali lemparan dan lemparan yang paling jauh itulah yang akan di ambil angkanya ataupun jaraknya dengan menggunakan meteran dan cakram itu sendiri memiliki berat yang

berbeda-beda antara laki-laki dan perempuan.

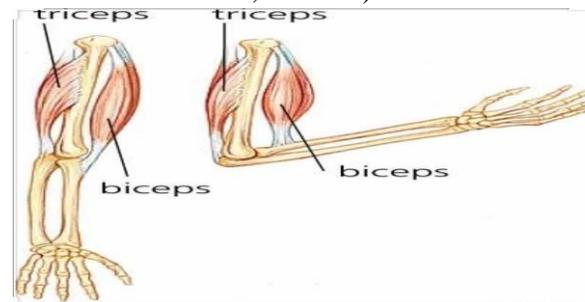
Lempaar cakram memiliki dua gaya dalam melempar yaitu; gaya menyamping dan gaya membelakangi. Gaya menyamping adalah sikap permulaan berdiri miring/menyamping ke arah sasaran, sesaat akan memulai berputar lengan kanan diayun jauh ke belakang. Sumbu putaran pada kaki kiri (telapak kaki bagian depan atau ujung) selama berputar lengan kanan selalu di belakang, pada posisi melempar badan merendah lengan kanan di belakang pandangan ke arah sasaran, setelah cakram lepas dari tangan kaki kanan melangkah ke depan berpijak dibekas telapak kaki kiri yang saat itu telah berayun ke belakang.

Selain teknik gaya ketika melempar ada juga cara pemegangan saat melakukan lemparan, adapun cara pegangan dasar untuk memegang cakram yakni, yang pertama adalah pegangan dimana semua jari tangan menyebar, dan yang kedua adalah pegangan dimana jari tengah dan telunjuk dirapatkan. Ruas-ruas ujung jari melingkupi bagian pinggir cakram dan pergelangan harus keras. Cakram dipegang sedemikian rupa sehingga jari telunjuk menjadi jari yang terakhir yang bersinggungan dengan cakram ketika lepas dari tangan. Selain dalam teknik melakukan lemparan ada juga teknik posisi badan saat melakukan lemparan. Adapun teknik posisi badan saat melakukan lemparan yakni dengan putaran badan 180 derajat. Para atlet lempaar cakram saja melakukannya seperti itu gunanya untuk mencapai jarak ataupun lemparan yang maksimal. Agar semua tersebut terlaksana dengan baik kita juga harus melihat semua yang mendukung agar lemparan mencapai seperti yang kita inginkan.

Melihat dari kenyataan ini, peneliti berkeinginan untuk mengadakan penelitian

mengenai Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan. Dalam penelitian ini, Peneliti menggunakan siswa SMA sebagai sampel. Peneliti melihat lembaga pendidikan sebagai lembaga yang tepat untuk melakukan penelitian, karena lembaga pendidikan merupakan tempat seseorang/usia dini dan remaja berkembang secara fisik. Kekuatan otot lengan dan panjang lengan di kalangan SMA sangatlah belum terpenuhi secara maksimal.

Yundarwati dan Primayanti (2016: 29) menyatakan bahwa Kekuatan Otot Lengan adalah kemampuan kelompok otot-otot lengan untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas. Selanjutnya Putra(2017: 53) menyatakan Otot lengan merupakan bagian dari anggota tubuh yang berfungsi sebagai alat gerak bagian atas. Otot lengan dibagian atas ada dua bagian, yaitu otot lengan atas dan otot lengan bawah. Kekuatan Otot adalah kemampuan otot melawan beban dalam satu usaha. Otot yang kuat dapat melindungi persendian yang dikelilinginya dan mengurangi kemungkinan terjadinya cedera karena aktivitas fisik. Bisa juga diartikan kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan aktifitas sehari-hari (Irianto dalam Hasanuddin, 2019: 3)



**Gambar 1.** Kekuatan Otot Lengan  
Sumber: Ardanari (2018: 3)

Dari uraian yang sudah di jelaskan oleh beberapa para ahli, maka dapat peneliti

simpulkan bahwa Kekuatan Otot Lengan adalah Kekuatan otot merupakan hal penting untuk setiap orang tetapi menjadi lebih penting bagi olahragawan, karyawan, dan tenaga kerja, karena kekuatan otot merupakan daya dukung gerakan dalam menyelesaikan tugas- tugasnya.

Selanjutnya faktor yang mempengaruhi dari hasil lempar cakram adalah faktor eksternal. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa tersebut seperti siswa tidak memanfaatkan panjang lengannya untuk melakukan lempar cakram dan memperoleh hasil yang baik, karena dengan panjang lengan tersebut, tentu akan lebih memudahkan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik serta memungkinkan untuk memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan dengan seseorang yang mempunyai panjang lengan di bawah rata-rata.

Panjang lengan adalah jarak antara tulang bagian atas lengan (humerus) sampai tulang hasta (ulna) Prasetiadi dalam Kristanto dan Nurkholis (2016:24). Orang yang memiliki lengan panjang bila memiliki unsur fisik, teknik, 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 (Bagia, 2020: 3).

Dari uraian yang sudah di jelaskan oleh beberapa para ahli, maka dapat peneliti simpulkan bahwa Panjang Lengan adalah bentuk atau ukuran lengan yang bisa diukur menggunakan meteran dengan jarak antara tulang bagian atas lengan/humerus sampai ke bagian tulang hasta. Semakin panjang lengan seseorang, maka kemungkinan besar seseorang tersebut bisa meraih prestasi yang lebih baik lagi.

Berdasarkan uraian di atas mendorong peneliti untuk meneliti masalah tentang “Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah”.

## **METODOLOGI**

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dan Kemampuan Lempar Cakram. Penelitian ini menggunakan tiga variabel, terdiri dari dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas tersebut adalah Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan sedangkan variabel terikatnya adalah Kemampuan Lempar Cakram.

Sugiyono (2017: 136) menyatakan Populasi adalah keseluruhan subjek yang akan diukur atau merupakan suatu unit yang diteliti. Populasi pada penelitian ini adalah Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah yang berjumlah 35 orang. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut Sugiyono (2017: 137). Sampel dalam penelitian ini adalah Siswa Kelas XI IPS 1 di SMA Negeri 1 Rambah yang berjumlah 15 orang. Data yang diambil dalam penelitian penelitian ini menggunakan teknik Purposive Sampling, dimana peneliti hanya mengambil sampel yang putra saja, karena fisik antara siswa putra dan putri berbeda yang mana nantinya data tidak resperentatif.

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes Kekuatan Otot Lengan peneliti menggunakan instrument test Push-up (Floor and Modified) selama 30 detik (Liani, 2018:8). Panjang Lengan menggunakan tes Anthropometer (Prasetiadi, 2016: 6). dan untuk Kemampuan Lempar

Cakram dengan menggunakan Kemampuan Lempar Cakram (Fitra, 2012: 26).

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis korelasi product moment bertujuan untuk melihat hubungan antara Kekuatan Otot Lengan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 Rambah. Adapun model analisis dari penelitian ini menggunakan rumus yang diterapkan oleh Sugiyono (2016: 183), kemudian data tersebut dianalisis menggunakan teknik koefisien korelasi ganda (Sugiyono, 2016: 191) dan selanjutnya pengujian signifikansi terhadap koefisien korelasi ganda menggunakan rumus uji F (Sugiyono, 2016: 192).

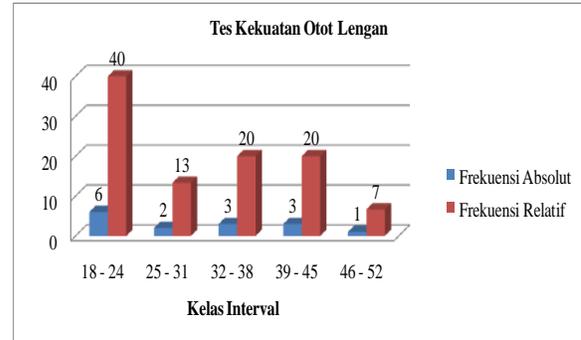
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kekuatan Otot Lengan

Berdasarkan hasil tes Kekuatan Otot Lengan yang dilakukan terhadap 15 orang sampel, maka diperoleh nilai tertinggi (*max*) Kekuatan Otot Lengan Siswa Kelas XI IPS 1 Lempar Cakram SMA Negeri 1 Rambah adalah 50 Kali dan terendah (*min*) 18 Kali, dengan rata-rata 29,40, standar deviasi atau simpangan baku 9,79. Deskripsi hasil penelitian tersebut disajikan dalam distribusi frekuensi sebagai berikut:

**Tabel 1.** Distribusi Frekuensi Data Daya Ledak Otot Tungkai

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	18 - 24	6	40
2	25 - 31	2	13
3	32 - 38	3	20
4	39 - 45	3	20
5	46 - 52	1	7
<b>Jumlah</b>		15	100



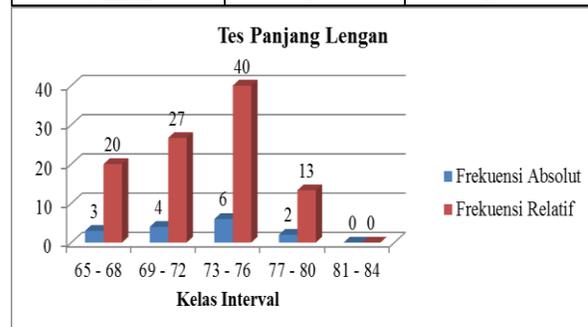
**Gambar 1.** Histogram Data Daya Ledak Otot Tungkai

### 2. Panjang Lengan

Berdasarkan hasil tes Panjang Lengan yang dilakukan terhadap 15 orang sampel, maka diperoleh nilai tertinggi (*max*) hasil Panjang Lengan SMA Negeri 1 Rambah adalah 80 dan terendah (*min*) adalah 65, dengan rata-rata 72,82 dan standar deviasi 4,34. Deskripsi hasil penelitian tersebut disajikan dalam distribusi frekuensi sebagai berikut:

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Data Panjang Lengan

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	65 - 68	3	20
2	69 - 72	4	27
3	73 - 76	6	40
4	77 - 80	2	13
5	81 - 84	0	0
<b>Jumlah</b>		15	100



**Gambar 2.** Histogram Data Koordinasi Mata-Tangan

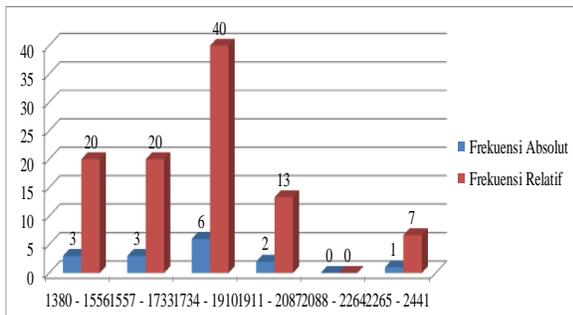
### 3. Kemampuan Lempar Cakram

Berdasarkan hasil tes Kemampuan Lempar Cakram yang dilakukan terhadap 15 orang sampel, maka diperoleh nilai tertinggi

(max) hasil Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah adalah 2272 dan terendah (min) adalah 1810, dengan rata-rata 1780,67, standar deviasi atau simpangan baku 234,43. Deskripsi hasil penelitian tersebut disajikan dalam distribusi frekuensi sebagai berikut:

**Tabel 3.**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Lempar Cakram

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	1380 - 1556	3	20
2	1557 - 1733	3	20
3	1734 - 1910	6	40
4	1911 - 2087	2	13
5	2088 - 2264	0	0
6	2265 - 2441	1	7
<b>Jumlah</b>		15	100



**Gambar 3.** Histogram Data Kemampuan Lempar Cakram

Analisis uji normalitas data dilakukan dengan uji *lilliefors*. Hasil analisis uji normalitas masing-masing variabel disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini.

**Tabel 4.** Uji Normalitas Data Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA N 1 Rambah.

Variabel	N	Lobservasi	Ltabel	Ket
Kekuatan Otot Lengan	15	0,1403	0,2200	Normal
Panjang Lengan	15	0,0994	0,2200	Normal
Lempar Cakram	15	0,0912	0,2200	Normal

## PEMBAHASAN

### 1. Hipotesis Pertama X<sub>1</sub> Y

Hasil analisis Korelasi *Product Moment* menunjukkan  $r_{hitung} (0,543) > r_{tabel} (0,514)$ , sedangkan  $t_{hitung} (2,334) > t_{tabel} (1,771)$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan hipotesis kerja yang diajukan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang berarti hipotesis satu diterima, yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA N 1 Rambah.

### 2. Hipotesis Pertama X<sub>2</sub> Y

Hasil analisis Korelasi *Product Moment* menunjukkan  $r_{hitung} (0,625) > r_{tabel} (0,514)$ , sedangkan  $t_{hitung} (2,888) > t_{tabel} (1,771)$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan hipotesis kerja yang diajukan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang berarti hipotesis satu diterima, yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA N 1 Rambah.

### 3. Hipotesis Pertama X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> Y

Dari hasil analisis statistik variabel Kekuatan Otot Lengan ( $X_1$ ), Panjang Lengan ( $X_2$ ) memiliki hubungan secara bersama-sama ( $X_1 X_2$ ) yang signifikan dengan Kemampuan Lempar Cakram, di mana hasil analisis Korelasi Ganda 2 (dua) prediktor, data penelitian dapat dilihat bahwa terdapat hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram sebesar  $r_{hitung} (0,709) > r_{tabel} (0,514)$ , berarti secara bersama hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram searah, dengan  $f_{hitung} (2,72) > f_{tabel} (2,48)$ , artinya terdapat hubungan yang signifikan antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram. Dengan demikian hipotesis kerja yang diajukan  $H_a$  dapat diterima.

## KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah. Dengan nilai rhitung (0,543) > rtabel (0,514), sedangkan thitung (2,334) > ttabel (1,771). Dengan demikian, dapat disimpulkan hipotesis kerja yang diajukan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang berarti hipotesis satu diterima.

Terdapat hubungan yang signifikan antara Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah. Dengan nilai rhitung (0,625) > rtabel (0,514), sedangkan thitung (2,888) > ttabel (1,771). Dengan demikian, dapat disimpulkan hipotesis kerja yang diajukan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang berarti hipotesis dua diterima.

Terdapat hubungan yang signifikan antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Rambah. Dengan nilai rhitung (0,709) > rtabel (0,514), berarti secara bersama hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram searah, dengan Fhitung(2,72) > Ftabel (2,48), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram.

## DAFTAR PUSTAKA

Ardanari, P., & Mintarto, E. (2018). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Daya Ledak Otot Tungkai, dan Antropometri pada Prestasi Lempar Cakram. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1 (1).

Atiq, A. (2015). Teknik Dasar Lempar Cakram Mahasiswa Angkatan 2014. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 7 (1)

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.

Fitra, H. (2015). Korelasi Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram pada Mahasiswa Penjaskesrek FKIP Unsyiah Angkatan 2012. *ETD Unsyiah*.

Hasanuddin, M. I. (2019). Kontribusi Panjang Lengan, Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan terhadap Kemampuan Servis Bawah Bola Voli pada Siswa Sma Garuda Kota Baru. *Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 7(2), 208-217.

Liami, I. (2018). Pengaruh Latihan Merangkak Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Lengan Atlet Yuniior Bola Voli Yuso Yogyakarta. *Pendidikan kepelatihan olahraga-S1*, 7 (4).

Prasetiadi, A. (2016). Hubungan antara Panjang Lengan, Kekuatan Otot Lengan, Koordinasi Mata-Tangan dan Daya Ledak (Power) Otot Tungkai terhadap Kemampuan Smash Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Putra Tahun Ajaran 2015/2016 SMA Negeri 8 Purworejo Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah. *Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi* 1 (2).

- Putra, M. A. (2017). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Terhadap Kemampuan Renang Dasar Gaya Bebas 50 Meter SMA N 1 Ujungbatu Provinsi Riau. *Edu Research*, 6 (2), 47-59.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Yundarwati, S., & Primayanti, I. (2018). Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan Terhadap Prestasi Lempar Cakram pada Siswa Kelas X SMAN 3 Praya Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 2 (1), 28-32.