

## Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Lempar Lembing Pada Siswa Putra Kelas IX SMAN I Monta Kabupten Bima

Samsudin

STKIP Taman Siswa Bima

samsudinspdmor@gmail.com

---

Artikel Info	Abstrak
<u>Tanggal Publikasi</u> 2023-06-22	Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh latihan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar lembing pada siswa putra kelas IX SMAN I Monta Kabupaten Bima. Metode penelitian ini yaitu metode eksperimen <i>One Group Experiment</i> atau yang disebut juga dengan <i>Treatment By Subjects Design</i> . Hasil penelitian dapat diketahui nilai $t_{hitung} = 5,592$ dan nilai ini lebih besar daripada nilai $t_{tabel} = 0,312$ , hal ini berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka $H_0$ yang menyatakan bahwa ada pengaruh latihan kekuatan otot lengan untuk kemampuan lempar lembing pada siswa putra kelas IX SMP Negeri 1 Monta Kabupaten Bima diterima.
<u>Kata Kunci</u> Kekuatan Otot Lengan Lempar Lembing	Kesimpulan dalam penelitian ini ada pengaruh latihan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan lempar lembing pada siswa putra kelas IX SMAN I Monta Kabupaten Bima. Terdapat pengaruh yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan melempar lembing setelah melakukan latihan otot lengan.

---

### 1. PENDAHULUAN

Cabang olahraga atletik adalah ibu dari sebagian besar cabang olahraga (*mother of sport*), di mana gerakan-gerakan yang ada dalam atletik seperti: jalan, lari, lompat dan lempar dimiliki oleh sebagian besar cabang olahraga, sehingga tak heran jika pemerintah mengkategorikan cabang olahraga atletik sebagai salah satu mata pelajaran pendidikan jasmani yang wajib diberikan kepada para siswa mulai dari tingkat sekolah dasar sampai tingkat sekolah lanjutan menengah atas. Pelaksanaan perlombaan atletik telah dilakukan manusia sejak zaman dahulu hingga olimpiade masa kini. Lebih-lebih atletik merupakan unsur olahraga yang terpenting bagi olimpiade modern. Atletik itu dilakukan di setiap negara karena nilai edukatif yang terkandung di dalamnya memegang peranan penting dalam meningkatkan kemampuan yang optimal bagi cabang olahraga yang lainnya dan bahkan dapat diperhitungkan sebagai suatu ukuran kemajuan suatu negara (Samsudin, 2017).

Berdasarkan hal tersebut, kita dapat menyimak bahwa atletik merupakan unsur olahraga terpenting pada suatu penyelenggaraan olimpiade. Hal ini dikarenakan pengembangan dan peningkatan kemampuan olahraga lain dapat dicapai melalui latihan nomor-nomor atletik, khususnya dalam peningkatan kondisi fisik. Nilai edukatif dari cabang atletik dapat dijadikan dukungan dalam pengembangan sumber daya manusia yang potensial di bidang olahraga. Sangat tepat kebijakan pemerintah dalam memasyarakatkan olahraga dan mengolahragakan masyarakat, khususnya cabang olahraga atletik. Dimungkinkan untuk dapat dimanfaatkan dalam rangka permasalahan dan pembibitan. Dengan pembinaan yang khusus dan terarah, pencapaian tujuan kemampuan akan diraih secara maksimal. Salah satu nomor pada cabang atletik adalah nomor lempar yang di dalamnya terdiri dari; Lempar cakram, lempar lembing, tolak peluru dan lontar martil (Samsudin, 2017).

Faktor tersebut ada yang bersifat internal misalnya; bakat, emosi, suasana hati, motivasi dan lain-lain (Satriawan et al., 2023). Sedangkan faktor yang bersifat eksternal diantaranya; faktor pelatih, sarana dan prasarana, lingkungan dan sosial budaya. Kemampuan pada nomor atletik dapat dicapai melalui latihan yang khusus dan teratur dalam jangka waktu yang relatif lama. Potensi yang cocok dengan cabang olahraga yang ditekuninya seperti keadaan fisik, penguasaan teknik dan persyaratan lainnya semestinya dimiliki oleh seorang atlet. Hasil evaluasi dan analisis terhadap event olahraga tingkat dunia seperti kejuaraan dunia, olimpiade dan sebagainya, menunjukkan bahwa atlet yang muncul sebagai juara atau mampu menampilkan kemampuan yang mengesankan adalah yang bersangkutan memiliki karakteristik psikologis yang cocok dengan cabang olahraga, yang memiliki fisik yang menonjol. Yang memiliki penguasaan teknik dan taktik yang sempurna dalam menempuh latihan selama bertahun-tahun (Endrawan et al., 2020). Namun kita amati dan lihat kejadian-

kejadian yang sering timbul di lapangan sering sekali terjadi kesenjangan antara teori dan realitas yang ada. Salah satu contoh kesenjangan yang dimaksud oleh penulis seperti pada cabang olah raga lempar lembing. Di samping itu suatu keberhasilan usaha dalam upaya peningkatan kemampuan lempar lembing sudah barang tentu akan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling mempengaruhi. Sehubungan dengan itu, maka salah satu faktor yang paling dominan dalam pencapaian kemampuan lempar lembing adalah dengan mengetahui unsur-unsur yang dapat memberikan sumbangan bagi pencapaian kemampuan lempar lembing, yaitu faktor endogen dan faktor eksogen (R. I. Putra, 2021).

Faktor endogen terdiri dari: kesehatan fisik dan mental yang baik, aspek kejiwaan dan kepribadian yang baik, dan adanya kematangan juara yang mantap. Sedangkan faktor eksogen meliputi: pelatih, keuangan, alat, tempat, perlengkapan, organisasi, lingkungan dan partisipasi dari pemerintah. Sedangkan pendapat lain mengatakan bahwa unsur yang dapat menentukan kemampuan lempar lembing adalah kecepatan gerak, kekuatan otot lengan dan otot (Mathematics, 2016).

Lempat lembing merupakan salah satu nomor pada cabang olahraga atletik yang dilombakan dalam perlombaan, tingkat propinsi, nasional maupun internasional, baik untuk putra maupun untuk putri. Unsur fisik yang diperlukan dalam nomor tolak ini adalah kekuatan, kelentukan tulang belakang dan koordinasi gerakan secara keseluruhan. Lempat lembing termasuk salah satu jenis dari nomor lempat yang pelaksanaan sebenarnya lebih mudah dibandingkan dengan tolak peluru maupun lempat lainnya. Gerakan lempat lembing adalah gerakan alamiah yang dapat dilakukan oleh semua orang. Sedangkan kesulitan melempat lembing sebenarnya terletak pada bentuk alatnya yang panjang, sehingga melempat lembing perlu memperhatikan hal-hal khusus yang secara teknik berpengaruh besar terhadap keserasian gerak secara keseluruhan (Yunitaningrum et al., 2018).

Unsur-unsur yang harus diperhatikan dalam melempat lembing adalah ; 1) Kecepatan (*speed*), 2) Kekuatan (*strength*), 3) Daya ledak (*power*), 4) Kelincahan (*agility*), 5) Kelentukan atau kelenturan (*fleIXibility*), 6) Relaksasi (*relaIXation*), 7) Keseimbangan (*balance*). Disamping unsur-unsur di atas terdapat pula prinsip-prinsip yang harus diperhatikan dalam lempat lembing adalah sebagai berikut ; 1) Tenaga pendorong harus berasal dari bagian belakang yang harus diperhatikan, 2) Pada titik lepas benda harus sejauh-jauhnya dari badan, 3) Tahanan udara terhadap benda yang harus dilemparkan harus sekecil mungkin, 4) Sudut lemparan antara  $30^{\circ}$ -  $40^{\circ}$ , 5) Saat melakukan lemparan mula-mula tenaga berasal dari ujung kaki kanan (bila melempat dengan kaki kanan merambat ketungkai, terus kepaha, pinggul, perut, dada, bahu kanan, lengan kanan dan terakhir dengan gerakan lecutan pergelangan tangan), 6) Momentum yaitu suatu kecepatan benda pada saat lempat dari tangan sampai dengan jatuh ketanah (Nasution, 2012)

Teknik dasar lempat lembing tingkat pemula. Cara pelaksanaan yang terdiri dari beberapa bagian antara lain: 1) *Cara memegang Lembing*. Pegangan yang baik adalah harus sesuai dengan kemampuan dan kebiasaan serta kesenangan seorang atlit itu sendiri. Pada dasarnya ada tiga cara memegang lembing yaitu: a) Ibu jari dan telunjuk jari-jari yang lain menelungkup di atas ikatan; b) Ibu jari dan jari tengah, jari manis dan kelingking menelungkup ke atas ikatan lembing, jari telunjuk melekat pada jari tengah memperkuat atau menyanggah lembing; c) Jari telunjuk dan jari tengah, ibu jari dan jari lainnya menelungkup pada ikatan lembing. Pegangan lembing harus kuat, di belakang menempel pada pangkal ikatan lembing, telapak tangan menghadap ke atas, sehingga lembing terletak lurus ke atas, sehingga lemparan lurus ke depan mengikuti panjangnya lembing kearah lemparan akan mudah dilakukan; 2) *Cara Menancap dan Mencabut Lembing*. Sikap badan berdiri salah satu kaki di depan tumit kaki belakang sedikit terangkat, kemudian lembing yang sudah dipegang dengan salah satu tangan tadi diayunkan ke atas belakang sampai tangan lurus. Sedangkan ujung menghadap kebawah depan, selanjutnya lembing diayunkan dan diluruskan sehingga lembing menancap ke tanah. Cara mencabut lembing adalah dengan jalan memegang lembing yang tertancap dengan salah satu cara, sedang tangan yang satu memegang bagian lain, putar dahulu mata lembing barulah dicabut. Tujuannya agar lembing tidak mudah patah, apalagi lembing yang dipergunakan terbuat dari kayu atau bamboo; 3) *Cara mempelajari gerakan dasar lemparan*. Sikap permulaan adalah berarti dengan salah satu kaki di depan, tumit kaki belakang sedikit terangkat salah satu tangan seakan-akan memegang lembing disamping telinga, siku menghadap kedepan, sikap ini merupakan sikap permulaan yang dilanjutkan dengan: a) Aba-aba kesatu kaki belakang diputar dengan poros ujung kaki, sehingga kaki hampir menghadap kebelakang dari arah semula; b) Aba-aba kedua, kaki depan diputar seperti kaki belakang tadi, tetapi tumit tidak terangkat sebab berat badan ada di belakang; c) Aba-aba ketiga, lengan yang

mengikuti disamping tadi di luruskan kebelakang bawah, sedangkan lengan yang satu memberikan keseimbangan, siku-siku dimuka badan; d) Aba-aba keempat, lutut kaki belakang ditekuk dimana badan condong kebelakang, pandangan lengan ke belakang; e) Aba-aba kelima, kembali kesikap pertama, latihan tersebut di atas diulang-ulang, dimana dilanjutkan aba-aba satu dan dua dijadikan satu, demikian seterusnya, kembali sikap pertama atau sikap permulaan. Akhirnya seluruh aba-aba dijadikan satu hitungan; 4) Cara Menjepit. Suatu cara memegang lembing dimana jari telunjuk dan jari tengah sebagai titik tumpu pegangan, kedua jari ini saling menjepit lembing tepat berada pada pangkal balutan. Sesangkan ibu jari, jari manis dan jari kelingking menelungkup pada pangkal balutan secara rileks. Dari ketiga cara memegang lembing tersebut di atas sulit ditentukan mana yang paling baik. Hal ini tergantung dari kemandirian dan kebiasaan masing-masing atlet karena cara pertama mungkin cocok bagi atlet A tetapi mungkin tidak cocok bagi atlet B maupun C, dan sebaliknya untuk itu dipihak pelempar perlu mencoba.; 5) Cara Membawa Lembing. Cara membawa lembing, yaitu ; a) Membawa di atas Pundak. Lengan kanan membawa lembing di angkat setinggi bahu atau lebih tinggi lagi, arah siku menuju kedepan, siku ditekuk membentuk sudut tudak kurang atau sekitar  $90^{\circ}$ , sehingga genggam tangan paling tidak setinggi telinga atau lebih tinggi lagi tergantung besar kecilnya sudut siku, posisi lembing datar atau sejajar dengan tanah atau sedikit serong kebawah atau serong ke atas. Pada sikap ini posisi lembing harus berada di atas bidang bahu (pundak), jadi tidak terlampau kesamping luar atau terlalu dekat kepala; b) Dibawa Kebawah. Suatu cara membawa lembing dimana lengan kanan lurus kebawah, sedangkan mata lembing serong ke atas dan ekor dekat-dekat sekali dengan tanah, cara membawa lembing ini banyak digunakan pelempar yang menggunakan gaya *cross step* atau langkah silang belakang; c) Suatu cara Membawa Lembing dimana Mata Lembing Serong kebawah, sedangkan Ekor Lembing ke Atas Melewati pundak kanan. Cara ini digunakan oleh karena yang mempergunakan gaya langkah silang kedepan atau gaya Finlandia. Gaya ini paling banyak digunakan oleh pelempar ternama pada saat itu. Tentang cara membawa lembing harus disesuaikan dengan kemampuan pelempar itu sendiri, misalnya saja seorang pelempar yang kurang tangkas menjulurkan tangan kanannya ke belakang, tidak perlu memilih gaya pertama atau kedua atau gaya ketiga. Dia cocok memilih gaya sebaliknya. Pelempar yang tegang larinya oleh karena lembing yang dibawah, akan cocok memilih gaya yang pertama, atau ketiga (Ilhamsyah, 2017)

Memang cara pertama dan cara ketiga ini tidak mengganggu kecepatan awalan melempar, dengan digerakkan naik turun seirama dengan langkah kaki, cara membawa ini tidak banyak mengganggu kecepatan lari. Kalau lembing sedang digerakkan ke atas kaki kanan yang menapak ditanah dan kalau lembing sedang turun kaki yang menapak. Cara memegang di bawah lebih mengganggu kecepatan lari yang tidak sesuai dengan ayunan lengan atau tidak alamiah, tetapi punya keuntungan sedikit yaitu menarik lembing ke belakang pada waktu mengambil posisi lempar akan berjalan lebih mudah tinggal melontarkan saja ke belakang. Keuntungan ini hanya dirasa oleh pemula yang belum menguasai sungguh-sungguh gerakan keseluruhan lengan, pelempar yang sudah baik tidak akan memilih kedua gaya ini, tetapi hanya mementingkan kecepatan dan awalan (Nasution, 2012).

Ada tiga cara membawa lembing yang biasanya dilakukan pelempar, ketika melakukan awalan, diantaranya : 1) Lembing dibawa di atas bahu, dengan mata lembing menghadap ke arah serong atas; 2) Lembing dibawa di belakang badan sepanjang alur lengan dengan mata lembing ke arah depan serong ke atas; 3) Lembing dibawa di atas bahu dengan mata lembing menghadap serong ke arah bawah (Telaumbanua & Siahaan, 2020)

Peralatan yang digunakan untuk lempar lembing adalah: a) Kontruksi; Lembing terdiri dari 3 bagian, yaitu mata lembing, badan lembing dan tali pegangan; b) Badan lembing dibuat dari metal dan pada ujung depan terpasang kokoh sebuah mata lembing yang runcing; c) Tali pegangan (melilit pada badan lembing) berada dititik pusat gravitasi dan tidak melebihi garis tengah badan lembing dari 8 mm. Lilitan tali pegangan lembing harus sama tebal dan bergerigi tanpa sabuk atau benjolan; d) Panjang lembing untuk putra adalah 2,6 - 2,7 meter dan untuk putri adalah 2,2 - 2,3 meter, berat lembing untuk putra 800 gram dan untuk putri 600 gram (Diana Wijayanti, 2017).

Kekuatan Otot Lengan dapat menunjang segala aktifitas baik di dalam latihan maupun di dalam pertandingan maka pengertian kondisi kekuatan otot lengan adalah meliputi keadaan jasmani setiap atlet. Sehubungan dengan hal tersebut maka dalam menyusun program pembinaan perlu ada penyusunan latihan kondisi kekuatan otot lengan secara sistimatis dan teratur, sehingga dapat melakukan gerakan seefisien mungkin. Power itu penting dan diperlukan oleh atlet cabang olahraga yang menuntut unsur kekuatan dan kecepatan

gerak. *Power* terutama penting untuk cabang-cabang olahraga dimana atlet harus mengerahkan tenaga yang *eksplosif* (H. D. Putra & Aziz, 2020).

Sesuai dengan pendapat di atas, *power* adalah kemampuan otot untuk mengatasi suatu tahanan dengan kontraksi yang sangat cepat, dengan kata lain *power* adalah gabungan dari kekuatan dan kecepatan. Kekuatan adalah kemampuan otot untuk menerima beban saat bekerja. Kekuatan terbagi beberapa macam, yaitu: 1) Kekuatan maksimal, yaitu kemampuan otot dalam kontraksi maksimal serta dapat melawan atau menahan beban yang maksimal; 2) Kekuatan daya ledak, yaitu otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh, contohnya ; melompat, melempar, menendang, spike; 3) *Power endurance* yaitu lamanya otot atau sekelompok otot untuk menahan beban yang tinggi intensitasnya, kekuatan otot yang dikombinasikan dengan kecepatan disebut juga daya ledak (*eksplosive power*) (Faridhatunnisa & Kurniawan Pratama, 2019).

Kekuatan merupakan unsur penting dalam tubuh manusia. Kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik seseorang secara keseluruhan. Secara sederhana, kekuatan dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memberuikan tenaga terhadap tekanan. dengan demikian, kekuatan adalah kemampuan dari otot untuk mengatasi tahanan atau beban dalam menjalani aktivitas (Daryono, 2018).

Tujuan pemberian latihan kekuatan otot lengan adalah meningkatkan kemampuan kekuatan otot lengan untuk dapat melakukan gerakan-gerakan sampai kebatas maksimal sehingga dapat mencapai dari gerakan yang dimaksud. Peningkatan kemampuan kekuatan otot lengan adalah melalui peningkatan kemampuan kerja organ-organ tubuh. Setiap kegiatan dalam bidang olahraga seperti halnya dalam permainan tenis meja, khususnya latihan kondisi kekuatan otot lengan mempunyai mamfaat yang berkelanjutan, artinya sasaran terakhir adalah dapat melakukan tehnik maupun taktik permainan tersebut dengan baik. Satu kenyataan yang praktis dalam olah raga lempar lembing membutuhkan kemampuan kekuatan otot lengan. Oleh karena itu stamina dan daya tahan merupakan unsur kemampuan kekuatan otot lengan yang harus dimiliki oleh seorang pemain (Gazali, 2016).

Bentuk- bentuk Latihan Kekuatan untuk Melatih Kekuatan Otot. 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. Selain itu, kekuatan memainkan peranan penting dalam komponen-komponen dan kemampuan fisik yang lain misalnya *power*, kelincahan, dan kecepatan. Dengan demikian, kekuatan merupakan faktor utama untuk menciptakan kemampuan optimal. Adapun bentuk-bentuk latihan kekuatan sebagai berikut: 1) Latihan *Push Up*. Untuk melatih kekuatan otot lengan dan bahu. Caranya sebagai berikut: a) Sikap awal tidur telungkup, kedua kaki dirapatkan lurus ke belakang dengan ujung kaki ditempelkan pada lantai (untuk putra) atau kedua lutut ditempelkan pada lantai (untuk putri); b) Kedua telapak tangan menumpu pada lantai di samping dada, jari-jari tangan menunjuk ke depan dengan kedua siku ditekuk; c) Kemudian angkat kedua tangan ke atas hingga kedua siku lurus, badan dan kaki merupakan satu garis lurus; d) Lalu badan diturunkan kembali dengan jalan membengkokkan kedua siku, badan dan kedua kaki tetap lurus tidak menyentuh lantai; e) Gerakan dilakukan berulang-ulang selama 30 detik, kemudian semakin lama semakin ditambah ulangnya; 2) Latihan *Sit Up*. Untuk melatih kekuatan otot perut. Caranya sebagai berikut: a) Sikap awal tidur telentang, kedua lutut ditekuk serta kedua siku ditekuk diletakkan di belakang kepala, b) Badan diangkat dalam posisi duduk, kedua lengan tetap berada di belakang kepala; c) Gerakan tersebut dilakukan berulang-ulang selama 30 detik, selanjutnya semakin lama semakin ditambah ulangnya; 3) Latihan *Back lift*. Untuk melatih kekuatan otot punggung. Caranya sebagai berikut: a) Sikap awal tidur telungkup, kaki rapat, dan kedua tangan diletakkan di belakang kepala, b) Angkat badan hingga dada tidak menyentuh lantai, sedangkan kedua kaki tetap pada posisi semula; c) Gerakan tersebut dilakukan berulang-ulang selama 30 detik kemudian semakin lama semakin ditambah ulangnya; 4) *Leg Squat*. Untuk melatih kekuatan otot tungkai. Caranya siapkan barbel dengan berat sesuai kemampuan, angkat barbel dengan kedua tangan dan diletakkan di punggung di bawah leher, tekuk lutut setengah jongkok, kemudian luruskan lutut. Gerakan itu dilakukan berulang-ulang sesuai dengan kemampuan, dengan beban makin lama makin meningkat; 5) *Back Eixtension*. Untuk melatih kekuatan otot punggung. Caranya siapkan barbel dengan berat sesuai kemampuan, angkat dengan dua tangan dengan posisi badan berdiri tegak. Kemudian bungkukkan badan hingga membentuk sudut 90°, kemudian

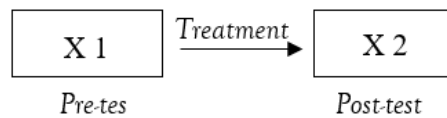
berdiri tegak lagi. Lakukan gerakan itu berulang-ulang sesuai kemampuan, beban latihan semakin lama semakin meningkat (Anisa, 2022)

Mengingat betapa pentingnya latihan kekuatan otot lengan di dalam suatu cabang olahraga, termasuk cabang olahraga tenis meja maka latihan kekuatan otot lengan perlu dianalisa mengenai arti dan tujuan serta jenis-jenis latihan dengan unsur-unsur yang berhubungan dengan unsur penunjang pembinaan selanjutnya guna mencapai kemampuan. Berdasarkan kontraksi otot, latihan untuk mengembangkan kontraksi otot dibagi menjadi 3 kategori, yaitu: 1) Latihan *isotonic*. Pola latihan yang mengikuti kaidah kontraksi *isotonic*, yakni suatu kontraksi di mana otot bekerja mengalami pemendekan dari panjang asal. Pada proses pemendekan, kecepatan tidak konstan dengan menanggung beban yang besarnya tidak proporsional dengan kekuatannya. Secara mikro peristiwa *isotonic* yang terjadi di dalam *sarcomere* adalah adanya tarikan aktin oleh kepala myosin yang berulang kali dari triponin. Satu ketropinin berikutnya. Efek dari tarikan yang berulang-ulang mengakibatkan *sarcomere* mengalami pemendekan. Respon kekuatan kontraksi *isotonic* sangat tergantung pada besarnya beban yang di tanggunginya. Bila beban yang ditanggung ringan atau lebih kecil dari kekuatan aksimum otot, maka hanya beberapa *fasciculus* saja yang bekerja, sebaliknya bila beban yang ditanggung berat atau sebesar kekuatan maksimum otot, maka seluruh *fasciculus* dari otot tersebut akan dikerahkan; 2) Latihan *isometric*. Pola latihan yang mengikuti kaidah kontraksi *isometric*, yakni suatu kontraksi dimana otot tidak mengalami perubahan panjang otot. Secara mikro peristiwa yang terjadi di dalam *sarcomere*, kepala myosin menarik aktin tanpa terjadi pemindahan dari *tropinin* satu ke *tropinin* lain, atau tidak terjadi *sliding mechanism*. Efek dari mekanisme ini setiap *sarcomere* tidak berubah panjangnya. Besarnya kontraksi *isometric* sangat tergantung pada besar beban yang ditanggunginya. Bila beban yang ditanggung ringan atau lebih kecil dari kekuatan maksimum otot maka hanya beberapa *fasciculus* saja yang bekerja, sebaliknya bila beban yang ditanggung berat atau sebesar kekuatan maksimum otot, maka seluruh *fasciculus* dari otot tersebut akan dikerahkan. Jika kita ingat kembali susunan miosin dan aktin di dalam *sarcomere*, kekuatan kontraksi sangat tergantung oleh jumlah kepala myosin yang ikut menarik aktin. Dan kita ingat bahwa jumlah kepala *myosin* yang bias berpasangan dengan aktin dipengaruhi dapat panjang *sarcomere* (*grafik gyuton*). Atas dasar teori ini maka latihan *isometric* harus dilakukan pada sudut-sudut lintasan gerak; 3) Latihan *isokinetic*. Pola latihan yang mengikuti kaidah kontraksi *isokinetic*, yakni suatu kontraksi dimana otot bekerja dengan kecepatan konstan dengan menanggung beban yang besarnya secara proporsional dengan kekuatannya (Mahmuddin, 2007).

Untuk dapat melakukan latihan dengan model *isokinetic* harus memiliki alat latihan yang dapat mengatur pembebanan berubah-ubah. Di negara lain alat yang namanya Mini Gym dipakai untuk latihan yang dapat mengatur beban sesuai tuntutan lintasan gerak. Modifikasi yang dapat dilakukan sukar diterapkan, bila kita tidak memiliki alat ini. Latihan kekuatan *isometric* di tiap sudut lintasan merupakan modifikasi yang serupa dengan *isokinetic*, namun hal ini tentu saja tidak mencapai tujuan yang diinginkan. Sebab *isokinetic* training menuntut otot untuk bekerja secara dinamis dengan kecepatan konstan. Secara fisiologis, tujuan pokok dari latihan adalah “membangun sumber energi yang diperlukan oleh otot”. Karena sumber energi untuk kontraksi otot adalah aerobik dan anaerobik, maka kedua sumber energi inilah yang dibangun. Ditinjau dari sudut fisiologis, prinsip dasar latihan harus memenuhi syarat sebagai berikut: a) Pembebanan meningkat bertahap; b) Prinsip pembebanan berlebih, c) Pola beban dan pola gerak sama dengan pola beban dan pola gerak sesungguhnya. Untuk mendapatkan hasil yang signifikan. Latihan pengembangan kekuatan dapat sebaiknya dilakukan 2-5 kali seminggu. Jika seseorang ingin memiliki target tertentu dengan latihan ini sebaiknya latihan dilakukan secara rutin (Satriawan, 2019). Sehingga perkembangan kekuatan otot tidak berhenti sebelum mencapai hasil yang maksimal. Latihan dapat dilakukan ditempat fitness, di rumah atau di tempat olahraga kebugaran jasmani yang lainnya (Putu & Wijayanti, 2020).

## METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian menggunakan: *One Group Experiment* atau yang disebut juga dengan *Treatment By Subjects Design*. Penggunaan rancangan penelitian ini karena diberikan kepada sekelompok subyek yang sama group percobaan sekaligus sebagai group kontrol. Adapun bentuk perancangan yang dimaksud adalah seperti yang tertera pada gambar 1.



**Gambar 1.** Rancangan Penelitian

Berdasarkan gambar diatas tersebut maka :

X1 : *Pre-test* (Tes Awal)

→ : *Treatment* (Perlakuan/Latihan)

X2 : *Post-test* (Tes Akhir)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan terhadap siswa putra kelas IX SMAN 1 Monta Kabupaten Bima dengan sampel sebanyak 40 orang. Adapun data diambil tes mengenai kemampuan lempar lembing. Cara yang ditempuh dalam pemberian nilai yaitu seperti uraian pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Skala Lemparan dan Nilai

Jauh Lemparan (M)	Nilai
4 M - Kebawah	1
4,1 M - 5 M	3
5,1 M - 6 M	5
7,1 M - 8 M	7
8,1 M - Keatas	9

Setelah memperoleh data sampel penelitian tentang pengaruh latihan kekuatan otot lengan untuk kemampuan lempar lembing pada siswa putra kelas IX SMPN 1 Monta Kabupaten Bima penulis dapat mengetahui nilai hasil lemparan sebelum melakukan latihan kekuatan otot lengan yaitu sebesar 174 atau dengan nilai rata-rata 4,35 (terlampir 3). Nilai hasil lemparan sesudah melakukan latihan kekuatan otot lengan yaitu sebesar 322 atau dengan nilai rata-rata 8,05. Data yang telah dikumpulkan kemudian di olah dengan menggunakan rumus korelasi linier sederhana. Dari hasil analisa data diketahui  $y = a + bIX$   $y = - 17,888 + 5,962$ . Penetapan dan interpretasi koefisien korelasi dan koefisien determinasi diketahui nilai  $r_{hitung} = 5,592$  dan nilai ini lebih besar daripada nilai  $r_{tabel} = 0,312$ , hal ini berarti  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka  $H_a$  yang menyatakan bahwa ada pengaruh latihan kekuatan otot lengan untuk kemampuan lempar lembing pada siswa putra kelas IX SMP Negeri 1 Monta Kabupaten Bima *diterima* dan  $H_o$  yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh latihan kekuatan otot lengan untuk kemampuan lempar lembing pada siswa putra kelas IX SMAN 1 Monta Kabupaten Bima *ditolak*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh latihankekuatan otot lengan untuk kemampuan lempar lembing pada siswa putra kelas IX SMAN 1 Monta Kabupaten Bima.

#### Pembahasan

Komponen fisik terdiri atas kekuatan, kelentukan, kecepatan, daya tahan, kelincahan, keseimbangan, daya tahan kekuatan, stamina, dan *power*. Kekuatan adalah kemampuan neuromuskuler/syaraf dan otot untuk mengatasi tahanan beban luar dan beban dalam. Kekuatan pada umumnya dibutuhkan oleh semua cabang olahraga. Kekuatan sebagai pondasi untuk dapat diarahkan menuju ke kekhususan suatu cabang olahraga, yang bisa berupa kekuatan maksimal atau kekuatan kecepatan. Kekuatan dibagi menjadi enam berdasarkan karakteristiknya. Keenam kelompok tersebut adalah kekuatan umum, kekuatan khusus, kekuatan maksimal, kekuatan ketahanan, kekuatan kecepatan, dan kekuatan absolut. Kekuatan dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti panjang otot, besar otot, tingkat kelelahan, dan jenis otot yang mendominasi. Kekuatan maksimal adalah kemampuan tenaga terbesar yang dapat dihasilkan oleh sistem neuromuskuler selama kontraksi otot. Kekuatan maksimal menggambarkan seberapa besar tenaga yang dihasilkan saat kontraksi otot terjadi. Salah satu keuntungan memiliki kekuatan maksimal yang baik adalah kemampuan dalam memindahkan beban, baik beban dalam maupun beban luar.

Kekuatan dapat ditunjukkan dengan melakukan pengukuran kekuatan. Pengukuran kekuatan dapat dilakukan pada beberapa segmen tubuh, seperti tungkai, lengan, punggung, dan lain-lain. Pada pengukuran kekuatan pada lengan, ada dua jenis pengukuran yang paling lazim digunakan. Dua jenis tersebut adalah pengukuran kekuatan menarik dan pengukuran kekuatan mendorong. Untuk meningkatkan kekuatan, jelas membutuhkan latihan, tepatnya latihan kekuatan. Latihan kekuatan dibagi dalam beberapa tahapan, yaitu *anatomical adaptation* atau adaptasi anatomis, *maximum strength phase*, *conversion phase*, *maintenance phase*, *cessation phase*, dan *compensation phase*. Tahapan pertama adaptasi anatomis adalah tahap mempersiapkan atlet dalam mengembangkan kekuatan maksimal. Kekuatan otot lengan dapat menunjang segala aktifitas baik di dalam latihan maupun di dalam pertandingan maka pengertian kondisi Kekuatan Otot Lengan adalah meliputi keadaan jasmani setiap atlet. Sehubungan dengan hal tersebut maka dalam menyusun program pembinaan perlu ada penyusunan latihan kondisi kekuatan otot lengan secara sistematis dan teratur, sehingga dapat melakukan gerakan seefisien mungkin. Power itu penting dan diperlukan oleh atlet cabang olahraga yang menuntut unsur kekuatan dan kecepatan gerak. Latihan peregangan dalam kombinasi yang tepat dengan latihan-latihan kekuatan, kecepatan, dan kelincahan tidak akan mengurangi kestabilan persendian atau kelemahan otot, kerugian urat tendon, ligamen, dan tulang rawan. Fleksibilitas sangat penting untuk seluruh cabang olahraga terutama untuk pengembangan cabang olahraga atletik. Dalam cabang olahraga atletik lempar lembing kelentukan tulang belakang sangat mendukung hasil lempar lembing, karena dalam melaksanakan gerakan lempar lembing melakukan gerakan lenting badan. Tujuan pemberian latihan kondisi kekuatan otot lengan adalah meningkatkan kemampuan latihan kekuatan otot lengan untuk dapat melakukan gerakan-gerakan sampai kebatas maksimal sehingga dapat mencapai perestasi dari gerakan yang dimaksud. Peningkatan kemampuan kekuatan otot lengan adalah melalui peningkatan kemampuan kerja organ-organ tubuh. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa latihankekuatan otot lengan dapat meningkatkan kemampuan lempar lembing pada siswa putra kelas IX SMAN 1 Monta Kabupaten Bima.

### 3. KESIMPULAN

Kesimpulannya dapat ditarik sebagai berikut ada pengaruh latihan kekuatan otot lengan untuk kemampuan lempar lembing pada siswa putra kelas IX SMAN 1 Monta Kabupaten Bima. Terdapat pengaruh yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan melempar lembing setelah melakukan latihan otot lengan.

#### Daftar Pustaka

- Anisa, T. A. (2022). No Title. *Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Keseimbangan Dinamis Dengan Kemampuan Lempar Lembing Siswa SMPN 1 Panti*, 5(10).
- Daryono, D. (2018). No Title. *PENGARUH LATIHAN KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP HASIL PUKULAN SERVICE ATAS PADA PESERTA EKSTRAKURIKULER BOLA VOLI*, 5(2).
- Diana Wijayanti, A. S. (2017). No Title. *UPAYA MENINGKATKAN PEMAHAMAN GERAK DASAR LEMPAR LEMBING MELALUI PENERAPAN LEMBING MODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN ATLETIK*, 1(1).
- Endrawan, I. B., Martinus, Satriawan, R., & Amar, K. (2020). The relationship of running agility and speed with the ability to dribble the student participants in the extracurricular futsal activities. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(6), 68–72. <https://doi.org/10.13189/saj.2020.080712>
- Faridhatunnisa, F., & Kurniawan Pratama, A. (2019). Peningkatan Latihan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Hasil Servis Atas Bola Voli. *Maenpo*, 9(2), 76. <https://doi.org/10.35194/jm.v9i2.911>
- Gazali, N. (2016). No Title. *KONTRIBUSI KEKUATAN OTOT LENGAN TEHADAP KEMAMPUAN SERVIS ATAS ATLET BOLAVOL*, 3(1).
- ILHAMSyah. (2017). *Meningkatkan lempar lembing dengan metode tugas di smpn 04 boyan tanjung kabupaten kapuas hulu*.
- Mahmuddin. (2007). Pengaruh Metode Latihan Bent Arm Pullover and Press Dan Power Otot Lengan Terhadap Hasil Lempar Lembing. *Jurnal Fisioterapi Indonusa Vol*, 7(2), 89–100.
- Mathematics, A. (2016). *PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN MATERI LEMPAR LEMBING*. 04, 1–23.
- Nasution, S. (2012). *Media Kardus Pada Siswa Kelas V Sd Negeri 1 Wirasana Tahun Pelajaran 2011 / 2012 Media*

- Kardus Pada Siswa Kelas V Sd Negeri 1 Wirasana Tahun Pelajaran 2011 / 2012.*
- Putra, H. D., & Aziz, I. (2020). No Title. *KONTRIBUSI DAYATAHAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN DAYATAHAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI TERHADAP KECEPATAN RENANG GAYA DADA 200 METER*, 2(1).
- Putra, R. I. (2021). No Title. *Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Hasil Lempar Lembing*, 1(1).
- Putu, N., & Wijayanti, N. (2020). Power Contribution of Otot Arm and Shoulder on Result of Lempar Lembing in Student Class X Smk Migas Inovasi Riau. *Power Contribution of Otot Arm and Shoulder on Result of Lempar Lembing in Student Class X Smk Migas Inovasi Riau*, 1-10.
- Samsudin. (2017). *PENGARUH MODEL LATIHAN KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP PRESTASI LEMPAR LEMBING PADA SISWA PUTRA KELAS X SMAN I WERA KABUPATEN BIMA*, 1(1), 10-19.
- Satriawan, R. (2019). THE EFFECT OF PHYSICAL FITNESS ON THE GRADE POINT AVERAGE OF STUDENTS OF PHYSICAL EDUCATION AT STKIP. *Malaysian Journal of Movement, Health & Exercise*, 8(2), 131-137.
- Satriawan, R., Amar, K., Irawan, E., & Fitriani, A. (2023). A Survey of motivation on Bima Town People to Participate in Recreational Sports Activities In the New Normal Era. *Indonesian Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(1), 39-47.
- Telaumbanua, M., & Siahaan, D. (2020). Analisis Gerak Teknik Lempar Lembing Gaya Silang (Cross Step) Pada Atlet Lempar Lembing Putri Uac (Unimed Athletic Club). *Jurnal Prestasi*, 4(1), 35. <https://doi.org/10.24114/jp.v4i1.16881>
- Yunitaningrum, W., Purnomo, E., & Turbo, M. (2018). *Upaya meningkatkan keterampilan lempar lembing dengan menggunakan media turbo pada siswa kelas vii smp*. 1-12.