

## **Pengaruh Metode Pelatihan Beban *Medicine Ball Throw* dan Panjang Lengan terhadap Power Otot Lengan Atlet *Cricket* Buleleng**

**I Putu Herry Widhi Andika<sup>1)\*</sup>**  
<sup>1)</sup> STKIP Agama Hindu Singaraja  
E-mail : <sup>1)</sup> herry\_widhi@ymail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis : 1) Perbedaan Pengaruh metode pelatihan beban *medicine ball throw* dan panjang lengan terhadap power otot lengan atlet *cricket* Buleleng, 2) Interaksi antara pelatihan *medicine ball throw*, pelatihan konvensional dan panjang lengan terhadap power otot lengan, 3) Perbedaan hasil power otot lengan yang signifikan melalui pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional pada atlet yang memiliki lengan yang panjang, dan 4) Perbedaan hasil power otot lengan yang signifikan melalui pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional pada atlet yang memiliki lengan yang pendek. Jenis metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan menggunakan desain treatment by level 2x2. Sampel berjumlah 40 orang ditentukan dengan kategori lengan yang panjang dan lengan yang pendek. Instrumen penelitian menggunakan meteran untuk mengukur panjang lengan dan *two hand medicine ball test* untuk mengukur power otot lengan. Teknik analisis data menggunakan anava 2 jalur pada taraf signifikan 0,05. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan power otot lengan pada atlet yang mendapatkan pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional. Terdapat interaksi antara pelatihan dan panjang lengan terhadap power otot lengan. Adapun saran kepada pembina/pelatih olahraga *cricket* dapat menggunakan metode pelatihan beban *medicine ball throw* sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan power otot lengan atlet *cricket*.

***Kata kunci : pelatihan; medicineball; power; lengan dan cricket***

### **ABSTRACT**

This research aimed at analyzing : 1) the difference in the effect of training by medicineball throw and arm length to the power of arm muscles of Buleleng cricket athletes, 2) There was an interaction between the medicine ball throw training, conventional training and length of arm to the power of arm muscle, 3) A significant difference in the result of arm muscle power through medicine ball throw training and conventional training for athletes with long arms, 4) A significant difference in the result of arm muscle power through medicine ball throw training and conventional training for athletes with short arms. Research used was true-experimental with level 2x2 design. A sample of forty people was determined by the category of long and short arms. The research instrument used was an gauges to measure arm length and a two hand medicine-ball-test to measure arm strength. The data analysis technique used were two-way anava at the 0,05 significance level. The result of this research shows there are difference in the power of arms of the participants who were given the treatment of medicine-ball-throw training and the conventional training. There was an interaction between the medicine ball throw training, conventional training and length of arm to the power of arm muscle. It is suggested for the cricket coaches to use medicine-ball-throw training method as an alternative to improve the power of arm muscle of cricket athletes.

***Keywords : training; medicineball; power; arms and cricket***

## PENDAHULUAN

Olahraga *cricket* merupakan permainan bola kecil yang dilakukan oleh 2 tim. *Cricket* merupakan olahraga baru di Indonesia dan mirip dengan permainan kasti. Tujuan yang mendasar dari olahraga ini yaitu disiplin, kerjasama tim yang kuat, pantang menyerah, semangat, sportivitas tinggi, kerja keras dan penuh tanggung jawab. Dalam olahraga *cricket* harus menggunakan peralatan untuk melindungi tubuh dan menjaga keamanan dalam pelatihan maupun pertandingan.

Peralatan dalam olahraga *cricket* yaitu pemukul (*bat*), bola, pelindung tangan (*glove*), pelindung kepala (*helm*), pelindung tungkai (*pad*), pelindung kelamin (*box*), tie pelindung paha (*pad*), dan pelindung tangan kiper (*keeping glove*). Tujuan permainan *cricket* ini adalah untuk mencetak angka (*run*) dibandingkan tim lainnya. Permainan *cricket* dimainkan 2 tim atau regu yang berisikan sebelas orang dalam satu tim dan lama permainan tidak dibatasi oleh waktu tetapi menggunakan perpindahan (*over*). Tim A menjaga bola dan tim B memukul bola, tugas tim B yaitu memukul bola sebanyak mungkin untuk mengumpulkan nilai sebanyak-banyaknya. Tim A melakukan melambungkan bola (*bowling*) dan menjaga bola untuk menahan tim B mengumpulkan nilai-nilai sebanyak mungkin sampai selesai *over* atau pergantian *over* yang ditentukan. Setelah itu dilakukan pertukaran, tim B menjaga bola sedangkan tim A memukul bola, untuk mengejar nilai yang telah dikumpulkan oleh tim B. Apabila tim A nilainya melebihi tim B maka tim A dikatakan menang selama *over* yang ada. Tetapi apabila tim A memukul bola dan semua pemukul mati atau *out* sebelum *over* yang ditentukan habis maka permainan selesai dan ditukar tim B

memukul dan mengejar nilai yang dikumpulkan oleh tim A untuk memenangkan pertandingan.

Dalam permainan *cricket* menggunakan teknik dasar melambungkan bola (*bowling*), memukul (*batting*) dan menjaga bola (*fielding*). Dalam menjaga bola ada dua yaitu menangkap dan melempar bola. *Bowling*, *batting* dan *fielding* bagian penting dalam permainan *cricket*. Dalam olahraga *cricket* dibutuhkan fisik dan kondisi tubuh yang bagus untuk melakukan olahraga *cricket* tersebut.

Untuk mencapai prestasi ada empat rana yaitu fisik, teknik, strategi, dan mental. Yang paling dasar dalam olahraga *cricket* yaitu fisik. Untuk mendapatkan prestasi, atlet *cricket* membutuhkan kondisi fisik yang baik agar mampu memperoleh gerakan yang baik, strategi dan mental (Halbatullah, 2019). Komponen kondisi fisik antara lain daya tahan, kelincahan, koordinasi, ketepatan, keseimbangan, reaksi, daya ledak atau power kekuatan, dan kecepatan. Hal tersebut harus dipahami oleh pemain *cricket* untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Komponen kondisi fisik aspek *power* atau daya ledak salah satu aspek yang digunakan di semua teknik dasar *cricket*, baik itu dalam *batting*, *bowling* dan *fielding*.

Power merupakan suatu kondisi fisik manusia saat bergerak yang menggunakan kumpulan otot yang berkontraksi dalam mengendalikan beban dengan gabungan antara kekuatan dan kecepatan yang maksimal. Dengan adanya power dalam tubuh membantu kinerja otot dalam melakukan teknik dasar *cricket*. Seperti contohnya otot lengan. Semakin kuat dan cepat otot lengan, semakin bagus kinerjanya begitupula sebaliknya. Selain otot lengan hal yang mempengaruhi dalam

melakukan gerakan *batting*, *bowling* dan *fielding* yaitu panjang lengan. Menurut Effendi (2019) Lengan yang ukurannya panjang dapat mempengaruhi power gerakan dan power itu sama dengan besarnya radius yaitu panjang lengan seseorang sehingga semakin panjang radiusnya makin besar pula power yang diperolehnya dalam melakukan gerakan. Menurut Farid (2018) Seseorang memiliki lengan yang panjang akan menghasilkan jarak jangkauan yang lebih panjang. Menurut Bagia (2020) anggota tubuh yang memberikan keuntungan dalam olahraga jauhnya lemparan lemparan yaitu lengan yang panjang. Dapat dikatakan power pada otot lengan dan panjang lengan sangat berpengaruh pada gerakan *cricket*. Sehingga panjang lengan sangat berpengaruh terhadap power otot lengan.

Harapan seorang pelatih untuk memiliki tim yang kuat dan bagus yaitu dengan memiliki pemukul (*batsman*) yang kualitas power pukulan yang cepat dan kuat, memiliki pelambung (*bowler*) yang melambungkan bola dengan cepat dan kuat serta memiliki pemain yang menangkap dan melempar bola dengan power pada otot lengan yang bagus dan kuat juga agar saat melempar sesuai tujuan.

Tetapi dilihat dari kenyataannya, berdasarkan hasil data tes kondisi fisik dari KONI Buleleng cabang olahraga *cricket* pada tes pengukuran kekuatan otot lengan yaitu *push up* yang memperoleh hasil sempurna sebesar 70,9%, baik sekali sebesar 19,4%, baik sebesar 3,3 % dan dibawah cukup sebesar 6,5%. Sedangkan pada tes pengukuran kekuatan menarik menggunakan otot bahu yang memperoleh hasil sempurna sebesar 0%, baik sekali sebesar 3,3%, baik sebesar 16,2% dan dibawah cukup sebesar 80,7%. Pada tes pengukuran

kekuatan mendorong menggunakan otot bahu yang memperoleh hasil sempurna sebesar 0%, baik sekali sebesar 3,3%, baik sebesar 9,7% dan dibawah cukup sebesar 90,4%. Selain dari segi tes kondisi fisik diketahui kelemahan terbesar adalah power otot lengan masih lemah. Jika power otot lengan atlet masih lemah maka dalam melakukan *batting*, *bowling* dan *fielding* menjadi kurang maksimal sehingga dalam memukul bola sedikit mendapat nilai dan tidak bisa mengarahkan bola sesuai keinginan. Dalam melambungkan bola (*bowling*) menjadi mudah dipukul serta dalam melempar bola (*throw*) menjadi sangat lemah. Hal tersebut mengakibatkan tim lawan mudah mendapatkan nilai. Prestasi atlet *cricket* Buleleng belum memuaskan khususnya pada teknik *batting*, *bowling* dan *fielding*, dilihat dari data pertandingan atlet *cricket* Buleleng yang bertanding pada PORPROV 2019 di Tabanan hanya memperoleh 4 medali perunggu untuk kategori putra dan putri. Sehingga mengakibatkan prestasi *cricket* Buleleng menurun yang sebelumnya pada PORPROV 2017 memperoleh 1 emas dan 4 perunggu menjadi hanya 4 perunggu.

Penyebab hal tersebut karena berdasarkan dari tes fisik yang telah dilakukan dan saat pertandingan, power otot lengan yang lemah sehingga berpengaruh dalam melakukan gerakan *batting*, *bowling* dan *fielding*. Jadi masalah dasarnya yaitu dari pelatihan aspek power otot lengan pada atlet *cricket* Buleleng. Pada pelatihan aspek power otot lengan ada beberapa pelatihan yang diberikan tetapi masih kurang karena keterbatasan waktu, tempat, sarana dan prasarana serta keterbatasan pengetahuan pelatih terkait dengan pengetahuan *cricket* dan juga pelatihan power pada otot lengan. Untuk mencapai aspek

kemampuan fisik yaitu power pada otot lengan pada atlet *cricket* Buleleng, variasi pelatihan sangat diperlukan.

Dilihat dari permasalahan yang ada, adapun solusi yang diberikan yaitu untuk mengatasi penyebab kurangnya aspek power pada otot lengan, maka suatu bentuk pelatihan yang mencakup dari aspek tersebut yaitu pelatihan *plyometrics* untuk membentuk komponen-komponen kondisi fisik terutama power pada otot lengan pada atlet *cricket* Buleleng. Dalam bentuk pelatihan *plyometrics* dikategorikan dua kelompok yaitu: (1) Pelatihan dengan intensitas rendah meliputi: melempar bola *medicine* 2-4 kg, melompat di atas bangku atau tali setinggi 25-35 cm, *rope jump*, *skipping*, lompat (*jump*) rendah, langkah pendek, dan melempar bola yang relatif ringan. (2) Pelatihan dengan intensitas tinggi (*high impact*) meliputi: melempar bola *medicine* 5-6 kg, melempar benda yang relatif berat, lompat (*jump*) tinggi, langkah panjang, lompat jauh tanpa awalan (*standing broad/long jump*), *triple jump* (lompat tiga kali), loncat-loncat dan lompat-lompat, melompat di atas bangku atau tali setinggi 35 cm, *drop jump* dan *reaktif jump* (Mahardika, 2020: 21). Dari berbagai bentuk pelatihan yang disebutkan, pelatihan dengan intensitas tinggi sangat cocok untuk atlet *cricket* Buleleng dan dengan bentuk pelatihan *medicine ball*.

Pelatihan *medicine ball* bertujuan untuk membentuk otot-otot pada tubuh seperti otot bahu, otot punggung, otot kaki, otot perut, dan otot tangan yang sangat besar pengaruhnya terhadap power otot lengan. Dengan menambahkan pelatihan menggunakan *medicine ball* dapat meningkatkan power otot lengan atlet *cricket* Buleleng. Jadi atlet dan pelatih sangat membutuhkan pelatihan untuk meningkatkan power otot lengan

tersebut yang nantinya dapat digunakan sebagai sumber pelatihan.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Pada dasarnya penelitian ini memiliki tujuan untuk memahami pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat yaitu pengaruh metode pelatihan beban *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional yang digunakan yaitu pelatihan *pull up* terhadap power otot lengan ditinjau dari panjang lengan pada atlet *cricket* Buleleng. Rancangan yang digunakan yaitu *the nonequivalent control group design*. Rancangan ini mirip dengan *pretest-posttest control group design* tetapi tidak ada sistem randomisasi atau acak dan menggunakan *pretest posttest*. Berdasarkan jumlah subyek 75 orang maka dalam penentuan kelompok tanpa digunakannya randomisasi atau acak sehingga dikatakan penelitian eksperimen semu. Desain yang digunakan dalam penelitian yaitu *factor design treatment by level 2x2*, terdapat dua faktor yang berbeda dan adanya level yang setiap individu dapat dijadikan subjek secara bersama dalam suatu penyusunan (Dantes, 2017). Adapun tahapan-tahapan yang harus dipikirkan pada saat penerapan program pelatihan yaitu : 1) pemanasan (*warming-up*), 2) pelatihan inti, dan 3) pendinginan (*cooling down*).

Pada penelitian ini populasi yang digunakan 75 atlet putra *cricket* Porjar Buleleng. Atlet tersebut terdiri dari rentang usia 16-19 tahun. Metode dalam pengambilan sampel yaitu dengan *purposive sampling*. Seluruh atlet yang berjumlah 75 orang akan diukur panjang lengan dengan instrumen *anthropometri test* dirangking dari subyek yang

memiliki lengan yang panjang sampai lengan yang pendek. Hasil pengukuran setiap kelompok diurutkan peringkatnya dari atas sampai ke bawah setelah itu dilakukan pengambilan 27% dari atas sebagai kelompok yang memiliki lengan yang panjang dan 27% dan dari bawah yang memiliki lengan yang pendek sehingga kelompok yang berada ditengah tidak digunakan sebagai sampel karena tidak dapat diketahui dari individu tersebut memiliki lengan panjang maupun pendek dan dibagi kelompok yaitu sebagai kelompok pelatihan *medicine ball throw* dan kelompok pelatihan konvensional. Diperoleh subyek penelitian berjumlah 40 atlet *cricket* dengan setiap kelompok terisi 10 atlet. Sehingga terbagi menjadi empat kelompok yaitu dua kelompok pelatihan *medicine ball throw* dengan atlet yang memiliki lengan panjang dan memiliki lengan pendek dan dua kelompok pelatihan konvensional dengan atlet yang memiliki lengan panjang dan memiliki lengan pendek. Agar terbentuknya kelompok menjadi setara dalam kemampuan fisik maka digunakan metode *ordinal pairing*.

Dalam penelitian ini, variabel yang akan diteliti yaitu Variabel Dependen meliputi pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional. Variabel moderator terdiri dari lengan panjang dan lengan pendek. Variabel Independen meliputi power otot lengan. Adapun instrument yang dipakai yaitu tes *anthropometri* dengan meteran untuk pengukuran panjang lengan dan tes *two hand medicine ball put* bertujuan untuk pengukuran power otot pada lengan. Setiap kelompok diberikan tes awal dan akhir. Pertama melakukan tes awal (*pretest*) setelah itu dilanjutkan kelompok diberikan pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional melalui

pelatihan *pull up* selama 24 kali pelatihan dan tahap selanjutnya dilakukan tes akhir (*posttest*). Setelah pengumpulan data maka data yang telah terkumpul dilakukan analisis. Instrumen dalam penelitian ini sebagai berikut *anthropometri tes* dengan meteran sudah terkalibrasi dan berstandar internasional untuk pengukuran panjang lengan dan tes *two hand medicine ball put* validitas 0,77 dan reliabilitas 0,81 untuk pengukuran power otot lengan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian yang disampaikan bahwa dari hasil analisis deskriptif dan uji anava 2 jalur, secara keseluruhan dapat dijelaskan bahwa adanya perbedaan hasil power otot lengan pada atlet yang antara pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional melalui pelatihan *pull up*.

Dari hasil penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Mahardika (2020) bahwa pelatihan *medicine ball throw* lebih baik dari pelatihan *medicine ball scoop toss*. Hal tersebut dikarenakan, pelatihan *medicine ball throw* lebih mudah dengan lemparan kedepan dengan posisi berlutut. Pelatihan yang diberi berakibat kondisi anatomi dan fisiologis dari otot lengan bekerja lebih keras dan cepat. Pembebanan yang diberikan terdapat otot lengan melalui pelatihan *medicine ball throw* akan berpengaruh dalam perubahan peningkatan power otot lengan. Pelatihan ini adalah gerak dari *plyometrics* yang dibuat dengan tujuan untuk otot *fleksor* pinggul, otot bahu, dan otot lengan agar bergerak. *Plyometric* mengacu pada pelatihan dengan berkontraksinya otot secara kuat dan cepat.

Pada saat berkontraksi, otot selalu memanjang (*eccentric*) maupun memendek (*concentric*) sesuai dengan prinsip pelatihan *plyometrics* (Utamayasa, 2020). Pelatihan *plyometric* adalah aplikasi pelatihan untuk kekuatan dan kecepatan agar kebugaran biomotorik atlet bertambah dalam kegiatan olahraga (Arafat, 2018). *Plyometrics* terdiri dari dua kontraksi yaitu otot eksentrik dan kontraksi konsentris otot pada jaringan ikat yang bertujuan untuk pengembangan kekuatan dan kecepatan yang maksimal sehingga terbentuknya power dalam jangka waktu yang cepat (Wisanggeni, 2019). Gerakan *plyometrics* dibagi tiga kelompok pelatihan, yaitu pelatihan untuk anggota gerak atas, untuk batang tubuh dan anggota gerak bawah (pinggul dan tungkai).

Sedangkan dari pelatihan konvensional yang digunakan dengan pelatihan *pull up*. Menurut Rinaldi (2019) *Pull up* adalah suatu gerak yang tujuannya untuk melatih power dan daya tahan otot pada lengan dan otot pada bahu. *Pull up* adalah aktivitas yang mekanisme geraknya menggantung badan dengan memegang besi atau palang pegangan menggunakan kedua tangan setelah itu mengangkat tubuh naik turun (Saputra, 2018). Menurut Mustaqim (2018) *Pull up* adalah pelatihan yang dilaksanakan dengan menggunakan alat yaitu palang kayu atau palang besi yang bertujuan untuk melatih power otot lengan. Berdasarkan dari pendapat ahli dapat disimpulkan pelatihan *pull up* merupakan pelatihan melatih power otot lengan dan bahu yang menggunakan beban berat badan sendiri dengan cara bergantung naik turun di palang pegangan.

Pelatihan *pull up* lebih cocok diterapkan pada atlet yang memiliki lengan pendek karena atlet yang memiliki

lengan pendek lebih mudah dalam pelaksanaan gerakan naik turun di palang (Rinaldi, 2019). Atlet yang memiliki lengan pendek memiliki radius gerak yang pendek sehingga jangkauan gerakan untuk naik turun menjadi cepat. Sehingga semakin banyak gerakan naik turun yang dilakukan semakin terlatih otot pada lengan.

Pada otot terjadinya penambahan massa otot sehingga ukuran otot bertambah besar (*hipertrofi* otot). Menurut Ilham & Sazeki Rifki (2020) Terjadinya *hipertrofi* otot dikarenakan bertambahnya jumlah filamen *aktin* dan *miosin* dalam setiap serabut otot sehingga serabut otot bertambah besar. Dengan peningkatan jumlah dan ukuran *mitokondria* pada sel-sel otot sehingga fungsi dalam *mitokondria* lebih efektif dan terbentuknya rangsangan dalam pembenahan pengambil oksigen serta selalu tersedianya energi yang dibutuhkan. Pada pelatihan dilakukan gerakan secara cepat dan berulang sehingga power otot lengan jadi terpengaruh dan bertambah. Semakin kuat dan cepat otot lengan akan lebih mudah penerapan teknik dalam *cricket*. Sehingga dengan diberikan pelatihan yang berbeda maka akan berpengaruh pada power otot lengan ke atlet *cricket* Buleleng.

Selain itu kebaruan dari pelatihan yang diterapkan pada penelitian ini yaitu : 1) dilihat dari gerakannya tidak terlalu sulit dilakukan, 2) tidak diperlukan tempat yang luas, 3) gerakan yang dilakukan menekankan pada power otot lengan yang sesuai dengan gerakan pada *cricket*, 4) bisa dilakukan di rumah, dan 5) untuk bola bisa dimodifikasi dengan bentuk yang bulat dengan diisi pasir sesuai berat yang diinginkan.

Dari hasil analisis data yang diperoleh juga terlihat bahwa terdapat

pengaruh dari hubungan saling ketergantungan antara pelatihan dan panjang lengan terhadap power otot lengan pada atlet *cricket* Buleleng. Selain dari pelatihan, panjang lengan juga berpengaruh terhadap power otot lengan. Menurut Oktaria (2020) Panjang lengan merupakan bentuk atau ukuran lengan yang bisa diukur dengan meteran dari tulang bagian atas lengan atau humerus sampai ke bagian ujung jari tangan tanpa kuku. Semakin panjang lengan seseorang maka kemungkinan besar seseorang tersebut mampu terciptanya hasil atau prestasi yang maksimal. Teori tersebut sependapat dengan Bagia (2020) seseorang dengan lengan panjang akan tercipta prestasi atau hasil yang maksimal serta keuntungan yang dimiliki sangat tinggi untuk power otot lengan. Power otot lengan adalah gabungan kekuatan dan kecepatan yang dihasilkan dari penggabungan kontraksi seluruh otot yang terdapat pada persendian bahu, pangkal lengan yang digunakan untuk mengayun bola, hingga pergelangan tangan dan jari-jari yang digunakan untuk memegang dan melecutkan bola. Peranan dari lengan keseluruhan bagi lemparan bola adalah bila pemain memiliki panjang lengan keseluruhan yang panjang maka akan memperluas daerah putaran lengan dan akan mempercepat laju bola ke depan (Pramularso, 2009).

Lengan yang ukurannya panjang berpengaruh pada power gerakan pukulan dan saat power yang dimiliki seseorang sangat besar yang artinya semakin panjang radius yang dimiliki sehingga dapat disimpulkan panjang lengan sama artinya panjang radius yang sebanding dengan power (Effendi, 2019). Menurut Farid (2018) jika ingin jangkauan jarak yang dihasilkan panjang dan jauh maka harus memiliki lengan yang panjang.

Menurut Musofan (2007) dengan penambahan usia di setiap hari maka akan bertambahnya ukuran tulang dan otot akan besar. Dalam tubuh manusia tersusunnya kerangka tubuh manusia dan dikatakan juga sistem pengungkit. Pengungkit merupakan suatu sistem yang bergerak berotasi atau *angular* yang berbentuk batang kaku dengan pergerakan sumbu yang berputar dalam suatu busur lingkaran. Pada saat objek bergerak dalam busur maka jarak tempuh yang dilakukan pada setiap titik di sepanjang batang pengungkit akan berbeda. Yang dapat diartikan bahwa jika letak titik semakin dekat sumbu maka pergerakannya semakin kecil. Begitu sebaliknya jika semakin jauh dengan sumbu, maka pergerakannya semakin besar. Jika dilihat dari sistem biomekanika dalam pergerakan olahraga *cricket* yaitu saat ayunan dilakukan pada lengan lebih banyak power otot lengan yang digunakan. Pada saat pergerakan ayunan tangan pada olahraga *cricket* disebut pergerakan rotasi atau gerakan putaran yang berputar dilintasi sumbu yang tetap. Dalam berotasi mirip seperti pergerakan linear yang berhubungan dengan jarak dan kecepatan. Agar terciptanya kecepatan dan kekuatan yang maksimal harus dengan pelatihan yang baik dan sesuai untuk peningkatan power otot lengan. Gerakan dalam olahraga *cricket* yang diperlukan yaitu power otot lengan yang maksimal. Pelatihan yang dilakukan dengan panjang lengan yang berbeda akan terciptanya perbedaan pada power otot lengan. Menurut Pramularso (2009) bila dibandingkan antara pemain yang memiliki panjang lengan keseluruhan yang pendek dan pemain yang memiliki panjang lengan keseluruhan yang panjang, sedangkan mereka memiliki kekuatan yang sama maka pemain yang

memiliki panjang lengan keseluruhan yang panjang akan memiliki kecepatan lemparan yang lebih tinggi dibanding pemain yang memiliki panjang lengan keseluruhan pendek. Hal ini sama dengan apa yang diungkapkan diibaratkan sepeda dengan roda yang kecil dalam arti jari-jarinya pendek dan roda yang besar yang berarti jari-jarinya panjang, apabila kedua roda tersebut menggelinding menempuh jarak yang sama, maka roda yang kecil memiliki kecepatan yang tinggi. Sebaliknya bila kedua roda berputar dengan kecepatan yang sama maka roda yang besar akan menempuh jarak yang lebih panjang. Keadaan ukuran tubuh berupa panjang lengan akan beruntung untuk diperolehnya kecepatan gerak lengan. Bahwa tulang merupakan lengan dengan tuas panjang. Kemudian otot yang panjang dan langsing akan terjadi gerakan cepat dan luas. Karena lengan dengan tuas yang panjang dipengaruhi kecepatan gerakan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu lengan seseorang. Jadi makin panjang radiusnya makin besar pula kecepatan yang diperolehnya sehingga laju bola bertambah cepat dan lawan akan semakin susah dalam menerima bola (Ardyansyah, 2016).

*Medicine ball* alat untuk peningkatan daya ledak (power). Pengertian dari pelatihan *medicine ball* yaitu suatu pelatihan pliometrik yang tujuannya untuk peningkatan power otot sehingga gerakan menjadi otomatisasi dengan alat seperti bola. Tahapan gerakan yang dilakukan dengan bola yaitu dengan dilepaskannya bola dari tangan (Dinata, 2019). Menurut (Rizky, 2018). Bentuk pelatihan *medicine ball* adalah suatu pelatihan *plyometrics* yang tujuannya untuk peningkatan power pada otot lengan dengan cara *medicine ball* dilempar dengan semua tangan. Dengan pelatihan *medicine ball* sangat

berpengaruh pada proses peningkatan power pada otot lengan. *Medicine ball* merupakan istilah bola latihan yang bentuknya bulat, berbahan karet dan terdapat pasir didalam bola tersebut yang fungsinya sebagai beban.

Jadi dapat disimpulkan bahwa kelompok pelatihan *medicine ball throw* yang memiliki lengan panjang berpengaruh yang lebih baik terhadap power otot lengan dari pada kelompok pelatihan konvensional yang memiliki lengan panjang. Keuntungan bagi para atlet yang mempunyai lengan panjang adalah diberikan kemudahan dengan pergerakan pada teknik *cricket* baik dari segi kekuatan dan kecepatan sehingga menjadi power otot lengan yang baik. Gerakan pada olahraga *cricket* adalah gerakan yang kompleks saat bola dilempar, dilambungkan dan dipukul sehingga panjang lengan sangat diperlukan untuk gerakan agar bola bisa diarahkan sesuai keinginan dan jangkauannya tepat sasaran. Atlet yang memiliki lengan panjang berpengaruh terhadap hasil power otot lengan. Gerakan yang luwes akan terciptanya gerakan yang hemat energi.

Pelatihan konvensional yang digunakan dengan pelatihan *pull up*. Menurut Rinaldi (2019) *Pull up* adalah suatu gerak yang tujuannya untuk melatih power dan daya tahan otot pada lengan dan otot pada bahu. *Pull up* adalah aktivitas yang mekanisme geraknya menggantung badan dengan memegang besi atau palang pegangan menggunakan kedua tangan setelah itu mengangkat tubuh naik turun (Saputra, 2018). Menurut Mustaqim (2018) *Pull up* adalah pelatihan yang dilaksanakan dengan menggunakan alat yaitu palang kayu atau palang besi yang bertujuan untuk melatih power otot lengan. Berdasarkan dari pendapat ahli dapat disimpulkan

pelatihan *pull up* merupakan pelatihan melatih power otot lengan dan bahu yang menggunakan beban berat badan sendiri dengan cara bergantung naik turun di palang pegangan.

Pelatihan *pull up* lebih cocok diterapkan pada atlet yang memiliki lengan pendek karena atlet yang memiliki lengan pendek lebih mudah dalam pelaksanaan gerakan naik turun di palang (Rinaldi, 2019). Atlet yang memiliki lengan pendek memiliki radius gerak yang pendek sehingga jangkauan gerakan untuk naik turun menjadi cepat. Sehingga semakin banyak gerakan naik turun yang dilakukan semakin terlatih otot pada lengan. Pada otot terjadinya penambahan massa otot sehingga ukuran otot bertambah besar (*hipertrofi* otot). Menurut Ilham & Sazeki Rifki (2020) Terjadinya *hipertrofi* otot dikarenakan bertambahnya jumlah filamen *aktin* dan *miosin* dalam setiap serabut otot sehingga serabut otot bertambah besar. Dengan peningkatan jumlah dan ukuran *mitokondria* pada sel-sel otot sehingga fungsi dalam *mitokondria* lebih efektif dan terbentuknya rangsangan dalam pembenahan pengambil oksigen serta selalu tersedianya energi yang dibutuhkan. Pada pelatihan dilakukan gerakan secara cepat dan berulang sehingga power otot lengan jadi terpengaruh dan bertambah. Maka

adanya perbedaan pengaruh yang signifikan antara pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional melalui pelatihan *pull up* pada atlet yang memiliki lengan pendek. Jadi dapat disimpulkan bahwa kelompok pelatihan konvensional melalui pelatihan *pull up* yang memiliki lengan pendek berpengaruh yang lebih baik terhadap power otot lengan dari pada kelompok *medicine ball throw* yang memiliki lengan pendek.

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat terhadap sebaran data yang meliputi uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas varians. Uji normalitas data pada penelitian yang digunakan yaitu uji *Shapiro Wilk* karena populasi data kurang dari 50 data dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun kriteria untuk data yang berdistribusi normal yaitu nilai signifikansi yang didapat  $> \alpha$ , sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal yaitu nilai signifikan didapat  $< \alpha$ . Hipotesis statistika yang akan diuji adalah  $H_0$  : hasil power otot lengan berasal dari populasi berdistribusi normal,  $H_1$ : bukan  $H_0$ , Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil yang di peroleh di Tabel 1, bahwa semua kelompok yang diuji normalitasnya dengan uji *Shapiro-Wilk* lebih besar dari 0,05 yaitu dengan hasil data A1B1 sebesar 0,57, hasil data

**Tabel 1**  
**Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data**

	<i>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
A1B1	0,16	10	0,20	0,94	10	0,57
A1B2	0,19	10	0,20	0,87	10	0,11
A2B1	0,23	10	0,15	0,85	10	0,06
A2B2	0,19	10	0,20	0,87	10	0,09

**Tabel 2**  
**Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Varians**

<i>F</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
0,65	3	36	0,58

A1B2 sebesar 0,11, hasil data A2B1 sebesar 0,06, dan hasil data A2B2 sebesar 0,09. Sehingga kesimpulan dari hasil data yang di dapat yaitu seluruh kelompok berdistribusi normal dari populasinya dan dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu uji *homogenitas varians*.

Uji *homogenitas varians* pada penelitian dengan uji *Levene* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun kriteria untuk variasi data homogen yaitu nilai signifikansi yang didapat  $> \alpha$ , sedangkan untuk data yang tidak homogen yaitu nilai signifikan didapat  $< \alpha$ . Rangkuman hasil perhitungan terdapat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, bahwa data yang diuji homogenitasnya dengan uji *Levene* lebih besar dari 0,05 yaitu dengan hasil signifikansi 0,58. Dengan demikian kesimpulan dari hasil data yang diperoleh

bahwa seluruh data pada penelitian ini dapat dikatakan homogen.

Untuk penelitian ini dalam analisis data dengan bantuan program spss 16,0. Hipotesis yang dinyatakan diterima data yang di uji anava dua jalur dengan perolehan nilai signifikansi lebih kecil dari  $\alpha$  ( $\text{sig} < 0,05$ ). Sedangkan jika hipotesis ditolak dikategorikan ketika nilai signifikansi lebih besar dari  $\alpha$  ( $\text{sig} > 0,05$ ) (Candiasa, 2019). Jika hasil nilai data yang berbeda akan menuju ke tahap selanjutnya ke uji Tukey dengan tujuan untuk diketahuinya interaksi antara hipotesis pertama dan kedua.

Tabel *tests of between-subject effect* berfungsi untuk pelaksanaan uji hipotesis yang berpengaruh pada pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional melalui pelatihan *pull up* terhadap power otot lengan ditinjau dari

**Tabel 3**  
**Uji Anava Dua Jalur (Test Of Between-Subject Effects)**

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	2,14	3	0,70	28,05	0,00
<i>Intercept</i>	9,21	1	9,21	368,64	0,00
<i>A</i>	0,19	1	0,19	7,84	0,08
<i>B</i>	0,14	1	0,14	5,76	0,02
<i>A * B</i>	1,76	1	1,78	70,56	0,00
<i>Error</i>	0,90	36	0,02		
<i>Total</i>	12,22	40			
<i>Corrected Total</i>	3,00	39			

**Tabel 4**  
**Hasil Uji Tukey**

(I) Interaksi	(J) Interaksi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A1B1	A1B2	0,54	0,07	0,00	0,35	0,73
	A2B1	0,56	0,07	0,00	0,36	0,75
	A2B2	0,26	0,07	0,01	0,07	0,45
A1B2	A1B1	-0,54	0,07	0,00	-0,73	-0,34
	A2B1	0,02	0,07	0,99	-0,17	0,21
	A2B2	-0,28	0,07	0,00	-0,47	-0,10
A2B1	A1B1	-0,56	0,07	0,00	-0,75	-0,36
	A1B2	-0,02	0,07	0,99	-0,21	0,17
	A2B2	-0,30	0,07	0,00	-0,49	-0,10
A2B2	A1B1	-0,26	0,07	0,01	-0,45	-0,07
	A1B2	0,28	0,07	0,00	0,09	0,47
	A2B1	0,30	0,07	0,00	0,12	0,49

panjang lengan pada atlet *cricket* Buleleng. Uji hipotesis dapat dijelaskan sebagai berikut : 1) terdapat perbedaan pengaruh power otot lengan yang signifikan antara atlet yang mendapatkan pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional pelatihan *pull up*.

Hasil uji anava dua jalur pada hipotesis pertama dilihat pada Tabel 3 dengan penjelasan bahwa nilai signifikansi pelatihan terhadap power otot lengan adalah 0,08 dimana nilai sig. (0,08) <  $\alpha$  (0,05) dan nilai F 7,84 sehingga hipotesis pertama dinyatakan diterima. Dapat dilihat juga berdasarkan rata-rata dari kelompok A1B1 dengan rata-rata 0,82 pada Tabel 4.5 jika dibandingkan dengan kelompok A2B1 dengan rata-rata 0,26 pada Tabel 4.7. Maka dapat disimpulkan kelompok dengan pelatihan *medicine ball throw* pada atlet yang memiliki lengan panjang lebih baik dari pada pelatihan konvensional melalui

pelatihan *pull up* pada atlet yang memiliki lengan panjang. Maka dapat disimpulkan kelompok dengan pelatihan konvensional melalui pelatihan *pull up* pada atlet yang memiliki lengan pendek lebih baik dari pada pelatihan *medicine ball throw* pada atlet yang memiliki lengan pendek. Sehingga di peroleh perbedaan pengaruh yang signifikan antara pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional melalui pelatihan *pull up* terhadap power otot lengan ditinjau dari panjang lengan pada atlet *cricket* Buleleng.

2) terdapat interaksi antara pelatihan dan panjang lengan pada atlet *cricket* Buleleng untuk hipotesis kedua hasil data yang diperoleh dilihat dari Tabel 3 dengan penjelasan bahwa nilai signifikansi interaksi antara pelatihan dan panjang lengan lengan adalah 0,00 dimana sig (0,00) <  $\alpha$  (0,05) dan nilai F 70,56 maka hipotesis kedua dinyatakan diterima. Jadi disimpulkan bahwa adanya

interaksi antara pelatihan dan panjang lengan ditinjau dari panjang lengan pada atlet *cricket* Buleleng.

Karena adanya perbedaan pengaruh antara *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional melalui pelatihan *pull up*, sehingga untuk tahap selanjutnya ke uji lanjut atau uji pembandingan yaitu uji *tukey HSD* dengan tujuan untuk melihat hasil data kelompok mana yang lebih baik pengaruhnya terhadap power otot lengan. Hasil data yang telah diperoleh terdapat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 uji dapat dijelaskan bahwa : 1) terdapat perbedaan hasil power otot lengan yang signifikan melalui pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional melalui pelatihan *pull up* pada atlet yang memiliki lengan yang panjang. Terlihat bahwa hasil uji *tukey* yang dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata antara A1B1 dengan A2B1 sebesar 0,56. Selain itu dilihat dari nilai signifikansi sebesar 0,00 yang dimana  $\text{sig. } (0,00) < \alpha (0,05)$ . Hal ini dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil power otot lengan melalui pelatihan *medicine ball throw* yang memiliki lengan panjang (A1B1) yaitu 0,82 lebih baik dibandingkan dengan pelatihan konvensional melalui pelatihan *pull up* yang memiliki lengan panjang (A2B1) yaitu 0,26.

2) terdapat perbedaan hasil power otot lengan yang signifikan antara pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional melalui pelatihan *pull up* pada atlet yang memiliki lengan yang pendek. Terlihat bahwa hasil uji *tukey* yang dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata antara A1B2 dengan A2B2 sebesar -0,28. Selain itu dilihat dari nilai signifikansi sebesar 0,00 yang dimana  $\text{sig. } (0,00) < \alpha (0,05)$ . Hal ini dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil power otot lengan melalui pelatihan

konvensional melalui pelatihan *pull up* yang memiliki lengan pendek (A2B2) yaitu 0,56 lebih baik dibandingkan dengan melalui pelatihan *medicine ball throw* yang memiliki lengan pendek (A1B2) yaitu 0,28.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan power otot lengan yang signifikan antar atlet dengan pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan konvensional dengan nilai signifikansi pelatihan terhadap power otot lengan adalah 0,00 dimana nilai  $\text{sig. } (0,00) < \alpha (0,05)$  dan nilai F 7,84. Terdapat interaksi antara pelatihan dan panjang lengan terhadap power otot lengan pada atlet *cricket* Buleleng dengan nilai signifikansi interaksi antara pelatihan dan panjang lengan adalah 0,02 dimana  $\text{sig } (0,02) < \alpha (0,05)$  dan nilai F 5,76. Untuk atlet yang memiliki lengan panjang dengan pelatihan *medicine ball throw* dapat dilihat hasil power otot lengannya lebih baik dan pelatihan konvensional. Dapat dilihat berdasarkan rata-rata dari kelompok pelatihan *medicine ball throw* yang memiliki lengan panjang (A1B1) dengan rata-rata 0,82 lebih baik dari kelompok pelatihan konvensional yang memiliki lengan panjang (A2B1) dengan rata-rata 0,26. Untuk atlet yang memiliki lengan pendek dengan pelatihan konvensional dapat dilihat dari power otot lengan yang lebih baik dan pelatihan *medicine ball throw*. Dapat dilihat berdasarkan rata-rata dari kelompok pelatihan konvensional yang memiliki lengan pendek (A1B2) dengan rata-rata 0,56 lebih baik dari kelompok pelatihan *medicine ball throw* yang memiliki lengan pendek (A2B2) dengan rata-rata 0,26.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, hal-hal yang dapat disarankan adalah sebagai berikut, yaitu dengan pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan *pull up* kemampuan kondisi fisik dapat ditingkatkan. Pelatihan *medicine ball throw* dan pelatihan *pull up* dapat digunakan oleh pembina olahraga, pelatih olahraga, guru penjasorkes dan atlet serta pelaku olahraga lainnya yang terprogram dengan baik dan tersusun sesuai kebutuhan dan kemampuan dari atlet tersebut agar hasil yang diberikan maksimal dalam peningkatan kondisi fisik terutama power otot lengan. Bagi pelatih/pembina olahraga untuk peningkatan kemampuan keterampilan tidak cukup hanya dengan pelatihan fisik saja tetapi keterampilan gerak harus ditingkatkan juga. Bagi peneliti lain untuk peningkatan hasil power otot lengan sangat baik melalui pelatihan *plyometrics*, yang nantinya akan berpengaruh terhadap power otot lengan. Bagi peneliti lain untuk penelitian sejenis dengan variabel dan sampel penelitian yang berbeda harus memperhatikan kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian ini sebagai bahan perbandingan.

#### DAFTAR PUSTAK

- Andriani, L. M. (2019). *Pengaruh Pelatihan 30 Second Box Drill Dan 60 Second Box Drill Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai*. Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha. <https://doi.org/10.23887/jiku.v7i1.4097>
- Arafat, R. T., Mintarto, E., & Kusnanik, N. W. (2018). *The Exercise Effect Of Front Cone Hops And Zig-Zag Cone Hops Due To Agility And Speed*. International Journal Of Scientific And Research Publications, 8(2), 250–255.
- Ardyansyah, P. (2016). *Hubungan Antara Panjang Lengan Kekuatan Otot Lengan Koordinasi Mata-Tangan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Peserta Ekstrakurikuler Bolavoli Putra*. Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi, 1, 1–13.
- Bagia, I. M. (2020). *Korelasi Panjang Lengan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Jauhnya Lemparan Cakram Gaya Menyamping Di Smp Ganesha Denpasar*. Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi, 6(1), 108–118.
- Candiasa, I. M. (2019). *Analisis Data Dengan Statistik Univariat Dan Bivariat*. Undiksha Press.
- Dantes, N. (2017). *Metode Penelitian*. Andi.
- Dewi, N. K. R., Sudiana, I. K., & Arsani, N. L. K. A. (2018). *Pengaruh Pelatihan Single Leg Speed Hop Dan Double Leg Speed Hop Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai*. Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha. <https://doi.org/10.23887/jiku.v6i3.3693>
- Effendi, A. R. (2019). *Hubungan Latihan Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Terhadap Kemampuan Servis Atas Permainan Bola Voli*. Journal Of Chemical Information And Modeling.
- Farid, A. (2018). *Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Panjang Lengan, Dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Siswa Putra Kelas Xi Ipa A, Xi Ipa B, Xi Ipa C Sma Negeri 4 Kediri*. Simki-Techsain, 02(01). <http://simki.unpkediri.ac.id/detail/13.1.01.09.0188>
- Halbatullah, K. (2019). *Pengembangan Model Latihan Fleksibilitas Tingkat*

- Lanjut Dalam Pembelajaran Pencak Silat.* Jurnal Ika. <https://doi.org/10.23887/Ika.V17i2.19847>
- Hardovi, B. H. (2019). *Pengaruh Pelatihan Plyometric Squat Jump Dan Depth Jump Terhadap Daya Ledak Pada Pemain Bola Voli Di Smp Negeri 5 Jember.* Jp.Jok (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan). <https://doi.org/10.33503/Jp.Jok.V3i1.584>
- Ilham, M., & Sazeki Rifki, M. (2020). *Pengaruh Latihan Beban Terhadap Peningkatan Hipertrofi Otot Lengan Atlet Dayung.* Jurusan Kesehatan Dan Rekreasi.
- Mahardika, W. (2020). *Pengaruh Metode Latihan Dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Throw In Sepakbola.* Universitas Pendidikan Ganesha.
- Musofan. (2007). *Hubungan Power Otot Lengan, Panjang Lengan, Dan Tinggi Badan Terhadap Hasil Forehand Smash Bulutangkis Pada Anggota Pb.Rsl Purbalingga.* Unnes, 80. [https://www.google.com/url?sa=T&Rct=J&Q=&Esrc=S&Source=Web&Cd=&Cad=Rja&Uact=8&Ved=2ahukewiap9uv7n\\_Uahxrun0khd0wbryqfjaeegqiarac&Url=Http%3a%2f%2fplib.unnes.ac.id%2f6078%2f1%2f3428x.pdf&Usg=Aovvaw3kqyda8fx56gpkbm93qif6](https://www.google.com/url?sa=T&Rct=J&Q=&Esrc=S&Source=Web&Cd=&Cad=Rja&Uact=8&Ved=2ahukewiap9uv7n_Uahxrun0khd0wbryqfjaeegqiarac&Url=Http%3a%2f%2fplib.unnes.ac.id%2f6078%2f1%2f3428x.pdf&Usg=Aovvaw3kqyda8fx56gpkbm93qif6)
- Mustaqim, E. A. (2018). *Pengaruh Latihan Push Up Dan Pull Up Terhadap Hasil Flying Shoot Dalam Permainan Bola Tangan Pada Mahasiswa Komunitas Bola Tangan Unisma Bekasi.* Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan, 9(1).
- Oktaria, R., Sinurat, R., & Janiarli, M. (2020). *Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas Xi Ips 1 Sma N 1 Rambah.* Journal Of Sport Education And Training, 1(1), 1–8.
- Pramularso, E. D. (2009). *Hubungan Power Otot Lengan, Panjang Lengan Dan Kekuatan Otot Perut Dengan Jauhnya Hasil Lemparan Ke Dalam Pada Permainan Sepakbola Pemain Ps.* Unnes Tahun 2008. Universitas Negeri Semarang.
- Rahardian, Mardhika Rista, Eko Hariyanto, H. (2019). *Pengaruh Model Latihan Ladder Drill Lateral Dan Zig-Zag Hops Terhadap Peningkatan Kelincahan.* Indonesia Journal Of Sports And Physical Education.
- Rinaldi, R., Jumain, J., & Marhadi, M. (2019). *Pengaruh Latihan Ladder Drill 2 In Lateral Dan Pull Up Terhadap Power Otot Lengan Pada Atlet Panjat Tebing Mapatala Universitas Tadulako.* Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education.
- Saputra, J., Syafrial, S., & Sofino, S. (2018). *Pengaruh Latihan Push – Up Dan Latihan Pull – Up Terhadap Kemampuan Pukulan Lurus Olahraga Pencak Silat Pada Siswa Ekstrakurikuler Smp Negeri 1 Kota Bengkulu.* KINESTETIK. <https://doi.org/10.33369/Jk.V2i1.9194>
- Satria, M. H. (2019). *Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik Pemain Sepakbola Universitas Bina Darma.* Jurnal Ilmiah Bina Edukasi. <https://doi.org/10.33557/Jedukasi.V1i101.204>
- Suratmin. (2018). *Kepelatihan Atletik Jalan Dan Lari* (April 2018). Rajawali Pers.

Utamayasa, I. G. D. (2020). *Efek Latihan Multiple Box Jump Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai*. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*.  
Wisanggeni, F. (2019). *Perbandingan*

*Latihan Plyometric Clapping Push-Up Dan Wall Dips Terhadap Peningkatan Kekuatan Daya Ledak Otot Lengan Parkatsi Parkour Surabaya*. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(2).