

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Hakikat Kekuatan Otot Lengan

###### a. Pengertian kekuatan otot lengan

Kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya. 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.

Kekuatan otot merupakan kemampuan untuk menghasilkan tenaga dari hasil kontraksi otot tersebut. Kekuatan menurut Beachle (2007:5) adalah kemampuan otot mengeluarkan daya. Khususnya, istilah kekuatan diasosiasikan dengan kemampuan daya maksimal untuk melakukan suatu gerak. Kadang kala juga disebut sebagai satu pengulangan gerak usaha maksimal.

Berdasarkan kutipan di atas dijelaskan bahwa kekuatan otot merupakan kemampuan otot untuk mengeluarkan tenaga saat melakukan gerakan. Dengan kekuatan otot yang baik maka seseorang dapat mengatasi beban atau dapat melakukan gerakan tanpa mengalami kesulitan atau kelelahan.

Selanjutnya Ismaryati (2008:111) 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.

Sedangkan menurut Mylsidayu dan Kurniawan (2015:185) kekuatan dapat diartikan dengan kemampuan otot untuk mengatasi tahanan dalam jangka waktu tertentu. Guna meningkatkan kekuatan, latihan yang cocok adalah latihan-latihan tahanan (*resistance exercises*), dimana seseorang harus mengangkat, mendorong atau menarik suatu beban.

Dari teori tentang kekuatan otot yang telah dikemukakan di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa kekuatan otot merupakan kemampuan otot untuk menghasilkan daya yang maksimal dalam melakukan suatu usaha, baik beban maupun gerakan lainnya. Bila dihubungkan dengan kekuatan otot lengan maka dapat diarikan bahwa kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot-otot bagian lengan untuk menghasilkan daya yang maksimal dalam melakukan suatu usaha. Selain berguna untuk melakukan usaha atau kegiatan, kekuatan juga berfungsi untuk mencegah cedera. Hal ini dikarenakan dengan kekuatan yang besar maka

beban yang diterima fisik dapat di atasi tanpa mencederai anggota fisik yang dibebaninya.

#### **b. Batasan Otot Lengan**

Lengan sebagai salah satu alat gerak dalam tubuh manusia digerakkan oleh otot-otot, syaraf dan tulang sehingga terciptalah gerakan lengan yang diinginkan. Secara garis besar lengan terbagi atas dua bagian yaitu lengan atas dan lengan bawah. Otot yang terapat pada bagian lengan atas dan lengan bawah bekerjasama agar lengan dapat bergerak dengan baik.

Wirasasmita (2014:27) menjelaskan otot yang berada pada lengan bagian atas antara lain sebagai berikut :

- a. Otot-otot ketul (fleksor):
  - 1) Muskulus biceps braki ((otot lengan berkepala 2). Otot ini meliputi dua buah sendi dan mempunyai dua buah kepala (kaput). Kepala yang panjang melekat di dalam sendi bahu, kepala yang pendek melekatnya disebelah luar dan yang kedua disebelah dalam. Otot itu ke bawah menuju ke tulang pengumpil. Di bawah uratny terdapat kantung lender. Fungsinya membengkokkan lengan bawah siku, meratakan hasta dan mengangkat lengan.
  - 2) Muskulus brakialis (otot lengan dalam). Otot ini berpangkal di bawah otot segitiga di tulang pangkal lengan dan menuju prosesus sifoid di pangkal tulang radius. Fungsinya membengkokkan lengan bawah siku.
  - 3) Muskulus korakobrakialis. Otot ini berpangkal di prosesus korakoid dan menuju ke tulang pangkal lengan. Fungsinya mengangkat lengan.
- b. Otot kedang (ekstensor): Muskulus triseps braki (otot lengan berkepala 3)
  - 1) Kepala luar berpangkal di sebelah belakang tulang pangkal lengan dan menuju ke bawah kemudian bersatu dengan yang lain.
  - 2) Kepala dalam dimulai di sebelah dalam tulang pangkal lengan.
  - 3) Kepala panjang dimulai pada tulang di bawah sendi dan ketiganya mempunyai sebuah otot yang melekat di olekrani. Seperti terlihat pada gambar di bawah ini :

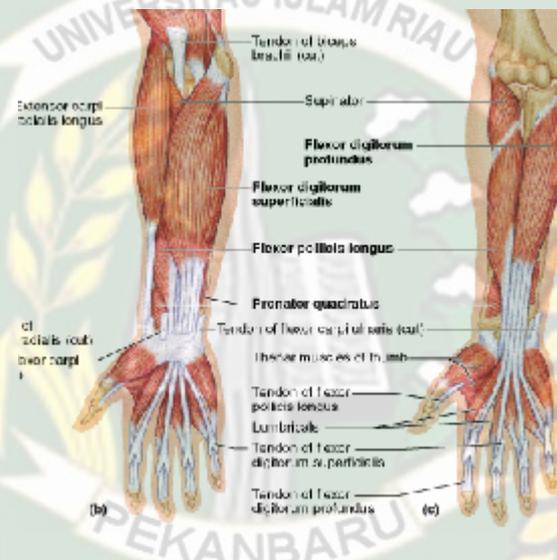


Gambar 1. Otot lengan bagian atas  
Wirasmita (2014:27)

Pada buku yang sama, Wirasmita (2014:28) menjelaskan otot yang berada pada lengan bagian bawah yaitu ;

- a. Otot-otot kedang yang memainkan peranannya dalam pengetulang di atas sendi siku, senditangan, sendi jari, dan sebagian dalam gerak silang radius :
  - 1) Muskulus ekstensor karpi radialis longus
  - 2) Muskulus ekstensor karpi radialis brevis
  - 3) Muskulus ekstensor karpi ulnaris. Ketiga otot ini fungsinya sebagai ekstensi lengan(menggerakkan lengan)
  - 4) Digitonum karpi radialis , fungsinya ekstensi falang kecuali ibu jari
  - 5) Muskulus ekstensor policis fungsinya ekstensi ibu jari
- b. Otot-otot ketul yang mengedangkan sikudan tangan serta ibu jari dan meratakan radius. Otot-otot ini berkumpul sebagai berikut :
  - 1) Otot-otot di sebelah metacarpal. Otot-otot ini ada 4 lapis. Lapis yang pertama ke 2 di sebelahluar berpangkal di tulang pangkal lengan. Didalam lapis yang pertama terdapat otot-otot yangmeliputi sendi siku, sendi antara radius dan tulang pengumpil sendi pergelangan. Fungsinyadapat membengkokkan falang. Lapis yang ke 4 ialah otot-otot untuk sendi antara tulang radiusdan tulang pengumpil. Di antara otot-otot ini di sebut :
    - a) Muskulus pronator teres . Fungsinya dapat mengerjakan silang radius danmembengkokkanlengan bawah siku
    - b) Muskulus Palmaris ulnaris , berfungsi mengetulkan lengan,
    - c) muskulus Palmaris longus, muskulusfleksor karpi radialis, muskulus fleksor digitor sublimis, Fungsinya fleksi jari kedua dan kelingking.: muskulus fleksor digitorumprofundus, fungsinyafleksi jari 1, 2, 3, 4: muskulus fleksor policis ingus, fungsinya fleksi ibu jari.

- d) Otot yang bekerja memutar radialis (pronator dan supinator) terdiri dari : musculus pronator teres quadratus, fungsinya pronasi tangan : musculus spinator brevis, fungsinya supinasi tangan.
- 2) Otot- otot di sebelah tulang ulna, berfungsi membengkokkan lengan di siku, membengkokkan tangan ke arah tulang ulna atau tulang radius.
- 3) Kadang Otot – otot di sebelah punggung atas, disebut otot kadang jari bersama yang meluruskan jari tangan. Otot yang lain meluruskan ibu jari (telunjuk). Otot – otot lengan bawah mempunyai otot yang panjang di bagian bawah di dekat pergelangan dan di tangan. Seperti terlihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Otot lengan bagian bawah  
Wirasmita (2014:28)

Dari teori di atas dapat dijelaskan bahwa otot lengan merupakan otot-otot yang berada pada bagian lengan mulai dari pundak hingga pergelangan tangan. Otot lengan dapat dibagi dua bagian yaitu otot lengan atas dan lengan bawah. Otot lengan ini bekerja sama dan berkontraksi agar tercipta suatu gerakan lengan yang diinginkan.

### c. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot lengan

Kondisi fisik khususnya kekuatan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Syafruddin (2011:82) mengemukakan faktor faktor yang mempengaruhi daya ledak otot adalah : 1) Penampang serabut otot, 2) Jumlah serabut otot, 3) Struktur

dan bentuk otot, 4) Panjang otot, 5) Kecepatan kontraksi otot, 6) Tingkat peregangan otot, 7) Tonus otot, 8) Koordinasi otot intra (koordinasi didalam otot), 9) Koordinasi otot inter (koordinasi antara otot-otot tubuh yang bekerja sama pada suatu gerakan yang diberikan, 10) Motivasi, dan 11) Usia dan jenis kelamin.

Dari teori di atas dapat dijelaskan bahwa terdapat sedikitnya 11 faktor yang mempengaruhi daya ledak otot. Factor-faktor tersebut memiliki pengaruh masing-masing yang membuat otot mampu berkontraksi untuk menimbulkan tenaga saat melakukan sebuah usaha atau ketika melakukan sebuah gerakan.

## **2. Hakikat Lempar Cakram**

### **a. Pengertian Lempar Cakram**

Olahraga lempar cakram merupakan salah satu olahraga pada nomor lempar dalam atletik. Olahraga ini dilakukan dengan melemparkan sebuah benda berbentuk bulat pipih dengan ukuran dan berat tertentu. Teknik lempar cakram itu diatur tatacara pelaksanaannya oleh badan atletik dunia atau IAAF guna diikuti oleh setiap atlet yang akan bertanding.

Adi (2008:73) 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.

Sementara itu Jarver (2012:91) menjelaskan beberapa tujuan umum dalam olahraga lempar cakram antara lain : a) melemparkan cakram dengan kecepatan maksimum: ini dicapai dengan cara mengerahkan tenaga tubuh sebesar mungkin. b) melemparkan cakram dengan sudut pelemparan terbaik yang bisa diperoleh.

Dari kutipan di atas dapat dijelaskan bahwa tujuan olahraga lempar cakram adalah menciptakan jarak lemparan cakram yang maksimal. Untuk dapat mewujudkannya dibutuhkan kekuatan lemparan yang besar serta sudut lemparan cakram yang tepat. Sudut lemparan akan menentukan jauh lemparan, hal ini karena sudut lemparan mempengaruhi lintasan cakram.

#### **b. Teknik Dasar Lempar Cakram**

Dari kutipan tersebut dapat dijelaskan bahwa olahraga lempar cakram merupakan salah satu olahraga yang sudah mendunia. Dalam *event* olahraga tertinggi seperti olimpiade, olahraga lempar cakram merupakan salah satu olahraga yang pasti diadakan. Hal ini menandakan olahraga lempar cakram termasuk olahraga prestasi yang bergengsi.

Sidik (2013:112) menjelaskan fase dalam lempar cakram terbagi menjadi empat fase: Ayunan, putaran, melepas cakram dan pemulihan.

- a) Dalam fase ayunan, dimulai dari gerakan lempar masuk ke posisi untuk memutar
- b) Dalam fase memutar, gerakan cakram dipercepat dan badan bagian bawah diputar mendahului bagian atas badan, menghasilkan awal tegangan
- c) Dalam fase melepas cakram diperoleh tambahan kecepatan dan dipindahkan ke cakram sebelum dilepaskan.
- d) Dalam fase pemulihan, pelembar menahan dan menghindari pelanggaran.

Rangkain gerak yang benar dalam melakukan lempar cakram agar meraih hasil yang maksimal harus memperhatikan secara seksama adalah bagaimana terjadinya proses lemparan itu sendiri. Dalam lempar cakram terdapat 6 bentuk gerakan yang harus dilaksanakan. Daharis (2006:37) menjelaskan bahwa 6 gerakan tersebut terdiri dari : 1) cara memegang cakram, 2) ayunan alat (cakram

yang benar), 3) gerakan putaran yang benar, 4) sikap lempar cakram, 5) lempar, dan 6) pengembalian keseimbangan tubuh.

Penjelasan dari 6 rangkaian gerak sebagai berikut :

1) Cara memegang cakram.

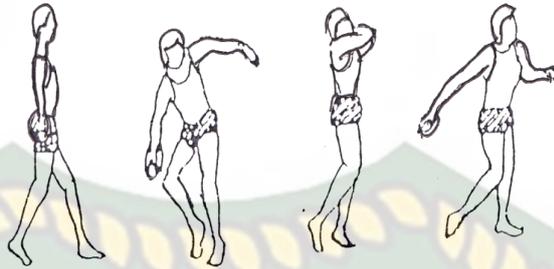
Cara biasa yang dipakai adalah hampir sama bila memegang buku, bedanya hanya pada sikap ke lima jari tangan agak merenggang atau dapat pula dilakukakn dengan jari telunjuk dan jari tengah agak merapat. Ruas jari yang paling ujung benar-benar menahan cakram pada tepi bawah, sedangkan jari kelingking dan jari jempol dalam posisi sewajarnya. Lebih jelas terlihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Cara memegang cakram  
Daharis (2006:37)

2) Ayunan alat (Cakram) yang benar

Cakram di ayun dari mengayunkan lengan yang memegang alat ke arah samping badan sejauh mungkin dengan kedua kaki di tekukkan atau di posisi tubuh merendah. Sedangkan tangan yang lain mengikuti gerakan tubuh. Cakram yang diayun membuat sudut setengah lingkaran menyamping. Mulai dari ayunan ke arah belakang dan kembali ke arah depan atas samping menyentuh tangan yang lain untuk menjaga keseimbangna alat agar tidak jatuh. Lebih jelas terlihat pada gambar berikut :



Gambar 4. Cara mengayun carkam yang benar  
Daharis (2006:38)

3) Gerakan putaran yang benar.

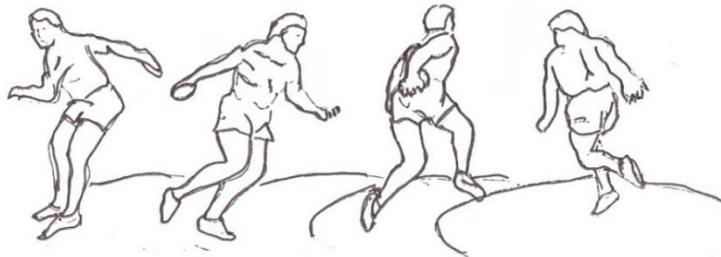
Sikap badan sebelum melakukan putaran ada dua macam yang sering atau biasa dipakai, yaitu: a) berdiri menyamping arah lemparan sudut lemparan dan b) Membelakangi arah lemparan.

Tiga hal yang perlu diperhatikan dalam melakukangerakan ini, yaitu :

- a) sebelum melakukan gerakan putaran di mulai, hendaknya tumit kaki kiri agak sedikit di angkat dan di geser kedepan, dan disertai gerakan lurus ke depan. Hal ini merupakan kunci pertama agar putaran badan dapat berjalan dengan lancar.
  - b) Sikap badan selama putaran berlangsung harus seal condong ke depan.
  - c) Perlunya latihan koordinasi yang terprogram dengan baik.
- 4) Sikap Tubuh Sewaktu melakukan lemparan

Setelah terjadi proses berputar untuk melakukan lemparan cakram, maka yang perlu menjadi perhatian adalah rongga dada sudah mengarah ke depan. Kekuatan datang dari tungkai bawah (kaki). Lengan kiri dipertahankan santai ke depan badan.

Sementara itu lengan kanan jauh dari badan dengan telapak tangan sejajar tanah. Sedangkan kaki kiri sudah siap untuk menolak dengan tumit seidikit menaik, diikuti dengan telapak tangan kanan yang memegang cakram telah berada di samping badan untuk melepaskan cakram dengan sudut 40 derajat sampai dengan 46 derajat. Lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut :

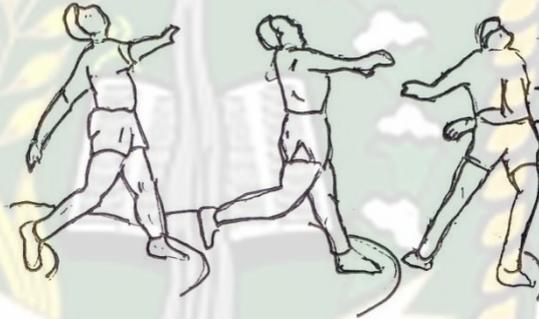


Gambar 5. Sikap Tubuh Sewaktu melakukan lemparan  
Daharis (2006:40)

#### 5) Lemparan

Pada saat akan melemparkan cakram kaki kanan lurus dengan memutar pinggul, dada, pandangan kedepan atas, diikuti oleh siku, tangan kiri ditahan ke samping badan. Bersamaan dengan itu tangan kanan yang memegang cakram dalam keadaan direntangkan lurus mengayuh ke arah depan atas, dengan didahului dengan gerakan bahu, maka porses lepas cakram dari tangan terjadi dengan baik.

Setelah terjadi lemparan, secara otomatis titik berat badan akan hilang, apalagi siku tangan kiri mengikuti gerakan badan, maka berputar kebelakanglah tubuh. Untuk menghindari supaya hal itu tidak terjadi, dapat dilakukan dengan siku tangan kiri menahan gerakan badan berputar, sehingga posisi badan masih tetap mengarah kesudut lemparan. Lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 6. Posisi tubuh sesaat cakram terlempar

Sumber : Daharis (2006:41)

#### 6) Pengembalian keseimbangan

Bersamaan dengan lepasnya cakram di tangan, keseimbangan tubuh akan menjadi labil. Oleh sebab itu perlu untuk mengembalikan keseimbangan dengan cara melakukan suatu lompatan (memindahkan kaki tumpuan) disertai dengan kedua tangan melakukan gerakan-gerakan menggapai udara dengan tidak menyentuh bidang lemparan sehingga secara otomatis pengembalian keseimbangan dapat ditemukan.

### B. Kerangka Pemikiran

Guna menghindari kesalahpahaman dalam membaca skripsi ini maka peneliti perlu menjelaskan kerangka pemikiran yang menjadi dasar penelitian ini. Olahraga atletik merupakan induk dari beberapa nomor seperti nomor lari, lompat, dan lempar. Salah satu cabang olahraga lempar yang juga merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan disekolah adalah olahraga lempar cakram. Olahraga

lempar cakram adalah olahraga yang dilakukan dengan melemparkan sebuah benda yang berbentuk bulat pipih (cakram) dengan berat tertentu sejauh-jauhnya. Dalam lempar cakram dilakukan di sebuah lapangan lempar cakram dengan ukuran yang telah ditentukan.

Dalam melempar cakram ada objek yang yang dipegang yaitu cakram yang ingin dilemparkan, keterampilan lempar merupakan gabungan sejumlah gerakan bagian anggota badan bergerak untuk mengayunkan tangan yang memegang cakram dan melemparkannya sekuat mungkin. gerak berputar maksimal dan dimana Otot merupakan komponen gerak utama dan gerak seluruh badan merupakan hasil kontraksi otot. Komponen yang berguna dalam lempar cakram antara lain *power* dan kekuatan maksimum, kecepatan gerakan serta irama gerakan.

Gerakan melemparkan cakram dilakukan dengan sekuat kuatnya agar hasil lemparan yang dihasilkan dapat jauh dan maksimal. untuk itulah diperlukan kondisi fisik yang prima agar mampu mendukung setiap gerakan lempar cakram dengan penuh energi dan benar. Mengingat lempar cakram dilakukan dengan tangan oleh karena itu kekuatan otot lengan pasti sangat mempengaruhi. Beachle (2007:5) mengungkapkan bahwa kekuatan merupakan kemampuan otot untuk mengeluarkan daya. Khususnya, istilah kekuatan diasosiasikan dengan kemampuan menyerahkan daya maksimal dalam satu gerak. Dari teori di atas bila dikaitkan kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot lengan untuk menggunakan tenaga maksimal atau mendekati maksimal guna mengangkat beban atau saat bergerak.

Apabila kekuatan otot lengan telah telah terlatih maka seseorang dapat melakukan gerakan lempar cakram lebih kuat pula. Apabila cakram dilemparkan dengan kuat maka cakram tersebut akan melayang lebih jauh sehingga jarak tempuh cakram dari awal lemparan lebih jauh juga. Semakin jauh jarak lempar cakram maka hasil lempar cakram akan lebih baik.

### **C. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat kontribusi kekuatan otot lengan terhadap hasil lempar cakram siswa putera kelas XI SMA Negeri 1 Salo Kabupaten Kampar.

