

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

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 juga merupakan unsur penting dalam pemeliharaan kesehatan manusia. Kesehatan itu sendiri merupakan kebutuhan pokok yang mutlak diperlukan oleh manusia. Dalam hal ini pemerintah memberikan kesempatan dan memfasilitasi kegiatan olahraga melalui pendidikan formal maupun nonformal. Pendidikan formal adalah pendidikan yang ditempuh secara resmi pada satuan lembaga atau organisasi yang terstruktur dan berjenjang. Sedangkan pendidikan nonformal adalah pendidikan yang didapat tidak secara formal melalui sekolah maupun perguruan tinggi, namun tetap memiliki struktur dan berjenjang.

Olahraga terbagi menjadi tiga, yaitu olahraga pendidikan, olahraga prestasi dan olahraga rekreasi. Olahraga pendidikan adalah olahraga yang dilakukan disekolah-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.

Dalam 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”.

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. Hal ini juga disebabkan oleh mudahnya mempelajari cabang olahraga ini. Disamping, dalam tiap gerakannya tidak membutuhkan gerakan yang terlalu rumit. Diantara beberapa nomor atletik yang biasa dikembangkan ialah, lari, lempar, dan lompat. Dan diantara nomor-nomor yang khusus untuk lempar dan sering diperlombakan yakni lempar cakram, dan lempar lembing.

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.

Salah satu bagian dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar pendidikan jasmani di sekolah dapat dilaksanakan dengan cara formal maupun nonformal melalui jalur Intrakurikuler dan Ekstrakurikuler. Pembelajaran intrakurikuler ini juga menunjang prestasi dan dilaksanakan ketika didalam waktu sekolah, begitu juga dengan ekstrakurikuler bisa menunjang prestasi olahraga selain di sekolah, dapat juga melalui pembinaan siswa di luar sekolah/ Ekstrakurikuler. Intrakurikuler adalah proses kegiatan yang dilakukan di waktu jam sekolah sedangkan Ekstrakurikuler adalah proses kegiatan yang dilakukan di luar jam sekolah. Kegiatan ini merupakan suatu pembinaan di luar sekolah dengan tujuan untuk mendalami pemahaman dan pengetahuan siswa tentang berbagai macam mata pelajaran, terutama mata pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan. Siswa juga dapat memilih cabang olahraga yang digemarinya sebagai penyaluran bakat dan minat dalam kegiatan olahraga di sekolah. Hal ini sesuai yang dijelaskan oleh, Undang-Undang Republik Indonesia (UU RI) No 3 Tahun 2005 Pasal 25 Ayat 4 tentang Sistem Keolahragaan Nasional menyatakan bahwa:

“Pembinaan dan pengembangan olahraga pendidikan dilaksanakan dengan memperhatikan potensi, kemampuan, minat dan bakat peserta didik secara menyeluruh, baik melalui kegiatan Intrakurikuler maupun Ekstrakurikuler”.

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.

Lempar cakram merupakan salah satu nomor lomba dalam atletik yang menggunakan sebuah benda kayu yang berbentuk piring bersabuk besi, atau bahan lain yang bundar atau pipih yang dilemparkan. Kemudian lempar cakram ini juga dilakukan oleh satu orang dan memiliki 3x kesempatan untuk melakukan lemparan. Ketika sudah melakukan lemparan maka kita akan mengukur jarak yang akan di peroleh dengan melihat jarak yang jauh dan termasuk dalam kriteria penilaian.

Lempar cakram memiliki dua gaya dalam melempar yaitu; gaya menyamping dan gaya membelakangi. Gaya menyamping adalah sikap permulaan berdiri miring/menyamping kearah 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 lempar 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.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara langsung dengan bapak Nengki Tornado, S.Pd pada tanggal 06 Januari 2020 yang peneliti lakukan di SMA Negeri 1 Rambah, prestasi yang di dapat 2 tahun belakangan ini menurun apalagi di bidang atletik lempar cakram di mulai dari POPDA. Di lihat dari banyak siswa yang memiliki tinggi diatas rata-rata dan badan yang ideal namun tidak cukup jauh dalam melempar cakram. Kebanyakan siswa tidak memahami dan menguasai teknik saat melakukan lemparan terlihat dari

saat siswa melakukan lemparan. Hal ini dilihat dari prestasi yang di capai dan setelah peneliti menanyakan kepada siswa yang mengikuti intrakurikuler pada cabang olahraga atletik khususnya nomor lempar cakram tersebut, ternyata ditemukan siswa mengikuti intrakurikuler tersebut hanya untuk bersenang-senang saja tanpa ada target yang ingin di capainya. Adapun faktor yang mempengaruhi dari kurangnya prestasi siswa tersebut yaitu di pengaruhi oleh faktor internal dan eksternal.

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa itu sendiri seperti: jenis kelamin, kondisi fisik, umur, maupun faktor genetik yang dibawa dari orang tua. Adapun faktor internal yang mempengaruhi kurangnya hasil lemparan cakram yaitu, kurangnya unsur kondisi fisik seperti: Kurangnya kekuatan otot lengan, ini sangat dibutuhkan pada saat melakukan lempar cakram, kurangnya kelentukan pergelangan tangan, ini dibutuhkan pada saat ingin melepaskan cakram dari tangan, ketika seseorang mempunyai kelentukan pergelangan tangan yang baik, maka akan memudahkan seseorang tersebut untuk melepaskan cakram dengan baik serta di iringi dengan teknik lemparan yang baik juga. Kurangnya kecepatan siswa dalam memutarakan badannya pada saat melakukan teknik lemparan, sehingga hasil yang diperoleh kurang memuaskan. Kurangnya keseriusan siswa mengikuti intrakurikuler. Ini terlihat dan diketahui setelah peneliti bertanya kepada siswa yang mengikuti intrakurikuler, mereka mengikuti hanya untuk bersenang-senang saja tanpa ada target yang ingin dicapai.

Selanjutnya faktor yang mempengaruhi dari hasil lempar cakram adalah faktor eksternal. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa tersebut, seperti: siswa kurang menguasai teknik dalam melakukan lemparan maupun teknik memegang cakram terlihat pada saat siswa melakukan lemparan, perputaran cakram tidak baik dan hasil lemparan juga kurang memuaskan. Selanjutnya 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. Kemudian faktor eksternal yang mempengaruhi adalah tidak berjalan dengan baiknya intrakurikuler yang dilakukan oleh guru. Kurangnya perhatian dari pihak sekolah, seperti kurang memadainya prasarana olahraga lempar cakram di sekolah.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan maka masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kurangnya kekuatan otot lengan.
2. Kurangnya kelentukan pergelangan tangan.
3. Tidak jauhnya lemparan saat melakukan lemparan.
4. Kurangnya kecepatan
5. Kurangnya keseriusan siswa mengikuti intrakurikuler.

6. Kurang menguasai teknik dalam melakukan lemparan maupun teknik memegang cakram.
7. Siswa tidak memanfaatkan panjang lengannya untuk melakukan lempar cakram dan memperoleh hasil yang baik.
8. Intrakurikuler tidak berjalan dengan baik.
9. Kurangnya perhatian dari pihak sekolah, seperti kurang memadainya prasarana olahraga lempar cakram di sekolah.

1.3 Batasan masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak terlalu meluas serta tidak menyimpang dari sasaran sebenarnya, maka perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti dengan tujuan agar hasil penelitian lebih terarah dan hanya membahas Hubungan Kekuatan Otot Lengan (X_1) Panjang Lengan (X_2) sebagai variabel bebas dan Kemampuan Lempar Cakram (Y) sebagai variabel terikat.

1.4 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat di rumuskan masalah yakni:

1. Apakah terdapat Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 Atletik Nomor Lempar Cakram SMA N 1 Rambah?
2. Apakah terdapat Hubungan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 Atletik Nomor Lempar Cakram SMA N 1 Rambah?

3. Apakah terdapat Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 Atletik Nomor Lempar Cakram SMA N 1 Rambah?

1.5 Tujuan penelitian

Berdasarkan pada latar belakang dan perumusan masalah di atas, maka tujuan dai penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 Atletik Nomor Lempar Cakram SMA N 1 Rambah.
2. Untuk mengetahui Hubungan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 Atletik Nomor Lempar Cakram SMA N 1 Rambah.
3. Untuk mengetahui Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 Atletik Nomor Lempar Cakram SMA N 1 Rambah.

1.6 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dan berguna:

1. Bagi Peneliti

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Universitas Pasir Pengaraian dan untuk memperoleh gelar sarjana (S1)

2. Bagi Sekolah,

Dapat memberikan informasi bagi siswa SMA N 1 Rambah mengenai Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram.

3. Bagi Guru,

Dapat dijadikan bahan evaluasi mengenai Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram.

4. Bagi Siswa,

Dapat mengetahui Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram.

5. Bagi Dinas Pendidikan,

Dapat mengetahui Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram.

6. Bagi Perpustakaan,

Dapat menjadi koleksi ataupun kenangan yang di tinggal oleh peneliti.

7. Bagi Peneliti Selanjutnya,

Dapat mengetahui Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram dan sebagai bahan acuan pembuatan penelitian

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Hakikat Atletik

Atletik berasal dari bahasa Yunani, yaitu *Athlon* atau *Athlun* yang artinya pertandingan, perlombaan, pergulatan, atau perjuangan, sedangkan orang yang melakukannya disebut *atheta* (atlet). Atletik merupakan kegiatan jasmani yang terdiri dari gerakan-gerakan yang dinamis dan harmonis seperti: jalan, lari, lompat dan lempar (Jdumidar, 2005:1.3).

Sedangkan Wiarto (2013: 1-2) Atletik berasal dari kata Yunani yaitu *Atlon*, *Atlun* yang berarti pertandingan atau perjuangan. Atletik ini memiliki pengertian yakni suatu cabang olahraga mempertandingkan lari, lompat, jalan dan lempar. Olahraga atletik ini mula-mula di populerkan oleh bangsa Yunani kira-kira abad ke-6 SM. Orang yang berjasa mempopulerkannya adalah *Iccus* dan *herodicus*. Istilah atletik ini juga bisa dijumpai dalam berbagai bahasa antara lain dalam bahasa inggris *Athletic*, dalam bahasa perancis *Ateletique*, dan dalam bahasa belanda *Atletiek*, dalam bahasa jerman *Athletik*. Perkembangan ateletik ini dimulai dari zaman purbakala sampai zaman modern ini dan atletik ini juga dikatakan cabang olahraga yang paling tua, sama tuanya dengan manusia pertama didunia, sebab manusia pertama didunia sudah harus berjalan, lari, lompat, dan lempar untuk mempertahankan hidupnya.

Adapun kejadian atau peristiwa yang terjadi pada zaman kuno yaitu:

1. Tahun 1154 : Tanah-tanah yang terbuka di kota London di digunakan oleh penduduknya untuk atletik.
2. Tahun 1330 : Raja Inggris *Edward III* melarang rakyatnya melakukan atletik.
3. Tahun 1414 : Raja Inggris mengizinkan lagi bagi rakyatnya untuk melakukan atletik
4. Tahun 1917 : Perkumpulan atletik yang pertama didirikan di negeri Inggris oleh *Captain Mason*. Perkumpulan ini bernama *Necton Guild*.

Atletik merupakan induk dari seluruh cabang olahraga, karena semua cabang olahraga akan melibatkan aktivitas yang ada pada nomor atletik. Aktivitas lari, lompat, dan lempar (termasuk tolak) merupakan pola gerak dasar yang mewarnai sebagian besar cabang olahraga. Ketiga pola gerak dasar tersebut berasal dari cabang olahraga atletik (M.E Winarno,dkk:2009).

Sedangkan di Indonesia atletik dikenal lewat bangsa Belanda yang selama tiga setengah abad telah menjajah negri kita ini. Yang mendapat kesempatan melakukan latihan-latihan atletik hanyalah sekolah-sekolah dan kemiliteran saja. Organisasi atletik pertama kali didirikan di Indonesia pada zaman belanda adalah *Nederlands Indisehe Atletiek Unie* (NIAU), yang dalam bahasa Indonesia berarti: Perserikatan Atletik Hindia Belanda yang didirikan pada tahun 1917.

Pada tanggal 3 September 1950 berkumpul tokoh-tokoh atletik dari beberapa daerah tepatnya di kota Semarang untuk membentuk induk

organisasi atletik bagi seluruh wilayah Indonesia. Lalu lahirlah organisasi atletik yang diberi nama “Persatuan Atletik seluruh Indonesia” disingkat PASI. Atletik ini merupakan nama besar dalam cabang olahraga. Didalam atletik ini ada beberapa cabang olahraga lainnya seperti lari, lompat, dan lempar.

2.1.2 Hakikat Lempar Cakram

Wiarso (2013: 64) Lempar Cakram adalah salah satu cabang atletik pada nomor lempar. Lempar Cakram sudah dikenal mulai zaman purba oleh bangsa Yunani purba 708 SM, lempar cakram merupakan bagian dari pancalomba (*pentathlon*). Pada permulaannya, cakram yang digunakan pada zaman purba dibuat dari batu terupam halus, kemudian dari perunggu dicor dan di tempa dengan berat antara 3 sampai 9 *ponds* (3,06-4,08 kg). Cara melakukan lempar pada mulanya meniru gaya nelayan yang melempar jaring berulang-ulang. Kemudian, ditemukan lemparan dengan sikap badan menyiku secara khusus dengan badan agak bersandar ke depan.

Atiq (2014: 1535) 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 putri maupun campuran.

Lempar cakram adalah salah satu cabang olahraga atletik. Cakram yang dilempar berukuran garis tengah 221 mm dan berat 2 kg untuk laki-laki,

1 kg untuk perempuan. Lempar cakram diperlombakan sejak Olimpiade I tahun 1896 di Athena, Yunani, Mane (2000:51).

Yundarwati (2016: 30) 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.

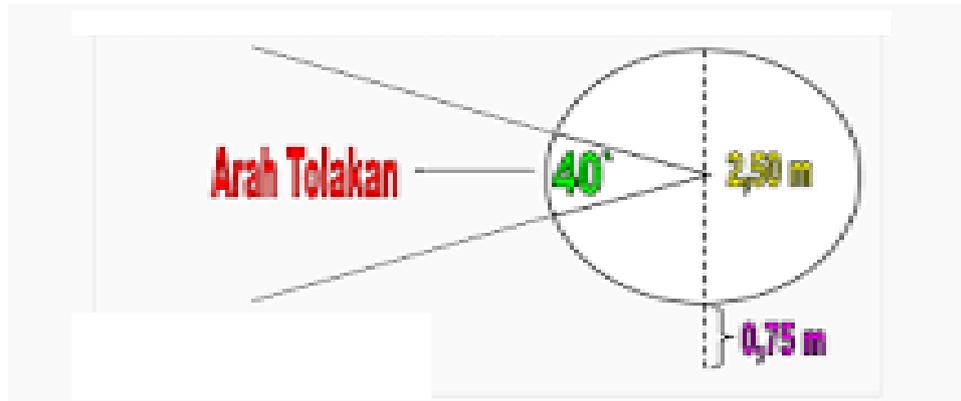
Lempar cakram merupakan teknik lempar yang memerlukan rotasi badan dan kaki. Olahraga lempar cakram adalah olahraga yang menggunakan suatu alat yang disebut cakram. Cakram terbuat dari bahan kayu atau bahan lain yang sesuai, pinggiran atau tepi cakram dilindungi metal atau besi yang dibuat melingkar (Suherman 2001:245).

Sedangkan Basuki dalam Syarifuddin (2015: 3) menyatakan bahwa Lempar Cakram adalah suatu bentuk gerakan melempar suatu alat yang berbentuk bulat pipih dengan berat tertentu yang terbuat dari kayu dan pinggirnya dari metal / besi, yang dilakukan dengan satu tangan dari samping badan untuk mencapai jarak yang sejauh-jauhnya, sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Dari beberapa pernyataan di atas yang sudah di jelaskan oleh beberapa para ahli penyaji 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.

a. Lapangan Lempar Cakram

Lapangan lempar cakram berbentuk lingkaran dengan diameter 2,50 meter. Untuk ukuran standar internasional, lapangannya berukuran seperti gambar berikut.



Gambar. 2.1. Lapangan Cakram

Sumber: Wiarto (2013: 73)

b. Cakram

Cakram tersebut terbuat dari kayu berbentuk lingkaran dan berbingkai logam. Spesifikasi ukuran cakram yang standar adalah sebagai berikut.



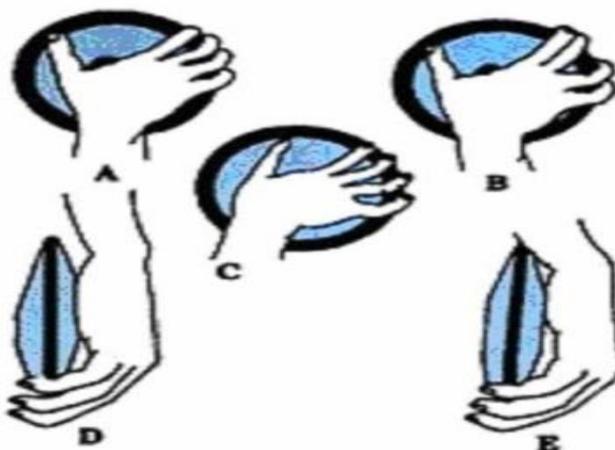
Gambar. 2.2. Cakram

Sumber: Wiarto (2013: 72)

c. Teknik Lempar Cakram

1. Cara memegang cakram

Letakkan cakram di atas telapak tangan kiri, yaitu jika melempar dengan tangan kanan (jika tidak kidal). Jari-jari tangan kanan renggangkan dan peganglah tepi atau pinggiran cakram itu dengan ruas jari tangan bagian atas hingga menutupi pinggiran cakram bagian depan. Telapak tangan agak dicengkungkan dan pinggirannya pada badan cakram bagian atas. Setelah cakram dapat dipegang dengan baik, maka turunkan atau bawa kebawah samping badan dengan lurus dan tidak kaku. Dari samping badan cakram diayunkan kedepan dan ke belakang lurus di samping badan, gerakannya hampir sama seperti bandul jam dinding (Wiarso, 2013: 64-67)



Gambar. 2.3. Cara Memegang Cakram

Sumber: Wiarso (2013: 65)

2. Sikap badan saat akan melempar

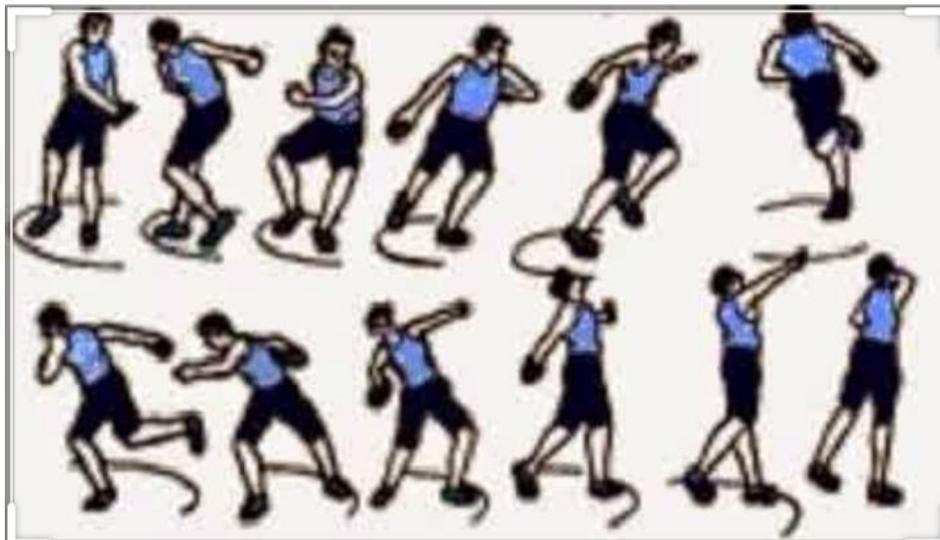
Sikap badan saat akan melempar cakram ada dua cara yaitu:

a. Sikap menyamping

Berdiri tegak menyamping kearah lemparan, kedua kaki di buka lebar.

Kakik kiri kedepan lurus menuju kearah lemparan, kaki kanan dibelakang

dengan lutut agak dibengkokkan serong kesamping kanan. Berat badan terletak pada kaki kanan dan miring atau condong kesamping kanan. Tangan kanan membawa cakram disamping badan dengan lengan lurus dan tidak kaku, tangan kiri dengan siku dibengkokkan berada didepan badan lemas membantu menjaga keseimbangan pandangan tertuju kearah lemparan.



Gambar. 2.4. Sikap Badan Menyamping
Sumber: Wiarto (2013: 66)

b. Sikap membelakangi

Beridir tegak membelakangi arah lemparan, kaki kiri lurus kebelakang menuju ke arah lemparan, lutut kaki kanan dibengkokkan kedepan. Berat badan terletak pada kaki kanan dan miring condong kedepan. Tangan kanan membawa cakram disamping badan dengan lengan lurus dan tidak kaku. Tangan kiri dengan siku dibengkokkan berada didepan badan lemas membantu menjaga keseimbangan. Pandangan tertuju pada arah lemparan.

3. Cara melempar cakram

Dari samping badan cakram diayun-ayunkan kedepan atas dan kesamping kiri, sehingga cakram berada diatas bahu kiri dibawah dagu. Telapak tangan kiri membantu menahan cakram, tangan kanan yang memegang cakram berada diatasnya dengan punggung tangan menghadap atas dan siku ditekuk. Berat badan pindah kekiri, kaki kanan lurus kebelakang dan badan menghadap kedepan atau kesektor lapangan, dari atas bahu kiri ayunkan lagi cakram itu kesamping kanan terus kebelakang dengan lengan lurus dan punggung tangan diusahakan tetap menghadap keatas, hingga cakram berada dibelakang disamping kanan sedikit di bawah bahu kanan.

2.1.3 Kekuatan Otot Lengan

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. Kekuatan merupakan salah satu komponen dari beberapa komponen kondisi fisik yang kita miliki. Dalam olahraga, kebanyakan keterampilan melibatkan gerakan-gerakan yang disebabkan oleh kekuatan yang dihasilkan oleh kontraksi otot.

Harsono dalam Yundarwati dan Primayanti (2016:29) menyatakan bahwa, Kekuatan (*strength*) adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Sedangkan Sajoto, Yundarwati dan Primayanti (2016:29) mengemukakan bahwa, kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk memberikan beban sewaktu bekerja.

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-tugas. Kekuatan otot adalah salah satu komponen kondisi fisik yang sangat diperlukan dalam penampilan aktivitas gerak, dimana pencapaian prestasi yang optimal ditentukan oleh siswa yang memiliki kondisi fisik yang baik dan salah satunya adalah harus memiliki kekuatan yang baik (Suharno dalam Arwih, 2018: 3). 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 (Putra, M.A: 2017).

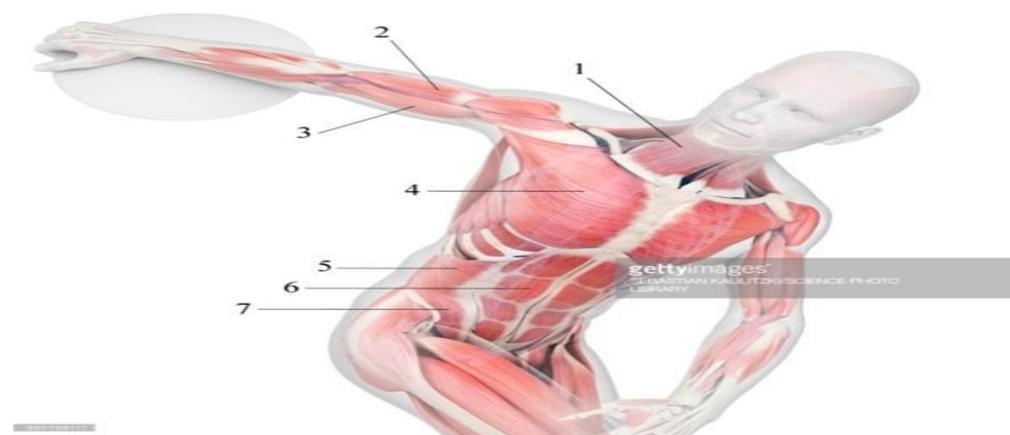
Kekuatan otot lengan adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan otot lengan yang dikerahkan secara maksimum dalam waktu sependek-pendeknya ketika melakukan *smash* olahraga bolavoli. Gerakan *smash* pada bolavoli banyak didominasi oleh gerakan ayunan otot lengan dan akurasi telapak tangan dalam penempatan bola (Prasetiadi, 2016: 3)

Kekuatan adalah tenaga dan gaya, sedangkan dalam bahasa Inggris kekuatan adalah *strength* yang artinya adalah suatu kemampuan otot untuk berkontraksi secara maksimal. Menurut Pate dan Rotella dalam Nasution (2015) kekuatan diartikan sebagai tenaga yang dipakai untuk mengubah keadaan gerak atau bentuk suatu benda. Kekuatan otot lengan merupakan kemampuan untuk melawan tahanan yang dilakukan oleh kontraksi

sekolompok otot dari bahu, pangkal lengan, lengan bagian atas sampai dengan telapak tangan.

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)

Pada unsur kondisi fisik kekuatan yang paling berpengaruh adalah kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, dan daya ledak otot tungkai. Keseluruhan gerakan lempar cakram merupakan rangkaian dari otot-otot tersebut sesuai dengan fungsinya. Giorgos dalam Ardanari dan Mintarto (2018: 2) mengungkapkan bahwa lempar cakram membutuhkan daya ledak dari kekuatan otot.



Gambar. 2.5. Otot Pelempar Cakram dari Sisi Depan

Sumber: Ardanari (2018: 3)

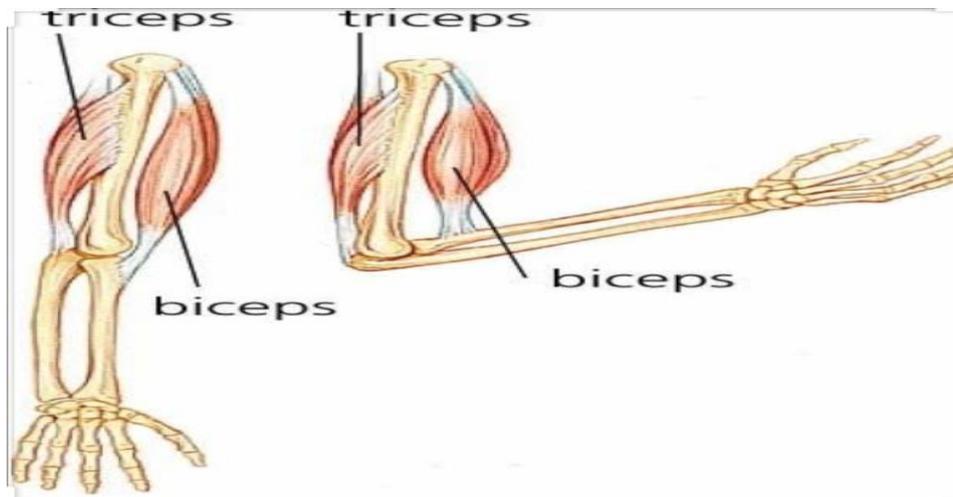
Keterangan :

1. *Sterno-cleido-mastoid*
2. *Biceps brachii*
3. *Triceps brachii*
4. *Pectoralis major*

5. *External oblique*

6. *Rectus abdominis*

7. *Internal oblique*



Gambar. 2.6. Kekuatan Otot Lengan
Sumber: Ardanari (2018: 3)

Dari uraian diatas dapat di 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- tugas. Kekuatan otot adalah salah satu komponen kondisi fisik yang sangat diperlukan dalam penampilan aktivitas gerak, dimana pencapaian prestasi yang optimal ditentukan oleh siswa yang memiliki kondisi fisik yang baik dan salah satunya adalah harus memiliki kekuatan yang baik. bahwa dengan kekuatan otot akan mampu menghasilkan tegangan terhadap tahanan atau beban dimana kekuatan otot sendiri tersebar diberbagai alat tubuh termasuk pada lengan dan inti dari kekuatan otot lengan adalah kemampuan untuk menghasilkan tegangan terhadap tahanan atau beban, dan apabila diaplikasikan pada saat akan melakukan lemparan cakram tentunya siswa akan mampu melakukan gerakan yang efektif dan efisien.

2.1.4 Panjang Lengan

Panjang lengan merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam olahraga khususnya lempar cakram, karena panjang lengan akan memungkinkan dalam pencapaian prestasi yang maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat yang mengatakan bahwa bentuk tubuh atau postur tubuh merupakan salah satu faktor penentu dalam pencapaian prestasi yang maksimal (Yundarwati dan Primayanti, 2016: 29)

Panjang lengan adalah jarak dari tulang bagian atas lengan (*humerus*) sampai tulang hasta (*ulna*) (Aip Syarifudi, 2016). Menurut Santika (2016) panjang lengan diukur dari *acromion* sampai ujung jari tengah. 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)

Panjang lengan adalah keadaan yang menggambarkan tentang anggota gerak tubuh bagian atas yang mempengaruhi jangkauan. Panjang lengan seseorang dapat diketahui melalui suatu pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan satuan ukuran centimeter. Lengan dapat berfungsi sebagai alat gerak, dapat menarik serta mendorong bahkan memindahkan benda kemana yang ingin kita kehendaki (Hasanuddin, 2019: 2). Panjang lengan berfungsi sebagai upaya seseorang pemain petanque untuk membantu mencapai raihan terjauh. Lengan berukuran panjang akan memperkecil radius antara release bola dengan target (Widodo, 2018: 2)

Panjang lengan adalah jarak antara tulang bagian atas lengan (*humerus*) sampai tulang hasta (*ulna*) Prasetiadi dalam Kristanto dan Nurkholis (2016:24).

Panjang lengan berpengaruh dalam melakukan lemparan pada cabang olahraga atletik nomor lempar, karena jika memiliki lengan yang panjang, maka akan memudahkan seseorang untuk melakukan lemparan serta memungkinkan jarak lemparan cakram bisa lebih jauh lagi dibandingkan dengan seseorang yang memiliki lengan pendek.



Gambar. 2.7 Panjang Lengan

Sumber: Nurkholis (2016:24).

Menurut Tim Anatomi FIK UNY dalam Hasim (2003: 11) Panjang lengan adalah jarak dari titik *acromial* sampai titik *styloid acromion* pada *humerus* sampai titik *styloid* pada *ulna*. Dari uraian yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan 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.

2.2 Penelitian yang Relevan

1. Yundarwati dan Primayanti (2016) yang berjudul “Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan terhadap prestasi Lempar Cakram Pada Siswa Kelas X SMAN 3 PRAYA Tahun Pelajaran 2015/2016”. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini ingin mengetahui Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Terhadap Prestasi Lempar Cakram Pada Siswa Kelas X SMAN 3 Praya Tahun Pelajaran 2015/2016. Hasil akhir yang di peroleh dari data tersebut adalah sebagai berikut: nilai t-hitung sebesar 20,2143, lebih besar dari nilai t-tabel pada taraf signifikan 5% sebesar 0,404 dan pada taraf signifikan 1% sebesar 0,515 atau dengan kata lain bahwa : Ada Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Terhadap Prestasi Lempar Cakram Pada Siswa Kelas X SMAN 3 Praya Tahun Pelajaran 2015/2016, sehingga hipotesis alternatif (H_a) yang diajukan diterima serta menolak hipotesis nihil (H_o) yang menyatakan bahwa : Tidak Ada Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Terhadap Prestasi Lempar Cakram Pada Siswa Kelas X SMAN 3 Praya Tahun Pelajaran 2015/2016.
2. Ardanari (2018) yang berjudul “Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Daya Ledak Otot Tungkai, dan Antropometri pada Prestasi Lempar Cakram”. Hasil penelitian terhadap Kontribusi Kekuatan Otot Lengan terhadap Prestasi Lempar Cakram sebesar 22,2%, Kontribusi Kekuatan Otot Perut terhadap Prestasi Lempar Cakram sebesar 53,3%, Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Prestasi Lempar Cakram 11%, Kontribusi Tinggi Badan terhadap Lempar Cakram 77,8%, Kontribusi Berat Badan terhadap Prestasi Lempar Cakram 26,4%. Simpulan penelitian adalah Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Daya Ledak Otot Tungkai, memberikan Kontribusi yang tidak signifikan terhadap Prestasi Lempar Cakram. Variabel tinggi badan memberikan kontribusi yang paling besar terhadap Prestasi Lempar Cakram, dan selanjutnya diikuti Kekuatan Otot Perut, Berat Badan, Kekuatan Otot Lengan, dan Daya Ledak Otot Tungkai.
3. Bagia (2020) yang berjudul “Korelasi Panjang Lengan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Jauhnya Lemparan Cakram Gaya Menyamping di SMP Ganesha Denpasar”. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui (1) Korelasi Panjang Lengan terhadap Jauhnya Lemparan Cakram Gaya Menyamping; (2) Korelasi Kekuatan Otot Lengan terhadap Jauhnya Lemparan Cakram Gaya Menyamping; dan (3) Korelasi Panjang Lengan dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Jauhnya Lemparan Cakram Gaya Menyamping Peserta Putra Kelas IX di SMP Ganesha Denpasar Tahun Ajaran 2017/2018. Penelitian ini menggunakan rancangan *korelasional design*. Populasi yang digunakan adalah seluruh siswa putra kelas IX SMP Ganesha Denpasar yang berjumlah 116 siswa. Sampel diambil sejumlah 31 orang ditentukan melalui *nonprobability sampling* dengan menggunakan tehnik sampling sistematis. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes dan pengukuran panjang lengan dengan alat *antrophometer* dalam satuan sentimeter, tes dan pengukuran kekuatan otot lengan dengan alat *expanding dynamometer* dalam satuan kilogram, tes dan pengukuran jauhnya lemparan cakram diukur dengan alat *roll meter* dalam satuan meter. Data penelitian diolah menggunakan teknik korelasi *product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Ada hubungan yang

signifikan antara panjang lengan terhadap jauhnya lemparan cakram gaya menyamping; (2) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap jauhnya lemparan cakram gaya menyamping; dan (3) Ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap jauhnya lemparan cakram gaya menyamping peserta putra kelas IX di SMP Ganesha Denpasar Tahun Ajaran 2017/2018.

2.3 Kerangka konseptual

2.3.1 Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram

Kekuatan Otot Lengan mempunyai pengaruh dalam olahraga terutama dalam Kemampuan Lempar Cakram. Dalam hal ini orang yang mempunyai Kekuatan Otot Lengan yang besar akan berbeda hasil lemparannya dengan orang yang mempunyai kekuatan otot yang lebih rendah. Jika pun ada itu pengaruh dari faktor yang lainnya misalnya seperti: panjang tungkai, kecepatan awalan dan lain-lain.

Teknik adalah serangkaian metode yang digunakan dalam melakukan gerakan pada cabang olahraga. Pembentukan harus dimulai dari teknik dasar ke teknik yang lebih tinggi yang akhirnya menuju ke gerak otomatis. Pada unsur kondisi fisik kekuatan yang paling berpengaruh dalam lempar cakram adalah Kekuatan Otot Lengan.

Gerakan melempar cakram bertujuan untuk memutar cakram dan menghitung seberapa jauh kemampuan siswa tersebut dalam melakukan lemparan. Pengaruh Kekuatan Otot Lengan disini sangat jelas yaitu menentukan jauhnya lemparan. Kekuatan otot dibutuhkan saat melakukan lemparan dengan menggunakan tangan yang terkuat.

2.3.2 Hubungan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram

Lengan merupakan salah satu anggota gerak atas pada tubuh manusia. Secara anatomis panjang lengan kurang efektif, karena panjang lengan terjadi dari panjangnya *os.humerus*, *os. radius*, *os. ulna*, *os. metaphalangea* dan *os. metacarpalia*.

metacarpae, disamping itu panjang lengan tidak menghasilkan kekuatan. Panjang lengan yang dibentuk dari tulang-tulang hanya berfungsi tempat perlekatan otot. Pada saat obyek bergerak dalam lintasan busur, maka gerakannya disebut gerak rotasi atau *angular*. Makin panjang radius, makin besarpula kecepatan liniernya.

Jadi sangat menguntungkan bila digunakan pengungkit yang lebih panjanguntuk menghasilkan kecepatan linier kepada obyek, asalkan panjang pengungkit tersebut tidak mengorbankan kecepatan *angular*, makin panjang pengungkit makin besar usaha yang digunakan untuk mengayun. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diduga bahwa ada hubungan antara panjang lengan dengan kemampuan lempar cakram.

2.3.3 Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram

Pada saat siswa ingin melakukan lempar cakram, tentu harus menguasai kemampuan dalam melakukan lempar cakram tersebut. Agar ketika melakukan lemparan, diharapkan siswa bisa melakukannya dengan baik, untuk itu perlu adanya pembinaan dorongan-dorongan yang benar dimana hal ini merupakan dasar untuk meningkatkan mutu dari kemampuan lemparan cakram tersebut. Dalam melakukan lempar cakram Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan mempunyai peran penting dalam Kemampuan Lempar Cakram, apalagi untuk tingkat pemula.

Untuk mendapatkan teknik lemparan yang baik, siswa harus berlatih dengan intensif dan terprogram. Penilaian tingkat kemampuan lemparan ini sangat penting untuk mengetahui seberapa besar tingkat kemampuan dasar siswa yang mengikuti Intrakurikuler Atletik Nomor Lempar Cakram, yang nantinya diharapkan dapat memacu siswa dalam berprestasi terutama dalam bidang Lempar Cakram serta

untuk mengoptimalkan usaha-usaha pembinaan dan pengoptimalan pembelajaran olahraga di sekolah yang dapat mendukung peningkatan kemampuan lemparan cakram.

Semakin baik teknik Lempar Cakram seseorang, maka menunjukkan semakin baik keterampilan lemparannya. Oleh karena itu dapat diduga Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan mempunyai hubungan yang positif dengan Kemampuan Lempar Cakram pada cabang olahraga atletik nomor lempar. Artinya semakin baik Kekekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan, maka semakin baik pula Kemampuan Lempar Cakram seseorang. Namun, tidak berarti bahwa prestasi Lempar Cakram itu hanya ditentukan oleh teknik dasar yang baik saja.

Faktor-faktor lain pun banyak yang menunjang peningkatan prestasi. Oleh karena itu perlu dilakukan atau dibuktikan secara empiris dengan melakukan penelitian ini. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat diduga ada Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram.

2.4 Hipotesis penelitian

Sebelum dilakukan penelitian maka dibuat hipotesis penelitian atau dugaan awal yaitu:

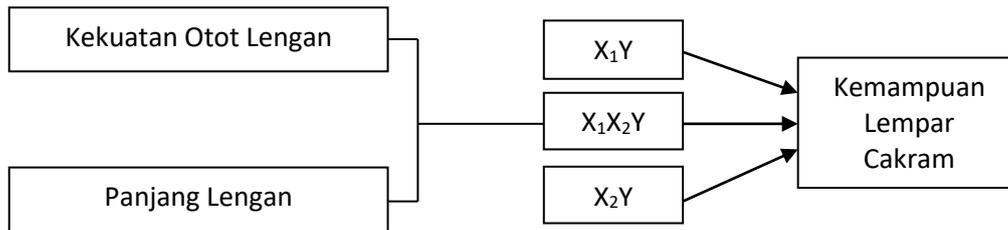
1. Terdapat Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram pada Siswa Kelas XI IPS 1 Atletik Nomor Lempar Cakram SMAN 1 Rambah Tahun Pelajaran 2019/2020.
2. Terdapat Hubungan antara Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram pada Siswa Kelas XI IPS 1 Atletik Nomor Lempar Cakram SMAN 1 Rambah Tahun Pelajaran 2019/2020.

3. Terdapat Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 Atletik Nomor Lempar Cakram SMA N 1 Rambah.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional yang bertujuan untuk mengetahui Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram. Penelitian ini menggunakan 3 variabel, terdiri dari 2 variabel bebas dan 1 variabel terikat. Variabel bebas tersebut adalah Daya Ledak Otot Lengan dan Panjang Lengan, sedangkan variabel terikatnya adalah Kemampuan Lempar Cakram. Adapun desain penelitian disajikan seperti berikut ini.



Gambar 3.1. Desain Penelitian Hubungan antara Variabel X_1X_2 dan Y

Keterangan:

- X_1 : Kekuatan Otot Lengan
- X_2 : Panjang Lengan
- Y : Kemampuan Lempar Cakram
- X_1Y : Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram
- X_2Y : Hubungan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram
- $X_1Y X_2Y$: Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram

3.2 Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Lapangan Astaka dekat gedung Koni Kabupaten Rokan Hulu pada tanggal 13 juni 2020 jam 14.30 sampai selesai.

3.3 Populasi dan Sampel

a. Populasi

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 Lempas Cakram di SMA Negeri 1 Rambah Kabupaten Rokan Hulu yang berjumlah 35 orang.

b. Sampel

Sugiyono (2017: 137) menyatakan Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada populasi. Sedangkan di dalam penelitian ini sampelnya terdiri dari 15 siswa kelas XI IPS 1 atletik nomor lempas dan teknik pemilihan sampel pada penelitian ini yaitu *Purposive Sampling*, dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus/ pertimbangan tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun pertimbangannya dari awal peneliti hanya akan mengambil 15 sampel, dan dalam penelitian ini hanya mengambil siswa saja, karena fisik antara siswa dan siswi berbeda yang mana nantinya data tidak resperentatif.

3.4 Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesalah pahaman dalam menginterpretasikan istilah-istilah yang dipakai, maka ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan sebagai berikut:

1. Kekuatan Otot Lengan adalah kemampuan untuk menghasilkan tegangan terhadap tahanan atau beban, dan apabila diaplikasikan pada saat akan melakukan lemparan cakram tentunya siswa akan mampu melakukan gerakan yang efektif dan efisien.
2. 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.
3. Lempar Cakram merupakan cabang olahraga nomor lempar 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.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pengukuran terhadap variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini, adapun instrumen yang digunakan adalah:

1. Tes Mengukur Kekuatan Otot Lengan dengan menggunakan Tes *Push-Up* dengan Validitas 0.965 Liani (2018: 8).
2. Tes Mengukur Panjang Lengan dengan Menggunakan Tes Anthropometer Prasetiadi (2016: 6).
3. Tes Hasil Lempar Cakram dengan Menggunakan Kemampuan Lempar Cakram Fitra (2012: 26).

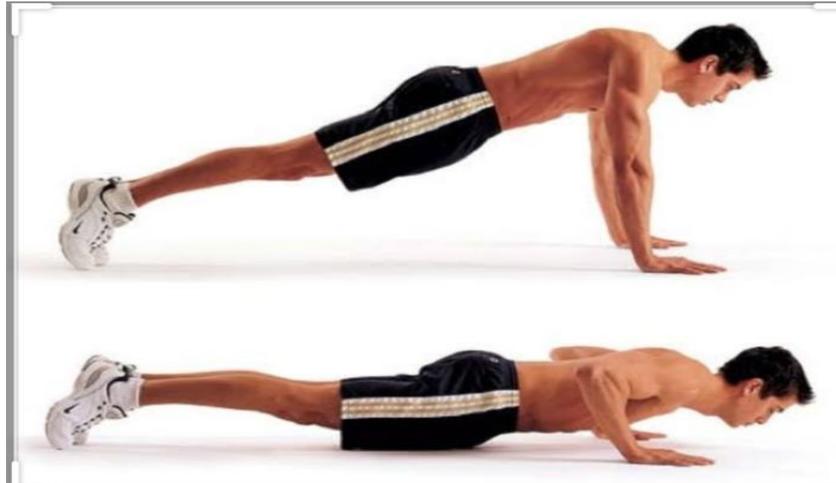
3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah berbentuk tes pengukuran. Tes pengukuran ini dilakukan untuk memperoleh data-data yang sesuai, data-data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah hasil dari pengukuran Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan serta Kemampuan Lempar Cakram pada Siswa Kelas XI IPS 1 Lempar Cakram SMA N 1 Rambah.

a) Tes Mengukur Kekuatan Otot Lengan

Tes yang digunakan adalah: *Push-up (Floor and Modified)* selama 30 detik. Tes *Push-up (Floor and Modified)* memiliki validitas 0,965 (Liani, 2018:8). Dimana prosedur pelaksanaannya menurut Widiastuti (2017:85) adalah sebagai berikut:

- a. Testi menelungkup dan menempatkan telapak tangan dilantai di bawah dada peserta tes.
- b. Kedua tangan peserta tes terletak dilantai di bawah kedua bahunya, siku dipertahankan atau dikunci dalam keadaan lengan diluruskan.
- c. Seluruh tubuh lurus, tidak ada bagian tubuh yang menyentuh lantai kecuali kedua tangan dan tumitnya.
- d. Kedua kaki diregangkan selebar bahu
- e. Peserta tes membengkokkan lengannya, badan diturunkan sampai dadanya dapat menyentuh tangan penghitung dan dorong kembali ke posisi awal.
- f. Tubuh harus tetap dipertahankan dengan lurus sepanjang melakukan gerakan.
- g. Testi melakukan tes sebanyak mungkin tanpa harus berhenti
- h. Penilaian: Nilai yang diberikan didasarkan atas jumlah pengulangan yang dilakukan dengan benar.



Gambar 3.2. Tes *Push Up Floor and Modified*
 Sumber: Ismaryati dalam Subakti(2018:259)

b) Tes Panjang Lengan

Prasetiadi (2016: 6) Tes panjang lengan menggunakan alat yaitu anthropometer yang sebelumnya sudah diterakan dan dikalibrasi sehingga alat sudah valid dengan satuan ukur centimeter. Prosedur pelaksanaannya dengan siswa berdiri tegak lengan dengan kedua lengan lurus ke bawah telapak tangan menghadap ke belakang pengukuran dilakukan dari sendi bahu (*os acromion*) sampai ujung jari tengah dari salah satu lengan.



Gambar. 3.3. Pengukuran Tes Panjang Lengan
 Sumber: Prasetiadi (2016: 6)

c) Tes Lempar Cakram dengan Kemampuan Lempar Cakram

Di dalam pelaksanaan tes lempar cakram ini tidak menggunakan awalan, *testee* hanya menggunakan ayunan tangan beberapa kali sesudah siap baru dilempar. Adapun cakram yang digunakan untuk junior putra adalah 1,25 kg dengan diameter 180 mm – 182 mm serta tebal 37 mm – 39 mm (Basuki,2015:5). Dalam tes ini *testee* diberikan kesempatan sebanyak tiga kali sesuai dengan pendapat Balesteros dalam Fitra (2012: 26), mengatakan: Batas giliran atlet adalah $1 \frac{1}{2}$ menit, bila ada lebih dari 8 orang peserta, masing-masing berhak tiga kali kesempatan melempar dan peserta terbaik delapan orang diberi lagi hak untuk melempar tiga kali lagi.



Gambar. 3.4. Gambar Tes Lempar Cakram
Sumber: Fitra (2012: 26)

3.7 Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah menganalisis data. Dalam penelitian ini analisis data yang digunakan yaitu uji normalitas data dan uji hipotesis.

a) Uji Normalitas Data

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian dari populasi distribusi normal atau tidak, untuk menguji normalitas ini digunakan uji *lilliefors*.

b) Uji Hipotesis

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis *product moment* bertujuan untuk melihat Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Kemampuan Lempar Cakram. Adapun model analisis dari penelitian ini menggunakan rumus yang ditetapkan oleh Sugiyono (2016: 183).

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- R_{xy} : Angka indeks korelasi *r product moment*
- $\sum X$: Jumlah nilai data x
- $\sum Y$: Jumlah nilai data y
- n : Banyak data
- $\sum xy$: Jumlah hasil perkalian antara skor x dan y

Untuk mengetahui hipotesis menggunakan rumus koefisien korelasi ganda (Sugiyono, 2016: 191).

$$R_{y12} = \frac{\sqrt{r^2_{yx1} + r^2_{yx2} - 2r_{yx1}r_{yx2}r_{x1x2}}}{1 - (r^2_{x1x2})}$$

Keterangan:

- R_{y1x2} : Korelasi antara variabel X_1 dengan X_2 secara bersama dengan variabel Y
- r_{yx1} : Korelasi Product moment antara X_1 dan Y
- r_{yx2} : Korelasi Product moment antara X_2 dan Y
- r_{x1x2} : Korelasi Product moment antara X_1 dan X_2

Uji signifikansi koefisien korelasi ganda (Sugiyono, 2016: 192).

$$F_{hitung} = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)}$$

Keterangan:

- R : Koefisien korelasi ganda
- k : Jumlah variabel independen
- n : Jumlah anggota sampel