

**PENGARUH LATIHAN *SINGLE LEG HOP* DAN *DOUBLE LEG HOP*  
SERTA KEKUATAN OTOT TUNGKAI TERHADAP PENINGKATAN  
*POWER TUNGKAI* PADA ATLET GULAT**



**Oleh:**

**AFLAHARANI UHACHAM**

**NIM 18711251059**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGARUH LATIHAN *SINGLE LEG HOP* DAN *DOUBLE LEG HOP*  
SERTA KEKUATAN OTOT TUNGKAI TERHADAP PENINGKATAN  
*POWER* TUNGKAI PADA ATLET GULAT**

**AFLAHARANI UHACHAM**

**NIM 18711251059**

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan  
Program Studi Ilmu Keolahragaan**

**Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis**

**Mengetahui:**

**Program Pascasarjana**

**Fakultas Ilmu Keolahragaan**

**Universitas Negeri Yogyakarta**

**Koordinator Program Studi,**



**Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, MS.  
NIP 195801111982032001**

**Pembimbing,**



**Dr. Ali Satia Graha, S.Pd., M.Kes.  
NIP 197504162003121002**

## ABSTRAK

**Aflaharani Uhacham:** Pengaruh Latihan *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* serta Kekuatan Otot Tungkai terhadap Peningkatan *Power* Tungkai pada Atlet Gulat. **Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2021.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai; (b) perbedaan pengaruh pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai; dan (c) interaksi antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* dan kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet gulat Daerah Istimewa Yogyakarta yang berjumlah 38 orang. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 orang yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, kemudian dilakukan *ordinal pairing* untuk membagi tiap kelompoknya. Instrumen yang digunakan yaitu untuk mengukur kekuatan otot tungkai yaitu *leg and back dynamometer*, sedangkan *power* tungkai menggunakan *vertical jump*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu *ANOVA two way*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat, dengan nilai F 98,000 dan nilai signifikansi  $p < 0,05$ . Kelompok latihan *single leg hop* lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *double leg hop* dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 2,10. (2) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat, terbukti nilai F 10,889 dan nilai signifikansi  $p < 0,05$ . Atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 0,70. (3) Ada interaksi yang signifikan antara latihan pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat, dengan nilai F 162,000 dan nilai signifikansi  $p < 0,05$ .

**Kata Kunci:** *single leg hop*, *double leg hop*, *power* tungkai, kekuatan otot tungkai

## ABSTRACT

**Aflaharani Uhacham:** *The Effect of Single Leg Hop and Double Leg Hop Exercises and Leg Muscle Strength on Increasing Leg Power in Wrestling Athletes.* Thesis. Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2021.

This study aims to determine: (1) the difference in the effect of single leg hop and double leg hop plyometric exercises on the increase in leg power; (b) differences in the influence of players who have high and low leg muscle strength on the increase in leg power; and (c) the interaction between single leg hop and double leg hop plyometric training and leg muscle strength to increase leg power in wrestling athletes.

This type of research is an experiment using a 2 x 2 factorial design. The population in this study were 38 wrestling athletes in Yogyakarta Special Region. The sample in this study amounted to 20 people who were taken using purposive sampling technique, then carried out ordinal pairing to divide each group. The instrument used is to measure the leg muscle strength, namely the leg and back dynamometer, while the leg power uses a vertical jump. The data analysis technique used is two-way ANAVA.

The results showed that: (1) There was a significant difference between single leg hop and double leg hop plyometric exercises on the increase in leg power in wrestling athletes, with an F value of 98,000 and a significance value of  $p\ 0,000 < 0.05$ . The single leg hop exercise group was higher (better) than the double leg hop exercise group with an average difference of 2.10 in the posttest. (2) There is a significant difference between athletes who have high and low leg muscle strength on the increase in leg power in wrestling athletes, it is proven that the F value is 10.889 and a significance value of  $p\ 0.005 < 0.05$ . Athletes who have high leg muscle strength are higher (good) compared to players who have low leg muscle strength, with a posttest average difference of 0.70. (3) There is a significant interaction between plyometric training (single leg hop and double leg hop) and leg muscle strength (high and low) on the increase in leg power in wrestling athletes, with an F value of 162,000 and a significance value of  $p\ 0,000 < 0.05$ .

**Keywords:** single leg hops, double leg hops, leg power, leg muscle strength

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : AFLAHARANI UHACHAM  
Nomor Mahasiswa : 18711251059  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta,.....Januari 2021



AFLAHARANI UHACHAM  
NIM 18711251059

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH LATIHAN *SINGLE LEG HOP* DAN *DOUBLE LEG HOP*  
SERTA KEKUATAN OTOT TUNGKAI TERHADAP PENINGKATAN  
*POWER* TUNGKAI PADA ATLET GULAT

AFLAHARANI UHACHAM

NIM 18711251059

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis  
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal 6 Januari 2021

TIM PENGUJI

Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, MS.

(Ketua/Penguji)

Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.

(Sekretaris/Penguji)

Dr. Ali Satia Graha, S.Pd., M.Kes.

(Pembimbing/Penguji)

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes., AIFO.

(Penguji Utama)

Yogyakarta, 22/1 - 2021  
Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,

Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes.  
NIP 19650301 199001 1 001

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

1. Terima kasih kepada Allah SWT untuk cinta dan kasih-Mu kepadaku. Terimakasih telah memberikanku kekuatan dan ketabahan, sehingga aku mampu bertahan dengan segala ujian yang datang akhir-akhir ini. Terimakasih telah memberikanku ketenangan saat aku merasa begitu lelah, sakit dan kecewa. Terimakasih atas segala nikmat yang selalu Engkau berikan kepadaku.
2. Terima kasih untuk insan yang selalu menyinari hidupku, Mama, Papa, Amiranissa Uhacham dan Braratama Uhacham atas semua kasih sayang serta do'a yang diberikan kepadaku selama ini. Terimakasih karena selalu mendukungku disaat susah maupun senang, terimakasih telah bertahan dan berjuang bersama hingga saat ini. Semoga Allah selalu memberikan kemudahan, kesehatan dan keberkahan. Aaamiin

## KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul, “Pengaruh Latihan *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* serta Kekuatan Otot Tungkai terhadap Peningkatan *Power* Tungkai pada Atlet Gulat” dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Keolahragaan Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan serta dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Dr. Ali Satia Graha, S.Pd., M.Kes., dosen pembimbing yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai tesis ini terwujud. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktur Program Pascasarjana beserta staf yang telah banyak membantu penulis, sehingga tesis ini terwujud.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Tesis.
3. Koorprodi Ilmu Keolahragaan serta para dosen Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan bekal ilmu.



4. *Reviewer* tesis dan validator yang telah banyak memberikan arahan dan masukan sehingga terselesaikan tesis ini.
5. Validator yang telah memberikan penilaian, saran, dan masukan demi perbaikan terhadap program latihan untuk penelitian.
6. Pelatih dan atlet atas izin, kesempatan, bantuan, serta kerja samanya yang baik, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
7. Seluruh keluarga penulis dan orang-orang dekat tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan lancar.
8. Teman-teman mahasiswa Program Pascasarjana khususnya Program Studi Ilmu Keolahragaan Angkatan 2018 Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan motivasi pada penulis untuk selalu berusaha sebaik-baiknya dalam penyelesaian penulisan tesis ini.

Semoga semua pihak yang telah membantu mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, bahkan masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan di masa datang. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Amin.

Yogyakarta,...Januari 2021



AFLAHARANI UHACHAM  
NIM 18711251059

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....  | ii      |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                                      | iii     |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | iv      |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....  | v       |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | vi      |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....                                     | 1       |
| A. Latar Belakang Masalah.....                                      | 1       |
| B. Identifikasi Masalah.....  | 10      |
| C. Pembatasan Masalah .....   | 10      |
| D. Rumusan Masalah .....  | 11      |
| E. Tujuan Penelitian .....  | 11      |
| F. Manfaat Penelitian .....   | 12      |
| <b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b> .....                                 | 13      |
| A. Kajian Teori .....   | 13      |
| 1. Hakikat Olahraga Gulat .....                                     | 13      |
| 2. Hakikat Latihan .....  | 19      |
| a. Pengertian Latihan .....   | 19      |
| b. Prinsip Latihan .....  | 23      |
| c. Tujuan Latihan .....   | 42      |
| 3. Hakikat Latihan Pliometrik.....                                  | 45      |
| a. Pengertian Pliometrik.....                                       | 45      |
| b. Prinsip-Prinsip Latihan Pliometrik .....                         | 52      |
| c. Bentuk Latihan Pliometrik .....                                  | 56      |
| 4. Pliometrik <i>Single Leg Hop</i> dan <i>Double Leg Hop</i> ..... | 59      |
| a. <i>Single Leg Hop</i> .....                                      | 59      |
| b. <i>Double Leg Hop</i> .....                                      | 65      |
| 5. Hakikat Power Tungkai .....                                      | 69      |
| 6. Kekuatan Otot Tungkai .....                                      | 76      |

|  |            |
|--|------------|
| B. Penelitian yang Relevan.....                          | 79         |
| C. Kerangka Pikir .....                                  | 83         |
| D. Hipotesis Penelitian .....                            | 84         |
| <b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>                   | <b>86</b>  |
| A. Jenis Penelitian.....                                 | 86         |
| B. Populasi dan Sampel Penelitian .....                  | 91         |
| C. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....         | 92         |
| D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data..... | 94         |
| E. Teknik Analisis Data.....                             | 98         |
| <b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>     | <b>101</b> |
| A. Deskripsi Hasil Penelitian.....                       | 101        |
| 1. Deskripsi Data Penelitian.....                        | 101        |
| 2. Hasil Uji Prasyarat. ....                             | 104        |
| 3. Hasil Uji Hipotesis.....                              | 105        |
| B. Pembahasan Hasil Penelitian. ....                     | 109        |
| C. Keterbatasan Penelitian.....                          | 115        |
| <b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>                   | <b>116</b> |
| A. Simpulan. ....  | 117        |
| B. Implikasi. ....                                       | 117        |
| C. Saran. ....   | 117        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                               | <b>119</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                    | <b>131</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. <i>Single Leg Hop</i> .....  | 64      |
| Gambar 2. <i>Double Leg Hop</i> .....  | 68      |
| Gambar 3. Bagan Kerangka Berpikir.....   | 84      |
| Gambar 4. Tes Kekuatan Otot Tungkai .....  | 95      |
| Gambar 5. <i>Vertical Jump Test</i> .....  | 97      |
| Gambar 6. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Power Tungkai .....  | 103     |
| Gambar 7. Hasil Interaksi antara Latihan Pliometrik ( <i>Single Leg Hop</i><br>dan <i>Double Leg Hop</i> ) dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi<br>dan Rendah) terhadap Peningkatan Power Tungkai ..... | 108     |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Beberapa Metode Latihan Daya Ledak .....  | 73      |
| Tabel 2. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2 .....  | 86      |
| Tabel 3. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Power Tungkai .....   | 102     |
| Tabel 4. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Power Tungkai.....  | 102     |
| Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Normalitas.....   | 104     |
| Tabel 6. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas .....   | 105     |
| Tabel 7. Hasil Uji ANAVA antara Latihan <i>Single Leg Hop</i> dan <i>Double Leg Hop</i> terhadap Peningkatan Power Tungkai .....   | 105     |
| Tabel 8. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Atlet yang Memiliki Kekuatan Otot Tungkai Tinggi dan Rendah terhadap Peningkatan Power Tungkai.....   | 106     |
| Tabel 9. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Latihan Pliometrik ( <i>Single Leg Hop</i> dan <i>Double Leg Hop</i> ) dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan Power Tungkai..... | 107     |
| Tabel 10. Ringkasan Hasil Uji <i>Post Hoc</i> .....  | 108     |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas ..... | 132     |
| Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Penelitian.....    | 133     |
| Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi .....           | 134     |
| Lampiran 4. Data Penelitian .....                     | 136     |
| Lampiran 5. Deskriptif Statistik .....                | 140     |
| Lampiran 6. Uji Normalitas.....                       | 141     |
| Lampiran 7. Uji Homogenitas .....                     | 142     |
| Lampiran 8. Uji ANAVA .....                           | 143     |
| Lampiran 9. Prosedur Program Latihan .....            | 147     |
| Lampiran 11. Dokumentasi .....                        | 159     |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Olahraga prestasi merupakan olahraga yang lebih menekankan pada peningkatan prestasi seorang atlet pada cabang olahraga tertentu. Prestasi olahraga suatu negara menjadi tolak ukur kemajuan bangsa dan negara dan melalui prestasi olahraga pula lagu kebangsaan dan bendera negara dapat dikumandangkan dan dikibarkan di negara lain. Proses pelatihan dan pembinaan yang ada terjadi belakang ini sering terjadi tidak secara berkesinambungan. Pembinaan seringkali dilakukan hanya pada saat akan menghadapi suatu even olahraga, jadi sepiut selalu terlihat ada suatu proses pembinaan yang terputus, padahal baiknya pembinaan harus dilakukan terus menerus dan berkesinambungan.

UU Nomor 3 Tahun 2005 pembinaan olahraga prestasi diselenggarakan oleh Pemerintah yang diwakili oleh Kemenpora dan dibantu pelaksanaannya oleh KONI. Prestasi yang baik tidak dapat diraih dengan mudah melainkan harus dengan usaha pelatihan dan pembinaan yang berkesinambungan mulai dari tingkat yang paling rendah. peranan ilmu pengetahuan dan teknologi, sumber daya manusia dan sumber daya alam mempengaruhi pencapaian prestasi. Pelatihan pencapaian prestasi secara maksimal tidak lepas dari aspek fisik, teknik, taktik dan mental.

Cabang olahraga memiliki kebutuhan akan pencapaian minimal unsur kondisi fisik, seperti dalam gulat yang dominan menggunakan unsur kekuatan, maka parameter kekuatannya tentu akan berbeda dengan cabang olahraga yang

lain. Gulat sendiri, unsur yang lebih dibutuhkan yaitu unsur kekuatan, daya tahan otot, power, kelenturan dan daya tahan umum kardiovaskular hal itu lah yang menjadi parameter keberhasilan seperti yang disajikan dalam kumpulan materi pelatihan kondisi fisik.

Juhanis (2016: 2) menyatakan Ada 4 (empat) elemen dasar yang mendukung dalam olahraga gulat, yaitu (1) Kondisi fisik, yang bertujuan agar kemampuan fisik atlet meningkat pada kondisi puncak yang berguna untuk melakukan aktivitas olahraga dalam pencapaian prestasi. (2) Mental, merupakan daya penggerak dan pendorong untuk menjalankan kemampuan fisik, teknik dan taktik dalam melakukan aktivitas olahraga. (3) Teknik, merupakan suatu gerakan dan pembuktian pada praktek dengan sebaik mungkin untuk penyelesaian yang pasti dalam cabang olahraga. (4) Taktik, merupakan siasat akal yang digunakan pada saat pertandingan untuk mencari kemenangan secara sportif”.

Olahraga gulat, terdapat dua gaya yang dipertandingkan baik nasional maupun internasional, yaitu gaya bebas (*Free Style*) dan gaya Greco Romawi Yunani (*Greco Romaine*). Juhanis (2016: 61) menyatakan “gaya bebas adalah tata cara permainan gulat yang memperkenankan pegulat menyerang kedua kaki lawan yaitu mengait, menarik kaki sesuai dengan aturan yang ditentukan. Gaya grego Romawi adalah tata cara permainan gulat yang melarang pegulat menyerang bagian tubuh bawah panggul seperti menjegal, menarik kaki, melipat lawan”. Atlet gulat yang berkualitas tidak hanya harus menguasai teknik keterampilan saja, melainkan juga harus memiliki komponen-komponen kondisi fisik yang baik guna mendukung atlet meraih prestasi yang diinginkan.



Kondisi fisik adalah kemampuan untuk menghadapi tuntutan fisik suatu olahraga untuk tampil secara optimal, Kondisi fisik sangat menentukan kualitas dan kemampuan pemain karena dengan kondisi fisik yang baik maka seorang pemain mampu berkonsentrasi penuh dalam permainan. Kondisi fisik adalah faktor yang paling penting dalam program latihan yang bertujuan untuk mencapai kemampuan yang tinggi (Anderson, et al., 2015: 2; Arhant, et al, 2015: 2; Kendzierski & DeCarlo, 2016: 1). Kondisi fisik merupakan satu kesatuan utuh dari komponen komponen yang saling berkaitan. Peningkatan kondisi fisik tidak dapat dilakukan begitu saja, jika ingin meningkatkan kondisi fisik seorang atlet, maka seluruh komponen yang terdapat di dalam kondisi fisik juga harus dikembangkan dan tidak dapat dipisahkan (Jäger et al., 2017: 4). Kondisi fisik adalah satu kesatuan komponen fisik yang dimiliki oleh seseorang (Lloyd et al., 2014: 12). Kondisi fisik adalah satu persyaratan yang diperlukan dalam usaha peningkatan prestasi atlet, bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan dasar yang tidak dapat ditunda atau ditawar lagi. Kondisi fisik merupakan satu kesatuan dari komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya (Khalili Moghaddam & Lowe, 2019: 17).

Olahraga gulat merupakan cabang olahraga bela diri yang menggunakan gerakan-gerakan kombinasi tarikan, dorongan, mengangkat dan putaran serta menitik beratkan pada teknik bantingan, gulungan, dan kuncian yang dilakukan dalam usaha untuk mengurangi kestabilan lawan dan meningkatkan gerakan serangan dalam satu set. Gerakan-gerakan dasar tersebut sangat penting sehingga harus dilatih secara terus-menerus, untuk itu tidak hanya latihan teknik yang

diperlukan tetapi juga latihan berbagai komponen fisik sebagai pendukung penampilan saat bertanding. Kurniawan, (2012: 125), mengemukakan hal serupa “Gulat adalah olahraga kontak fisik antara dua orang, di mana salah seorang pegulat harus menjatuhkan atau dapat mengontrol musuh mereka”. Salah satu teknik dalam olahraga gulat yaitu teknik bantingan yang merupakan serangan yang memiliki nilai. Teknik bantingan dilakukan dengan mengangkat lawan yang kemudian dilanjutkan dengan gerakan menjatuhkannya ke matras. Teknik bantingan terdiri dari beberapa macam, yaitu teknik bantingan pinggang, teknik bantingan bahu, dan teknik bantingan kayang, dan lain-lain. Untuk melakukan suatu teknik bantingan diperlukan beberapa komponen yang harus dilatih secara terus-menerus guna memperoleh hasil yang maksimal.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti pada bulan Desember 2019, menunjukkan bahwa kemampuan membanting atlet masih rendah bila dibandingkan dengan kemampuan menggulung, padahal jika seorang pegulat dapat menguasai teknik bantingan maka akan lebih mudah memperoleh nilai. Peneliti mendapatkan data terakhir dari pelatih pada saat melakukan tes power tungkai dengan tes *vertical jump* menunjukkan bahwa rata-rata tinggi lompatan sebesar 32,1 cm, hasil tersebut masuk dalam kategori kurang. Program latihan yang sedang berjalan juga masih minim dalam melatih power atlet. Latihan lebih diperbanyak melatih otot lengan dan bertarung antar atlet.

Power sangat penting dalam olahraga gulat, khususnya dalam teknik bantingan karena tanpa adanya kekuatan otot yang baik, maka tidak akan tercipta suatu teknik bantingan yang baik, begitu juga sebaliknya dengan kekuatan otot

yang baik maka akan tercipta suatu teknik bantingan yang baik. Power yang digunakan dalam teknik bantingan, khususnya dalam teknik bantingan pinggang. Kekuatan otot lengan berfungsi untuk menarik dan mendorong lawan guna menghilangkan kestabilan dalam bertahan. Secara bersama-sama kekuatan otot lengan dan power otot tungkai menarik dan mengangkat lawan. Jenis teknik bantingan ini memanfaatkan pinggang sebagai tumpuan teknik bantingan. Melakukan teknik bantingan pinggang yang harus diperhatikan adalah: (1) tumpuan kaki agar bisa mengatur titik berat badan berada di antara dua kaki. Sebab dengan demikian tubuh akan stabil dan tumpuan menjadi kuat. (2) Jarak pinggang dengan lantai dasar lebih pendek atau lebih rendah dari jarak pinggang ke lantai dasar lawan, sebab yang posisi lebih pendek, artinya lebih dekat pada dasar atau landasan menjadikan posisi tubuh akan lebih stabil. (3) Usahakan agar lawan mudah tergoyang atau tergoncang sebab dengan demikian keadaan tubuh lawan tidak stabil dan mudah untuk dijatuhkan.

Kurangnya kemampuan membanting dalam olahraga gulat dipengaruhi oleh kurangnya latihan pada power. Kekuatan dan *power* dalam bantingan pinggang selain digunakan untuk awalan juga digunakan pada saat melepaskan bantingan. Kekuatan cengkaman kaki pada saat memijak matras untuk menghasilkan *power* yang besar perlu di kombinasikan dengan koordinasi anggota tubuh yang lain. Kekuatan otot tungkai sangat berpengaruh terhadap hasil awalan, pada saat akan melakukan bantingan pinggang. Bantingan pinggang didukung oleh kekuatan tungkai serta punggung. Tumpuan pada saat membanting diperlukan kekuatan tungkai yang maksimal, sehingga momentum daya ledak

dapat disalurkan dengan baik. Kaki sebagai tumpuan dan punggung sebagai tolakan pada saat membanting, bantingan pinggang yang dilakukan oleh masing-masing atlet tentunya tidak memiliki kesamaan.

Tumpuan sangat penting dalam pelaksanaan bantingan pinggang, daya ledak dipusatkan di bagian kaki, apabila tumpuan tidak kuat maka bantingan pinggang tidak maksimal. Punggung sangat mendukung dalam bantingan pinggang. Gerakan bantingan pinggang harus didukung oleh kontraksi otot, selain itu merupakan faktor yang mendukung karena dalam bantingan pinggang terdapat gerakan tolakan badan ke depan. Setiap individu memiliki tingkat kekuatan yang berbeda-beda sehingga hasil yang didapat dalam bantingan setiap individu akan berbeda pula. *Power* tungkai dibutuhkan dalam melakukan bantingan pinggang, dan kekuatan otot punggung mempunyai peranan yang sangat penting terhadap keberhasilan bantingan yang akan memberikan tenaga penting untuk tolakan. Kekuatan yang besar akan memungkinkan seseorang memiliki bantingan yang lebih tepat terarah, sehingga dapat menghasilkan prestasi maksimal.

Latihan yang dilakukan untuk meningkatkan *power* otot tungkai harus melibatkan otot-otot yang akan dikembangkan, yaitu otot tungkai serta sesuai dengan sistem energi yang digunakan dalam aktivitas tersebut. Tuntutan terhadap metode latihan yang efektif dan efisien didorong oleh kenyataan atau gejala-gejala yang timbul dalam pelatihan. Prinsip dan asas latihan yang penting dipahami oleh pelatih, salah satunya yaitu intensitas latihan (Stanton & Reaburn, 2014). Intesitas latihan harus dilatih melalui suatu program secara intensif dan dilandaskan pada prinsip beban lebih yang secara progresif menambahkan beban kerja, jumlah

pengulangan gerakan, serta kadar intensitas dari repetisi tersebut. Semakin tinggi intensitas latihan, semakin tinggi tingkat melakukan pekerjaan, yang sesuai dengan pengeluaran energi yang lebih tinggi (Kenney, et al, 2015: 39). Faktor-faktor dasar latihan meliputi persiapan fisik, teknik, taktik, dan psikis (mental), faktor-faktor lain tersebut saling berhubungan dan disusun dalam program latihan dan merupakan bagian penting dari setiap program latihan (Allen, et al, 2013: 185).

Penyusunan program latihan, perlu adanya pengkajian tentang kontraksi otot, dosis latihan yang meliputi beban latihan, jumlah set, irama, repetisi dan *recovery*-nya. Unsur-unsur tersebut sangat berpengaruh dan menentukan tercapainya suatu tujuan latihan. Sebagai contoh untuk meningkatkan *power* otot tungkai, maka memerlukan beban yang berat dengan repetisi yang sedikit dan irama yang cepat, sebaliknya untuk daya tahan maka memerlukan beban yang ringan dengan repetisi yang banyak.

Latihan yang baik tidak cukup hanya memberikan teknik saja, akan tetapi dengan meningkatkan kualitas *power* dengan pendekatan teknik. Di lapangan masih ada pelatih yang belum mengetahui bentuk latihan *power* di cabang gulat. Harsono (2015: 113) menyatakan bahwa: “*Training* harus direncanakan dan disesuaikan bagi setiap individu agar dengan demikian latihan tersebut dapat menghasilkan hasil yang terbaik (*the best result*) bagi individu tersebut”. Pada penelitian ini akan dititikberatkan pada latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*. Latihan pliometrik mengacu pada latihan-latihan yang ditandai dengan kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat

dan dinamis. Slimani et al (2016: 232) menyatakan bahwa “*plyometrics*, juga dikenal sebagai "latihan lompat" atau "*plyos*", adalah latihan yang didasarkan pada produksi kekuatan otot maksimum dalam waktu sesingkat mungkin untuk meningkatkan kecepatan dan tenaga”.

*Single leg hop* adalah pemerupakan program latihan fisioterapi dimana latihan ini dilakukan dengan cara berlari menggunakan satu kaki dengan loncatan semaksimal mungkin. Latihan ini dilakukan secara berulang-ulang dan dilakukan dengan cara yang tepat untuk mendapatkan hasil kekuatan kontraksi otot yang baik. Latihan *single leg hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. *Single leg hop* sangat bermanfaat untuk mengembangkan daya ledak otot tungkai. Melalui latihan *single leg hop*, maka daya ledak otot tungkai berkembang lebih maksimal, sehingga akan mendukung kegiatan olahraga yang membutuhkan daya ledak otot tungkai pelatihan *single leg hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai.

“Latihan melompat dengan satu kaki bertujuan mengubah gerakan lari menjadi suatu *hop* yang rendah menurut suatu lintasan, dengan sedapat mungkin tetap mempertahankan kecepatan horisontal” (Sugarwanto & Okilanda, 2020: 86). Latihan ini mengembangkan kecepatan dan power untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya kerja otot-otot *gluteals*, *hamstring*, *quadriceps*, dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini bermanfaat untuk mengembangkan kecepatan dan daya ledak.

*Double leg hop* adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian melompat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Pelatihan *double leg speed hop* ini melibatkan otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* (Utamayasa, 2020: 122). *Double leg speed hop* merupakan latihan dengan cara melompat setinggi-tingginya menggunakan dua kaki secara bersamaan ke arah depan yang berguna untuk mengembangkan kecepatan dan power otot tungkai. Latihan ini bekerja pada otot kaki atau tungkai diantaranya adalah *gluteals* (pinggul), *hamstrings* (otot paha bagian belakang), *quadriceps* (otot paha bagian depan), dan *gastrocnemius* (otot betis) (Utomo, 2019: 3).

Hasil penelitian Usba (2017: 76) menunjukkan bahwa latihan *double leg hop* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai karena kakinya terus berkontraksi terus menerus saat melakukan latihan. Demikian otot kaki dituntut untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini harus terus menerus. Kontraksi terus menerus dan peningkatan beban beban setiap dua minggu sekali, kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai akan meningkat. Program pelatihan dalam penelitian ini menggunakan tubuh bobotnya sendiri sehingga mencapai gerakan maksimal, sesuai dengan sifat dayanya.

Power tungkai seseorang dipengaruhi salah satunya oleh kekuatan otot tungkai. Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Kekuatan otot sangat penting bagi setiap orang ataupun atlet. Kekuatan otot ini

untuk memperkuat atlet dalam melakukan gerak pada olahraga apapun (Suchomel, et al., 2018: 765; Suchomel, et al., 2016: 1419). Seseorang yang mempunyai kekuatan otot baik dapat melakukan dan memikul pekerjaan yang berat dalam waktu yang lama. Orang yang fisiknya segar akan mempunyai otot yang kuat dan mampu bekerja secara efisien.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Latihan Pliometrik *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* serta Kekuatan Otot Tungkai terhadap Peningkatan *Power* Tungkai Pada Atlet Gulat”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, teridentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Tumpuan kaki yang tidak maksimal mempengaruhi bantingan pinggang.
2. Kurangnya peran pelatih dalam mevariasikan metode latihan untuk meningkatkan power tungkai.
3. Belum diketahuinya pengaruh kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat.
4. Belum diketahuinya latihan yang mana lebih efektif antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat.

## **C. Pembatasan Masalah**

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti dengan tujuan agar hasil penelitian



lebih terarah. Masalah dalam penelitian ini hanya dibatasi pada pengaruh latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* dan kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat. Jadi, dalam penelitian ini lebih menitik beratkan pada variabel-variabel: (1) latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* sebagai variabel bebas manipulatif, (2) kekuatan otot tungkai sebagai variabel atribut, dan (3) *power* tungkai sebagai variabel terikat.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dirumuskan masalah yang akan diteliti sebagai berikut.

1. Adakah perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat.
2. Adakah perbedaan pengaruh antara kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat.
3. Adakah interaksi antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* dan kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh antara pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat.

2. Perbedaan pengaruh antara pengaruh antara kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat.
3. Interaksi antara latihan pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat ke berbagai pihak baik secara teoretis maupun praktis, manfaat tersebut sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis
  - a. Bagi pelatih, hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan metode latihan yang ada.
  - b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam olahraga gulat dan menjelaskan secara ilmiah tentang pengaruh latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* serta kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi pelatih, latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* serta kekuatan otot tungkai dapat digunakan sebagai acuan dan evaluasi pada proses latihan dalam meningkatkan *power* tungkai.
  - b. Bagi atlet, pembetulan terhadap *power* tungkai yang kurang, sehingga kemampuan *power* tungkai akan meningkat. Kemudian dapat memberikan motivasi, sehingga akan lebih giat lagi dalam berlatih.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Hakikat Olahraga Gulat**

Mysnyk, et al. (2010: ix) menyatakan bahwa “gulat merupakan salah satu jenis olahraga gerakan dan perlawanan. Semakin banyak teknik yang diketahui seorang pegulat dan dapat digunakan secara efektif, maka semakin sukseslah pegulat tersebut”. Olahraga gulat dilakukan oleh dua orang pegulat yang saling berhadapan dan saling berusaha menguasai lawan menggunakan teknik yang sudah terlatih seperti bantingan, serangan tungkai, serangan togok dan kunci dalam keadaan terlentang untuk mendapatkan poin dan memperoleh kemenangan. Gulat adalah salah satu cabang olahraga yang umumnya bertujuan meraih prestasi setiap individu (Gable, 2010: xii). Jadi dapat disimpulkan bahwa gulat merupakan salah satu olahraga prestasi yang mempertandingkan dua orang pegulat yang saling mengungguli dengan teknik dasar gulat yang telah dikembangkan dan divariasikan pada saat latihan untuk memperoleh kemenangan tanpa mencederai lawannya.

Welker (2010: 32) menyatakan bahwa tujuan utama olahraga gulat adalah menjatuhkan lawan, jika para pegulat secara agresif berusaha menjatuhkan lawan, maka aksi mereka dalam perandingan akan semakin menarik penonton. Atlet gulat yang semakin berpengalaman, semakin sulit mereka untuk dijatuhkan. Oleh karena itu, kesempurnaan keahlian membanting merupakan langkah pertama

untuk menjadi seorang pegulat kejuaraan. Waktu yang sama, pegulat harus mengetahui secara naluriah bagaimana cara mengakhiri serangan dan bersiap untuk bertahan dari semua jenis serangan yang dilancarkan oleh lawannya.

Menguasai teknik dasar adalah modal utama untuk meraih prestasi. Tanpa teknik dasar yang matang pegulat tidak akan bisa menguasai teknik-teknik pengembangan selanjutnya. Teknik- teknik dasar gulat ada dua posisi yaitu dalam posisi berdiri atau posisi atas dan posisi bawah yaitu posisi *parterre* dan telungkup. Menurut Welker (2010: 17) teknik olahraga gulat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Teknik Dasar Posisi Atas

- a) Teknik Jatuhan

Teknik jatuhan adalah teknik yang harus dilakukan seorang pegulat apabila dia jatuh di matras pada waktu dia dibanting lawan atau menjatuhkan diri, sehingga dapat jatuh dengan selamat. Teknik jatuhan terdiri dari :

- 1) Teknik Jatuhan samping kanan, yaitu posisi badan miring ke kanan, tangan kanan lurus dan kaki kiri agak ditekuk, pandangan mata kesamping kanan.
- 2) Teknik Jatuhan samping kiri, yaitu posisi badan miring ke samping kiri, tangan kiri lurus sejajar dengan badan, tangan kanan ditekuk di depan dada kaki kiri lurus dan kaki kanan agak ditekuk, pandangan ke samping kiri.
- 3) Teknik Jatuhan Belakang yaitu posisi badan terlentang, kedua tangan lurus sejajar dengan badan, kaki agak ditekuk dan pandangan lurus ke arah perut.

4) Teknik Jatuhan depan yaitu posisi badan telungkup bertumpu pada ujung jari kaki kanan dan tangan mulai dari telapak tangan sampai siku, pandangan ke samping kanan atau kiri.

b) Teknik Serangan Kaki

Teknik dasar serangan kaki adalah suatu teknik dasar gulat yang dipergunakan dalam pergulatan pada saat posisi kedua pegulat berdiri dalam usaha menjatuhkan, menguasai atau mengunci lawan dengan sasaran serangan pada bagian kaki.

c) Teknik Susupan

Teknik susupan adalah suatu teknik dasar gulat yang dipergunakan dalam pergulatan pada saat posisi kedua pegulat berdiri dengan cara memasukkan kepala/menyusupkan kepala lewat ketiak lawan. Kemudian menguasai lawan dari belakang selanjutnya menjatuhkan lawan.

d) Teknik Tarikan

Teknik tarikan adalah suatu teknik dasar gulat yang dipergunakan dalam pergulatan pada saat posisi kedua pegulat berdiri dengan cara melakukan tarikan lawan untuk menguasai lawan dari belakang kemudian menjatuhkan lawan.

e) Teknik Sambungan

Teknik sambungan adalah suatu teknik dasar gulat yang dipergunakan dalam pergulatan pada posisi kedua pegulat berdiri dengan cara menyambungkan kedua tangan sehingga kaki dan kepala lawan menyatu atau menyambungkan kedua tangan pada pinggang lawan kemudian menjatuhkan lawan.

f) Teknik Bantingan

Teknik bantingan adalah suatu teknik gulat yang dipergunakan dalam pergulatan pada saat posisi kedua pegulat berdiri dengan pegangan pada tangan/ketiak kemudian melakukan gerakan sedikit memutar, mengangkat, dan melakukan teknik bantingan.

- 1) Menggunakan kepala dan lengan : Dalam teknik bantingan ini *footwork* sangat diperhatikan. Pelaksanaannya adalah saling berpegangan pada lengan dan beradu kepala. Kemudian melakukan putaran dengan lengan kiri di atas bahu lawan lewat leher. Kemudian melakukan gerakan mengangkat lewat pinggang, lawan dilemparkan ke depan kemudian dikunci dengan menekankan tubuh lawan ke matras.
- 2) Menggunakan kepala dan bawah lengan : Pelaksanaannya saling berhadapan berpegangan pada tengkuk dan beradu kepala. Melakukan gerakan memutar dan menempatkan diri di bawah lengan lawan. Melakukan gerakan memutar dan mencoba mengangkat lawan lewat pinggang.
- 3) Gulungan Pinggang: Saling berpegangan pada pinggang. Menempatkan pinggul di depan *hip* (pangkal paha) lawan. Mengangkat lawan (*ongos*) dan menjatuhkannya lewat atas punggung sambil membungkuk.
- 4) Gulungan pinggang dengan lengan: Saling berpegangan dan mencoba meletakkan posisi tangan di bawah lengan lawan lewat dalam (di bawah ketiak). Melakukan gerakan memutar mengangkat tubuh lawan melalui pinggang. Dijatuhkan lewat samping tubuh.

## 5) Teknik Dasar Posisi Bawah

Teknik dasar posisi bawah adalah teknik yang dilakukan seorang pegulat untuk mengunci lawannya dalam keadaan terlentang, dan teknik untuk membalik, memutar dan membanting lawan agar memperoleh point atau nilai. Cara untuk melakukan teknik dasar posisi bawah ada dua macam yaitu posisi lawan tiarap dan posisi lawan merangkak.

### a) Teknik Posisi Bawah Tiarap

- 1) Teknik 1: Gulungan perut yaitu kedua tangan memegang perut, kepala di samping perut atau dibelakang bahu sebelah kiri lawan. kemudian badan lawan diputar dengan tumpuan pada kepala atau posisi kayang.
- 2) Teknik 2: Putaran yaitu tangan kiri memegang pangkal lengan kanan sambil menekan dahi, tangan kanan menekan punggung kemudian diputar/dibalik ke arah kiri sampai posisi terlentang.
- 3) Teknik 3: Sambungan yaitu tangan kiri memegang leher, tangan kanan memegang kaki, kemudian kedua telapak tangan disambungkan jadi satu dan badan lawan dibalik sampai posisi terlentang (Hadi, 2004:18).

### b) Teknik Posisi Bawah Merangkak (pengambilan teknik dari samping kiri)

- 1) Teknik 4: Tangkapan tangan kanan dengan kedua tangan, kemudian didorong kedepan sampai lawan terlentang.
- 2) Teknik 5: Tangkapan tangan kanan dengan tangan kanan, tangan kiri masuk ketiak kiri, dan telapak tangan di atas leher, kemudian di dorong terlentang sampai lawan terlentang.

- 3) Teknik 6: Tangan kiri masuk ketiak kiri dan telapak tangan di atas leher, tangan kanan menangkap lutut kaki kanan, kemudian didorong ke depan sampai lawan terlentang).
- 4) Teknik 7: Teknik gulungan perut, yaitu: Kedua tangan memegang perut, kepala disamping perut atau dibelakang bahu sebelah kiri lawan, kemudian badan lawan diputar dengan tumpuan pada kepala atau posisi kayang.
- 5) Teknik 8: Teknik angkatan *cross*, yaitu kedua tangan memegang perut atau paha kaki kanan, kemudian lawan dibanting ke arah diagonal sehingga badan lawan memutar satu putaran.
- 6) Teknik 9 : Teknik bantingan samping yaitu kaki kanan berlutut, kaki kiri menapak, tangan kanan memegang leher, tangan kiri masuk ketiak dari depan dan telapak tangan kiri di atas punggung lawan, kemudian lawan dijatuhkan ke samping kanan sampai posisi terlentang.
- 7) Teknik 10 : Teknik gulungan depan yaitu kedua tangan memegang leher dan pangkal lengan kiri dengan pertemuan kedua telapak tangan di ketiak kiri lawan, kemudian lawan digulung memutar kesamping tumpuan kepala (kayang dengan kepala).
- 8) Teknik 11 : Teknik menjatuhkan ke samping yaitu kaki kanan berlutut, kaki kiri menapak agak ke belakang, tangan kanan memegang leher, tangan kiri memegang tangan kanan, pundak agak mendorong dahi lawan, kemudian lawan dibanting ke arah samping kanan lawan dan jatuh dalam posisi terlentang.



- 9) Teknik 12 : Teknik dorongan ke samping yaitu tangan kiri memegang tangan kanan, kemudian tangan kiri lurus mendorong ke arah samping paha kanan sampai lawan posisi terlentang.
- 10) Teknik 13: Teknik menjatuhkan ke belakang, yaitu kedua tangan memegang pangkal lengan kanan dan leher, kemudian jongkok dan menjatuhkan diri sambil menjatuhkan lawan ke belakang dengan posisi terlentang.
- 11) Teknik 14 : Teknik putaran kaki yaitu tangan kanan memegang/mengunci kedua kaki lawan, kemudian lawan diputar  $180^0$ .
- 12) Teknik 15 : Teknik menjatuhkan dengan seperempat kayang, yaitu kedua tangan memegang perut, kemudian dengan posisi badan seperempat kayang badan lawan dijatuhkan dengan memutar.

## **2. Hakikat Latihan**

### **a. Pengertian Latihan**

Salah satu ciri dari latihan, baik yang berasal dari kata *practice*, *exercises*, maupun *training* adalah adanya beban latihan. Oleh karena diperlukannya beban latihan selama proses berlatih melatih agar hasil latihan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, psikis, sikap, dan sosial atlet, sehingga puncak prestasi dapat dicapai dalam waktu yang singkat dan dapat bertahan relatif lebih lama. Khusus latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik atlet secara keseluruhan dapat dilakukan dengan cara latihan dan pembebanan, yang dirumuskan. Adapun sasaran utama dari latihan fisik adalah untuk meningkatkan kualitas kebugaran energi (*energy fitness*) dan kebugaran otot (*muscular fitness*). Kebugaran energi meliputi peningkatan kemampuan aerobik intensitas rendah,

intensitas sedang, maupun intensitas tinggi dan anerobik baik alaktik maupun yang menimbulkan laktik (Emral, 2017: 10).

Istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *exercise*, dan *training*. Pengertian latihan yang berasal dari kata *practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraga (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 7). Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercise* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 8). Sukadiyanto & Muluk (2011: 6) menambahkan latihan yang berasal dari kata *training* adalah suatu proses penyempurnaan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktik, menggunakan metode, dan aturan, sehingga tujuan dapat tercapai tepat pada waktunya.

Alim, et al., (2015: 25) menyatakan bahwa latihan merupakan proses dalam melakukan kegiatan olahraga yang dilakukan atas dasar program latihan yang sistematis, yang tujuannya untuk meningkatkan kemampuan dari atlet untuk mencapai prestasi yang semaksimal mungkin. Program latihan yang teratur, disiplin, terarah dan berkelanjutan dapat memberikan penyesuaian terhadap peningkatan kerja fisik baik dari segi psikologis maupun fisiologis. Bomp & Haff (2015: 4) menyatakan bahwa latihan merupakan cara seseorang untuk mempertinggi potensi diri, dengan latihan, dimungkinkan untuk seseorang dapat

mempelajari atau memperbaiki gerakan-gerakan dalam suatu teknik pada olahraga yang digeluti. Singh (2012: 26) menyatakan latihan merupakan proses dasar persiapan untuk kinerja yang lebih tinggi yang prosesnya dirancang untuk mengembangkan kemampuan motorik dan psikologis yang meningkatkan kemampuan seseorang.

Latihan merupakan suatu proses dalam aktivitas olahraga untuk mengembangkan potensi yang ada pada atlet terutama pada kemampuan dan keterampilan yang dimiliki secara sistematis dan dilakukan sesuai jangka waktu yang telah ditentukan (Busch et al., 2013: 1). Lumintuarso (2013: 21) menjelaskan latihan adalah proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk meningkatkan kondisi kebugaran sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Pendapat lainnya menyatakan bahwa latihan merupakan suatu proses perubahan ke arah yang lebih baik yaitu meningkatkan kualitas fisik, kemampuan fungsional peralatan tubuh dan kualitas psikis latihan (Khan et al., 2012: 60). Budiwanto (2013: 16) menyatakan, “latihan adalah proses yang pelan dan halus, tidak bisa menghasilkan dengan cepat. Dilakukan dengan tepat, latihan menuntut timbulnya perubahan dalam jaringan dan sistem, perubahan yang berkaitan dengan perkembangan kemampuan dalam olahraga.

Latihan adalah proses dimana seorang atlet dipersiapkan untuk performa tertinggi (Carden, et al., 2017: 1). Irianto (2018: 11) menyatakan latihan adalah proses mempersiapkan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Pertandingan merupakan puncak dari

proses berlatih melatih dalam olahraga, dengan harapan agar atlet dapat berprestasi optimal. Untuk mendapatkan prestasi yang optimal, seorang atlet tidak terlepas dari proses latihan.

Selain itu, latihan adalah salah satu aktivitas untuk mengembangkan keterampilan dengan menggunakan peralatan yang sesuai dengan kebutuhan olahraga tersebut (Hellsten & Nyberg, 2016: 6). Latihan yaitu rangkaian proses dalam berlatih yang dilakukan secara bertahap dan berulang dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi dan kemampuan pada atlet (Maruhashi, et al., 2017: 230). Latihan merupakan proses melakukan kegiatan olahraga yang dilakukan berdasarkan program latihan yang disusun secara sistematis, bertujuan untuk meningkatkan kemampuan atlet dalam upaya mencapai prestasi yang semaksimal mungkin, terutama dilaksanakan untuk persiapan menghadapi pertandingan (Cooney, et al., 2014: 2432; Garber et al., 2011: 1335).

Berdasarkan pada berbagai pengertian latihan di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan adalah suatu bentuk aktivitas olahraga yang sistematis, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis manusia untuk meningkatkan keterampilan berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraga masing-masing. Dari beberapa istilah latihan tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang nampak sama kegiatannya, yaitu aktivitas fisik. Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercises* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan

geraknya. Keberhasilan seorang pemain dalam mencapai prestasi dapat dicapai melalui latihan jangka panjang dan dirancang secara sistematis.

#### **b. Prinsip Latihan**

Prinsip latihan merupakan hal-hal yang harus ditaati, dilakukan atau dihindari agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Sukadiyanto & Muluk (2011: 18-23) menyatakan prinsip latihan antara lain: prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip pemanasan dan pendinginan (*warm up* dan *cool-down*), prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), dan prinsip sistematis. Prinsip-prinsip latihan dikemukakan Kumar (2012: 100) antara lain: (1) Prinsip ilmiah, (2) Prinsip individual, (3) Latihan sesuai permainan, (4) Latihan sesuai dengan tujuan, (5) Berdasarkan standar awal, (6) Perbedaan kemampuan atlet, (7) Observasi mendalam tentang permainan, (8) Dari dikenal ke diketahuim, dari sederhana ke kompleks, (9) Tempat melatih dan literatur, (10) Memperbaiki kesalahan atlet, (11) Salah satu keterampilan dalam satu waktu, (12) Pengamatan lebih dekat.

Fernandez-Fernandez, et al., (2017: 2) menyatakan bahwa prinsip-prinsip latihan adalah sebagai berikut: (1) prinsip beban lebih atau *overload*, (2) prinsip individualisasi, (3) densitas latihan, (4) Prinsip kembali asal atau *reversibility*, (5) prinsip spesifik, (6) perkembangan multilateral, (7) prinsip pulih asal (*recovery*), (8) variasi latihan, (9) volume latihan, (10) intensitas latihan. Budiwanto (2013: 17) menyatakan prinsip-prinsip latihan meliputi prinsip beban bertambah

(*overload*), prinsip spesialisasi (*specialization*), prinsip perorangan (*individualization*), prinsip variasi (*variety*), prinsip beban meningkat bertahap (*progressive increase of load*), prinsip perkembangan multilateral (*multilateral development*), prinsip pulih asal (*recovery*), prinsip reversibilitas (*reversibility*), menghindari beban latihan berlebih (*overtraining*), prinsip melampaui batas latihan (*the abuse of training*), prinsip aktif partisipasi dalam latihan, dan prinsip proses latihan menggunakan model. Berikut ini dijelaskan secara rinci masing-masing prinsip-prinsip latihan, yaitu:

#### 1) **Prinsip Beban Lebih (*Overload*)**

Konsep latihan dengan beban lebih berkaitan dengan intensitas latihan. Beban latihan pada suatu waktu harus merupakan beban lebih dari sebelumnya. Sebagai cara mudah untuk mengukur intensitas latihan adalah menghitung denyut jantung saat latihan. Atlet muda, denyut nadi maksimal saat melakukan latihan dapat mencapai 180-190 kali permenit. Jika atlet tersebut diberi beban latihan yang lebih, maka denyut nadi maksimal akan mendekati batas tertinggi. Latihan kekuatan (*strength*), latihan dengan beban lebih adalah memberikan tambahan beban lebih berat atau memberikan tambahan ulangan lebih banyak saat mengangkat beban.

Harsono (2015: 9) menjelaskan bahwa “prinsip ini mengatakan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah secara periodik dan progresif ditingkatkan”. Berarti prinsip ini menggambarkan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah cukup berat, serta harus diberikan secara berulang-ulang dengan intensitas cukup tinggi. Budiwanto (2013: 17) menjelaskan bahwa

pemberian beban latihan harus melebihi kebiasaan kegiatan sehari-hari secara teratur. Hal tersebut bertujuan agar sistem fisiologis dapat menyesuaikan dengan tuntutan fungsi yang dibutuhkan untuk tingkat kemampuan yang tinggi. Prinsip beban bertambah (*principle of overload*) adalah penambahan beban latihan secara teratur, suatu sistem yang akan menyebabkan terjadinya respons dan penyesuaian terhadap atlet. Beban latihan bertambah adalah suatu tekanan positif yang dapat diukur sesuai dengan beban latihan, ulangan, istirahat dan frekuensi.

Budiwanto (2013: 18) bahwa intensitas kerja harus bertambah secara bertahap memenuhi ketentuan program latihan merupakan kapasitas kebugaran yang bertambah baik. Kekuatan otot akan dikembangkan secara efektif jika otot atau kelompok otot diberi beban lebih, yaitu latihan melawan beban yang melampaui kemampuan normal. Minimal beban lebih yang dicapai paling sedikit 30% dari usaha maksimal. Kekuatan otot hanya akan dapat berkembang bila diberikan latihan beban sedikit diatas kemampuannya. Tujuannya adalah untuk beradaptasi secara fungsional, sehingga dapat meningkatkan kekuatan otot. Latihan yang menggunakan beban di bawah atau sama dengan kemampuannya akan menjaga kekuatan supaya tetap stabil, tapi tidak untuk meningkatkannya.

Budiwanto (2013: 18) mengemukakan bahwa latihan harus mengakibatkan tekanan (*stress*) terhadap fisik dan mental atlet. Beban latihan yang dikerjakan atlet sebaiknya benar-benar dirasakan berat oleh atlet, kemudian timbul rasa lelah secara fisik dan mental atlet secara menyeluruh. Tekanan (*strees*) fisik ditimbulkan dengan cara memberikan beban latihan yang lebih dari batas kemampuan atlet. Beban latihan fisik yang cukup berat yang diberikan akan

menimbulkan kelelahan fisiologis dan anatomis. Akibat pemberian latihan beban fisik tersebut organisme atlet akan mengalami perubahan dan beradaptasi, dan selanjutnya atlet akan mengalami kenaikan kemampuan (super-kompensasi). Stres mental ditimbulkan dengan cara memberikan beban latihan fisik yang berat yang mempengaruhi cipta, rasa, dan karsa atlet. Akibat beban fisik tersebut dapat meningkatkan kemampuan mental, antara lain daya konsentrasi, daya juang, keberanian, disiplin.

## **2) Prinsip Spesialisasi**

Prinsip spesialisasi atau kekhususan latihan adalah bahwa latihan harus dikhususkan sesuai dengan kebutuhan pada setiap cabang olahraga dan tujuan latihan. Kekhususan latihan tersebut harus diperhatikan, sebab setiap cabang olahraga dan bentuk latihan memiliki spesifikasi yang berbeda dengan cabang olahraga lainnya. Spesifikasi tersebut antara lain cara melakukan atau gerakan berolahraga, alat dan lapangan yang digunakan, sistem energi yang digunakan.

Bompa & Haff (2015: 42), menyatakan “spesialisasi merupakan latihan untuk menghasilkan adaptasi fisiologis tubuh yang diarahkan pada pola gerak aktifitas cabang tersebut, pemenuhan kebutuhan meta-bolis, pola pengerahan tenaga, tipe kontraksi otot, dan pola pemilihan otot yang digerakkan”. Kesimpulannya prinsip ini sudah mulai fokus pada pelatihan untuk meningkatkan beberapa komponen fundamental yang telah dibentuk pada pengembangan multilateral, peningkatannya disesuaikan dengan cabang olahraga yang dipilih dan sesuai dengan kemampuan atlet. Budiwanto (2013: 18), menyatakan bahwa latihan harus bersifat khusus sesuai dengan kebutuhan olahraga dan pertandingan



yang akan dilakukan. Perubahan anatomis dan fisiologis dikaitkan dengan kebutuhan olahraga dan pertandingan tersebut. Mengatur program latihan yang paling menguntungkan harus mengembangkan kemampuan fisiologis khusus yang diperlukan untuk melakukan keterampilan olahraga atau kegiatan tertentu.

Sejauh spesialisasi menjadi perhatiannya, disarankan agar alat-alat pelatihan, atau lebih spesifik lagi gerakan-gerakan motorik dipergunakan khusus untuk mencapai efek pelatihan harus memperhatikan dua sifat dasar, yaitu (1) Pelatihan khusus cabang olahraganya dan (2) Pelatihan yang dilakukan untuk mengembangkan kemampuan biomotorik. Semula telah dikatakan bahwa pelatihan yang dilakukan atlet harus paralel dan tidak boleh berlawanan dengan gerakan-gerakan yang diperlukan oleh olahraga yang menjadi spesialisasinya. Rasio antara kedua sifat-sifat tadi berbeda untuk setiap cabang olahraga, tergantung kepada karakteristiknya. Untuk beberapa cabang olahraga volume pelatihan terdiri dari sifat pertama; sedangkan yang lain seperti lompat tinggi, pelatihan untuk lompat tingginya hanya dilakukan sebanyak 40%. Sedangkan sisanya yang 60% dipergunakan untuk pengembangan kekuatan tungkai dan *power* untuk melompat, seperti pelatihan berbeban dan sebagainya.

Spesialisasi menunjukkan unsur penting yang diperlukan untuk mencapai keberhasilan dalam olahraga. Spesialisasi bukan proses unilateral tetapi satu yang kompleks yang didasarkan pada suatu landasan kerja yang solid dari perkembangan multilateral. Dari latihan pertama seorang pemula hingga mencapai atlet dewasa, jumlah volume latihan dan bagian latihan khusus, kemajuan dan keajegan ditambah. Apabila spesialisasi diperhatikan, Budiwanto (2013: 18) menyarankan

bahwa tujuan latihan atau lebih khusus aktivitas gerak digunakan untuk memperoleh hasil latihan, yang dibagi dua: (1) latihan olahraga khusus, dan (2) latihan untuk mengembangkan kemampuan gerak. Pertama menunjuk pada latihan yang mirip atau meniru gerakan yang diperlukan dalam olahraga penting diikuti atlet secara khusus. Kedua menunjuk pada latihan yang mengembangkan kekuatan, kecepatan dan daya tahan. Perbandingan antara dua kelompok latihan tersebut berbeda untuk setiap olahraga tergantung pada karakteristiknya. Jadi, dalam beberapa cabang olahraga seperti lari jarak jauh, hampir 100% seluruh volume latihan termasuk latihan kelompok pertama, sedangkan lainnya seperti lompat tinggi, latihan tersebut hanya menunjukkan 40%. Persentase sisanya digunakan untuk olahraga yang diarahkan pada pengembangan kekuatan tungkai kaki dan *power* melompat, contoh: melompat dan latihan beban.

Prinsip spesialisasi harus disesuaikan pengertian dan penggunaannya untuk latihan anak-anak atau junior, dimana perkembangan multilateral harus berdasarkan perkembangan khusus. Tetapi perbandingan antara multilateral dan latihan khusus harus direncanakan hati-hati, memperhatikan kenyataan bahwa peserta dalam olahraga kontemporer ada kecenderungan usia lebih muda daripada yang lebih tua, pada usia itu kemampuan yang tinggi dapat dicapai (senam, renang, dan skating). Bukan suatu kejutan banyak melihat anak-anak usia dua atau tiga tahun ada di kolam renang atau usia enam tahun ada di sanggar senam. Kecenderungan yang sama muncul pada olahraga lain juga, pelompat tinggi dan atlet basket memulai latihan pada umur delapan tahun (Budiwanto, 2013: 20).

### 3) Prinsip Individual (Perorangan)

Latihan harus memperhatikan dan memperlakukan atlet sesuai dengan tingkatan kemampuan, potensi, karakteristik belajar dan kekhususan olahraga. Seluruh konsep latihan harus direncanakan sesuai dengan karakteristik fisiologis dan psikologis atlet, sehingga tujuan latihan dapat ditingkatkan secara wajar. Budiwanto (2013: 20), menerangkan bahwa untuk menentukan jenis latihan harus disusun dengan memperhatikan setiap individu atlet. Individualisasi dalam latihan adalah satu kebutuhan yang penting dalam masa latihan dan itu berlaku pada kebutuhan untuk setiap atlet, dengan mengabaikan tingkat prestasi diperlakukan secara individual sesuai kemampuan dan potensinya, karakteristik belajar, dan kekhususan cabang olahraga. Seluruh konsep latihan akan diberikan sesuai dengan fisiologis dan karakteristik psikologis atlet sehingga tujuan latihan dapat ditingkatkan secara wajar. Individualisasi tidak dipikir hanya sebagai suatu metode yang digunakan dalam membetulkan teknik individu atau spesialisasi posisi seorang atlet dalam tim dalam suatu pertandingan. Tetapi lebih sebagai suatu cara untuk menentukan secara obyektif dan mengamati secara subyektif. Kebutuhan atlet harus jelas sesuai kebutuhan latihannya untuk memaksimalkan kemampuannya (Budiwanto, 2013: 20).

Atlet anak-anak adalah seperti pada atlet dewasa, mempunyai sistem syaraf yang relatif belum stabil, sehingga keadaan emosional mereka suatu waktu berubah sangat cepat. Fenomena ini memerlukan keselarasan antara latihan dengan semua yang terkait lainnya, terutama kegiatan sekolahnya. Selanjutnya, latihan calon atlet harus mempunyai banyak variasi, sehingga mereka akan tertarik

dan tetap menjaga konsentrasi secara lebih ajeg. Juga, dalam upaya untuk meningkatkan keadaan pulih asal dari cedera, pilihan yang benar antara rangsangan latihan dan istirahat harus diusahakan. Ini terutama pada waktu latihan yang berat, dimana kehati-hatian harus diperhatikan pada waktu melakukan kegiatan dalam latihan (Budiwanto, 2013: 20).

Perbedaan jenis kelamin juga berperan penting seperti juga memperhatikan kemampuan dan kapasitas seseorang dalam latihan, terutama selama masa pubertas. Seorang pelatih harus menyadari kenyataan bahwa kemampuan gerak seseorang dikaitkan dengan usia kronologis dan biologis. Perbedaan struktur anatomis dan biologis akan disesuaikan dengan layak dalam latihan. Wanita cenderung dapat menerima latihan kekuatan yang mempunyai kegiatan terus menerus tanpa berhenti lama. Tetapi karena bentuk pinggul yang khusus dan luas dan daerah pantat yang lebih rendah, otot-otot perut harus dikuatkan dengan baik. Juga daya tahan harus diperhatikan, terutama ada perbedaan antara laki-laki dan wanita dalam tingkat besarnya intensitas yang diperbolehkan. Volume atau jumlah latihan juga secara layak sama antara pria dan wanita. Variasi kebutuhan latihan dan kemampuan wanita harus memperhatikan siklus menstruasi dan akibat dari kegiatan hormonal. Perubahan hormonal berkaitan dengan efisiensi dan kapasitas fisik dan psikis. Memerlukan perhatian lebih terhadap atlet remaja putri daripada yang sudah lebih tua atau lebih dewasa. Seperti pada atlet yang lebih muda, latihan harus dimulai dengan menyesuaikan pada latihan menengah sebelum meningkat pada latihan yang lebih sungguh-sungguh atau lebih berat. Banyaknya kerja akan ditentukan pada kemampuan

dasar seseorang. Dalam beberapa keadaan, selama tahap akhir menstruasi, efisiensi latihan ditemukan lebih tinggi.

Bompa & Haff (2015:45) menyatakan bahwa “individualisasi adalah syarat utama suatu latihan. Yang perlu dipertimbangkan pelatih adalah kemampuan atlet, potensi, karakteristik pembelajaran, dan kebutuhan kecabangan atlet, untuk meningkatkan level kinerja atlet”. Kesimpulannya pelatih tidak bisa melatih dengan asal memberi latihan namun harus mengetahui terlebih dahulu apa yang dibutuhkan, seperti data kemampuan atlet sampai aspek apa saja yang dibutuhkan pada cabang olahraga yang dilatihnya.

#### **4) Prinsip Variasi**

Budiwanto (2013: 23), menyatakan latihan harus bervariasi dengan tujuan untuk mengatasi sesuatu yang monoton dan kebosanan dalam latihan. Latihan membutuhkan waktu yang lama untuk memperoleh adaptasi fisiologis yang bermanfaat, sehingga ada ancaman terjadinya kebosanan dan monoton. Atlet harus memiliki kedisiplinan latihan, tetapi mungkin yang lebih penting adalah memelihara motivasi dan perhatian dengan memvariasi latihan fisik dan latihan lainnya secara rutin. Masa latihan adalah suatu aktivitas yang sangat memerlukan beberapa jam kerja atlet. Volume dan intensitas latihan secara terus menerus meningkat dan latihan diulang-ulang banyak kali. Upaya mencapai kemampuan yang tinggi, volume latihan harus melampaui nilai ambang 1000 jam per tahun (Budiwanto, 2013: 23).

Bompa & Haff (2015: 48) menjelaskan “variasi yaitu komponen kunci untuk merangsang penyesuaian respon latihan, akuisisi peningkatan kinerja secara

cepat ketika tugas baru diberikan, tetapi akuisisi yang lambat dengan pengulangan latihan pada rencana latihan akan menyebabkan program *overtraining* yang monoton”. Kesimpulannya prinsip ini memberikan latihan yang beragam untuk mengatasi kebosanan dalam latihan, dengan latihan yang berat maka sering kali atlet merasa jenuh.

Upaya mengatasi kebosanan dan latihan yang monoton, seorang pelatih perlu kreatif dengan memiliki banyak pengetahuan dan berbagai jenis latihan yang memungkinkan dapat berubah secara periodik. Keterampilan dan latihan dapat diperkaya dengan mengadopsi pola gerakan teknik yang sama, atau dapat mengembangkan kemampuan gerak yang diperlukan dengan olahraga. Suatu latihan beraneka ragam dapat digunakan (*half squats, leg press, jumping squats, step ups, jumping* atau latihan lompat kursi, latihan dengan bangku (*dept jumps*) memungkinkan pelatih mengubah secara periodik dari satu latihan ke latihan yang lain, jadi kebosanan dikurangi tetapi tetap memperhatikan pengaruh latihan (Budiwanto, 2013: 24).

Kemampuan pelatih untuk kreatif, untuk menemukan dan untuk bekerja dengan imajinasi sebagai suatu tantangan yang penting untuk keberhasilan dengan menganekaragamkan latihan. Selanjutnya, pelatih merencanakan program waktu latihan dan siklus mikro (program mingguan) dengan aneka ragam latihan yang bermanfaat. Jika pelatih membuat program latihan, ia harus memperhatikan semua keterampilan dan gerakan yang diperlukan untuk mencapai tujuannya, kemudian merencanakannya secara berganti-ganti dalam setiap hari. Sejauh waktu latihan diperhatikan, dengan memasukkan unsur dan komponen latihan, maka

atlet dapat menikmati, pelatih harus memelihara kesungguhan dan berupaya menghindarkan rasa kebosanan saat latihan. Hal sama, selama tahap latihan persiapan, kemampuan gerak tertentu dapat dikembangkan dengan menggunakan latihan yang bermakna atau dengan melakukan olahraga yang dapat menguntungkan bagi atlet. Saran-saran tersebut di atas, dapat memperkaya isi program latihan, membuat banyak aneka ragam yang pada akhirnya akan menghasilkan mental yang positif dan kejiwaan yang bagus bagi atlet. Atlet selalu membutuhkan aneka ragam latihan dan pelatih akan menjaminkannya (Budiwanto, 2013: 24).

#### **5) Prinsip Menambah Beban Latihan secara Progresif**

Prinsip latihan secara progresif menekankan bahwa atlet harus menambah waktu latihan secara progresif dalam keseluruhan program latihan. Prinsip latihan ini dilaksanakan setelah proses latihan berjalan menjelang pertandingan. Contoh penerapan prinsip latihan secara progresif adalah jika seorang atlet telah terbiasa berlatih dengan beban latihan antara 60%–70% dari kemampuannya dengan waktu selama antara 25–30 menit, maka atlet tersebut harus menambah waktu latihannya antara 40–50 menit dengan beban latihan yang sama. Atau jika jenis latihan berupa latihan lari, disarankan menambah jarak lari lebih jauh dibanding jarak lari pada latihan sebelumnya.

Bompa & Haff (2015: 52) menyatakan bahwa “dari pemula hingga elit, muatan beban latihan harus ditingkatkan secara bertahap dan ber-variasi secara periodik berdasarkan kapasitas fisik, kemampuan psikologi, dan toleransi beban kerja tiap masing-masing atlet”. Kesimpulannya pembebanan harus dilakukan

dengan bertahap untuk peningkatan kinerja, namun dikontrol juga oleh kebutuhan dan status atlet, serta mampu tidaknya memperoleh pembebanan yang diberikan pada latihan.

Tentang prinsip latihan harus progresif, Budiwanto (2013: 24) menjelaskan bahwa dalam melaksanakan latihan, pemberian beban latihan harus ditingkatkan secara bertahap, teratur dan ajeg hingga mencapai beban maksimum. Program latihan harus direncanakan, beban ditingkatkan secara pelan bertahap, yang akan menjamin memperoleh adaptasi secara benar. Pengembangan kemampuan adalah langsung hasil dari banyaknya dan kualitas kerja yang diperoleh dalam latihan. Dari awal pertumbuhan sampai ke pertumbuhan menjadi atlet yang berprestasi, beban kerja dalam latihan dapat ditambah pelan-pelan, sesuai dengan kemampuan fisiologis dan psikologis atlet. Fisiologis adalah dasar dari prinsip ini, sebagai hasil latihan efisiensi fungsional tubuh, dan kapasitas untuk melakukan kerja, secara pelan-pelan bertambah melalui periode waktu yang panjang. Bertambahnya kemampuan secara drastis memerlukan periode latihan dan adaptasi yang panjang. Atlet mengalami perubahan anatomis, fisiologis dan psikologis menuntut bertambahnya beban latihan. Perbaikan perkembangan fungsi sistem saraf dan reaksi, koordinasi neuro-muscular dan kapasitas psikologis untuk mengatasi tekanan sebagai akibat beban latihan berat, berubah secara pelan-pelan, memerlukan waktu dan kepemimpinan (Budiwanto, 2013: 25).

Prinsip beban latihan bertambah secara pelan-pelan menjadi dasar dalam menyusun rencana latihan olahraga, mulai dari siklus mikro sampai ke siklus olimpiade, dan akan diikuti oleh semua atlet yang memperhatikan tingkat



kemampuannya. Nilai perbaikan kemampuan tergantung secara langsung pada nilai dan kebiasaan dalam peningkatan beban dalam latihan. Standar beban latihan yang rendah akan berpengaruh pada suatu berkurangnya pengaruh latihan, dan dalam lari jauh akan ditunjukkan melalui fisik dan psikologis yang lebih buruk, berkurangnya kapasitas kemampuan. Akibat dari perubahan rangsangan dengan standar yang rendah, diikuti dengan keadaan *plateau* dan berhentinya perubahan atau menurunnya kemampuan (Budiwanto, 2013: 25).

#### **6) Prinsip Partisipasi Aktif dalam Latihan**

Budiwanto (2013: 26) mengemukakan bahwa pemahaman yang jelas dan teliti tentang tiga faktor, yaitu lingkup dan tujuan latihan, kebebasan dan peran kreativitas atlet, dan tugas-tugas selama tahap persiapan adalah penting sebagai pertimbangan prinsip-prinsip tersebut. Pelatih melalui kepemimpinan dalam latihan, akan meningkatkan kebebasan secara hati-hati perkembangan atletnya. Atlet harus merasa bahwa pelatihnya membawa perbaikan keterampilan, kemampuan gerak, sifat psikologisnya dalam upaya mengatasi kesulitan yang dialami dalam latihan.

Kesungguhan dan aktif ikut serta dalam latihan akan dimaksimalkan jika pelatih secara periodik, ajeg mendiskusikan kemajuan atletnya bersama-sama dengannya. Pengertian ini atlet akan menghubungkan keterangan obyektif dari pelatih dengan prakiraan subjektif kemampuannya. Dengan membandingkan kemampuannya dengan perasaan subjektif kecepatannya, ketelitian dan kemudahan dalam melakukan suatu keterampilan, persepsi tentang kekuatan, dan perkembangan lainnya. Atlet akan memahami aspek-aspek positif dan negatif

kemampuannya, apa saja yang harus diperbaiki dan bagaimana dia memperbaiki hasilnya. Latihan melibatkan kegiatan dan partisipasi pelatih dan atlet. Atlet akan hati-hati terhadap yang dilakukannya, karena masalah pribadi dapat berpengaruh pada kemampuan, dia akan berbagi rasa dengan pelatih sehingga melalui usaha bersama masalah akan dapat pecahkan (Budiwanto, 2013: 26).

Partisipasi aktif tidak terbatas hanya pada waktu latihan. Seorang atlet akan melakukan kegiatannya meskipun tidak di bawah pengawasan dan perhatian pelatih. Selama waktu bebas, atlet dapat melakukan pekerjaan, dalam aktivitas sosial yang memberikan kepuasan dan ketenangan, tetapi dia tentu harus istirahat yang cukup. Ini tentu akan memperbaharui fisik dan psikologis untuk latihan berikutnya. Jika atlet tidak seksama mengamati semua kebutuhan latihan yang tidak terawasi, dia jangan diharapkan dapat melakukan pada tingkat maksimumnya.

#### **7) Prinsip Perkembangan Multilateral (*multilateral development*)**

Budiwanto (2013: 27) menyatakan bahwa perkembangan multilateral berbagai unsur lambat laun saling bergantung antara seluruh organ dan sistem manusia, serta antara proses fisiologi dan psikologis. Kebutuhan perkembangan multilateral muncul untuk diterima sebagai kebutuhan dalam banyak kegiatan pendidikan dan usaha manusia. Dengan mengesampingkan tentang bagaimana multilateral dalam upaya untuk memperoleh dasar-dasar yang diperlukan. Sejumlah perubahan yang terjadi melalui latihan selalu saling ketergantungan. Suatu latihan, memperhatikan pembawaan dan kebutuhan gerak selalu memerlukan keselarasan beberapa sistem, semua macam kemampuan gerak, dan

sifat psikologis. Akibatnya, pada awal tingkat latihan atlet, pelatih harus memperhatikan pendekatan langsung ke arah perkembangan fungsional yang cocok dengan tubuh.

Bompa & Haff (2015: 38), menyatakan “pengembangan multilateral atau pengembangan fisik secara keseluruhan merupakan sebuah *necessity*. Penggunaan rencana pengembangan multilateral teramat penting tahap awal pengembangan atlet”. Pada prinsip latihan ini masih dilatihkan fisik umum untuk perkembangan gerak atlet yang dilatih. Prinsip multilateral akan digunakan pada latihan anak-anak dan junior. Tetapi, perkembangan multilateral secara tidak langsung atlet akan menghabiskan semua waktu latihannya hanya untuk program tersebut. Pelatih terlibat dalam semua olahraga dapat memikirkan kelayakan dan pentingnya prinsip ini. Tetapi, harapan dari perkembangan multilateral dalam program latihan menjadikan banyak jenis olahraga dan kegembiraan melalui permainan, dan ini mengurangi kemungkinan rasa bosan (Budiwanto, 2013: 28).

#### **8) Prinsip Pulih Asal (*recovery*)**

Pada waktu menyusun program latihan yang menyeluruh harus mencantumkan waktu pemulihan yang cukup, apabila tidak memperhatikan waktu pemulihan ini, maka atlet akan mengalami kelelahan yang luar biasa dan berakibat pada sangat menurunnya penampilan. Jika pelatih memaksakan memberi latihan yang sangat berat pada program latihan untuk beberapa waktu yang berurutan tanpa memberi kesempatan istirahat, maka kemungkinan terjadinya kelelahan hebat (*overtraining*) atau terjadinya cedera. Program latihan sebaiknya disusun

berselang-seling antara latihan berat dan latihan ringan. Latihan berat hanya dua hari sekali diselingi dengan latihan ringan.

Perkembangan prestasi bukan semata-mata bergantung pada intensitas berat dan ringannya latihan namun juga pada pemberian istirahat yang cukup sesuai dengan latihan. *Recovery* dimaksudkan untuk pengembalian kondisi fisik atlet atlet serta untuk adaptasi pada beban latihan. Budiwanto (2013: 28) mengemukakan bahwa faktor paling penting yang mempengaruhi status kesehatan atlet adalah pemilihan rangsangan beban bertambah dengan waktu pulih asal yang cukup diantara setiap melakukan latihan. Setelah rangsangan latihan berhenti, tubuh berusaha pulih asal untuk mengembalikan sumber energi yang telah berkurang dan memperbaiki kerusakan fisik yang telah terjadi selama melakukan kegiatan latihan. Budiwanto (2013: 28) menjelaskan bahwa pulih asal adalah proses pemulihan kembali glikogen otot dan cadangan phospagen, menghilangkan asam laktat dan metabolisme lainnya, serta reoksigenasi myoglobin dan mengganti protein yang telah dipakai.

#### 9) **Prinsip Reversibilitas (*reversibility*)**

Budiwanto (2013: 29) menjelaskan bahwa prinsip dasar yang menunjuk pada hilangnya secara pelan-pelan pengaruh latihan jika intensitas, lama latihan dan frekuensi dikurangi. Budiwanto (2013: 29) menjelaskan bahwa jika waktu pulih asal diperpanjang yaitu hasil yang telah diperoleh selama latihan akan kembali ke asal seperti sebelum latihan jika tidak dipelihara. Oleh sebab itu latihan harus berkesinambungan untuk memelihara kondisi. Budiwanto (2013: 29) mengemukakan bahwa latihan dapat meningkatkan kemampuan, tidak aktif akan

membuat kemampuan berkurang. Biasanya adaptasi fisiologi yang dihasilkan dari latihan keras kembali asal, kebugaran yang diperoleh dengan sulit tetapi mudah hilang.

Prinsip berkebalikan artinya, kemampuan atlet yang telah meningkat pada tahap *training*, akan menurun apabila atlet tidak berlatih dengan benar dan untuk mengembalikan prestasi semula diperlukan waktu yang cukup. Kesimpulannya dalam pemberian latihan, latihan harus terstruktur dan sistematis serta dilaksanakan dengan teratur setiap minggunya untuk menjaga kemampuan atlet, apabila berhenti latihan, dalam kurun waktu tertentu bisa mengembalikan kemampuan seperti semula

#### 10) Menghindari Beban Latihan Berlebihan (*Overtraining*)

Budiwanto (2013: 29) menyatakan bahwa *overtraining* adalah keadaan patologis latihan. Keadaan tersebut merupakan akibat dari tidak seimbangnya antara waktu kerja dan waktu pulih asal. Sebagai konsekuensi keadaan tersebut, kelelahan atlet yang tidak dapat kembali pulih asal, maka over-kompensasi tidak akan terjadi dan dapat mencapai keadaan kelelahan. *Overtraining* dikaitkan dengan kemerosotan dan hangus yang disebabkan kelelahan fisik dan mental, menghasilkan penurunan kualitas penampilan. Budiwanto (2013: 29) menuliskan bahwa *overtraining* berakibat bertambahnya resiko cedera dan menurunnya kemampuan, mungkin karena tidak mampu latihan berat selama masa latihan.

Sukadiyanto & Muluk (2011: 22), menyatakan “pembebanan harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan, pertumbuhan, dan perkembangan, sehingga beban latihan yang diberikan sesuai. Apabila beban terlalu ringan tidak

akan berdampak pada kualitas kemampuan fisik, psikis dan keterampilan. Sebaliknya, bila beban terlalu berat akan mengakibatkan sakit atau cedera”. Keadaan seperti itulah yang sering dinamakan *overtraining*.

Budiwanto (2013: 29) mengemukakan bahwa *overtraining* adalah latihan yang dilakukan berlebih-lebihan, sehingga mengakibatkan menurunnya penampilan dan prestasi atlet. Penyebab terjadinya *overtraining* antara lain sebagai berikut. (1) Atlet diberikan beban latihan *overload* secara terus menerus tanpa memperhatikan prinsip interval. (2) Atlet diberikan latihan intensif secara mendadak setelah lama tidak berlatih. (3) Pemberian proporsi latihan dari ekstensif ke intensif secara tidak tepat. (4) Atlet terlalu banyak mengikuti pertandingan-pertandingan berat dengan jadwal yang padat. (5) Beban latihan diberikan dengan cara beban melompat.

Tanda-tanda terjadinya *overtraining* pada seorang atlet, dilihat dari segi somatis antara lain berat badan menurun, wajah pucat, nafsu makan berkurang, banyak minum dan sukar tidur. Dari segi kejiwaan antara lain mudah tersinggung, pemarah, tidak ada rasa percaya diri, perasaan takut, nervus, selalu mencari kesalahan atas kegagalan prestasi. Tanda-tanda dilihat dari kemampuan gerak, prestasi menurun, sering berbuat kesalahan gerak, koordinasi gerak dan keseimbangan menurun, tendo-tendo dan otot-otot terasa sakit (Budiwanto, 2013: 30).

#### **11) Prinsip Proses Latihan menggunakan Model**

Budiwanto (2013: 30) mengemukakan bahwa dalam istilah umum, model adalah suatu tiruan, suatu tiruan dari aslinya, memuat bagian khusus suatu

fenomena yang diamati atau diselidiki. Hal tersebut juga suatu jenis bayangan *isomorphosa* (sama dengan bentuk pertandingan), yang diamati melalui abstraksi, suatu proses mental membuat generalisasi dari contoh konkrit. Dalam menciptakan suatu model, mengatur hipotesis adalah sangat penting untuk perubahan dan menghasilkan analisis. Suatu model yang diperlukan adalah tunggal, tanpa mengurangi variabel-variabel penting lainnya, dan reliabel, mempunyai kemiripan dan ajeg dengan keadaan yang sebelumnya. Dalam upaya memenuhi kebutuhan tersebut, suatu model harus saling berhubungan, hanya dengan latihan yang bermakna dan identik dengan pertandingan yang sesungguhnya. Tujuan menggunakan suatu model adalah untuk memperoleh suatu yang ideal, dan meskipun keadaan abstrak ideal tersebut di atas adalah kenyataan konkrit, tetapi juga menggambarkan sesuatu yang diusahakan untuk dicapai, suatu peristiwa yang akan dapat diwujudkan. Sehingga penggunaan suatu model adalah merupakan gambaran abstrak gerak seseorang pada waktu tertentu (Budiwanto, 2013: 30).

Melalui latihan model pelatih berusaha memimpin dan mengorganisasi waktu latihannya dalam cara yang objektif, metode dan isi yang sama dengan situasi pertandingan. Di dalam keadaan tersebut pertandingan tidak hanya digambarkan suatu model latihan tertentu, tetapi komponen penting dalam latihan. Pelatih mengenalkan dengan gambaran pertandingan khusus suatu syarat yang diperlukan dalam keberhasilan menggunakan model dalam proses latihan. Struktur kerja khusus, seperti volume, intensitas, kompleksitas dan jumlah permainan atau periode harus sepenuhnya dipahami. Hal yang sama, sangat

penting pelatih perlu untuk mengetahui olahraga/pertandingan untuk pembaharuan kinerja. Dikenal sebagai sumbangan pemikiran sistem aerobik dan anaerobik untuk olahraga/pertandingan yang sangat penting dalam memahami kebutuhan dan aspek-aspek yang akan ditekankan dalam latihan (Budiwanto, 2013: 30).

Suatu model mempunyai kekhususan untuk setiap perorangan atau tim. Pelatih atau atlet akan menghadapi tantangan umum meniru model latihan untuk keberhasilan atlet atau tim. Suatu model latihan akan memperhatikan beberapa faktor lain, potensi psikologis dan fisiologis atlet, fasilitas, dan lingkungan sosial. Setiap olahraga atau pertandingan akan mempunyai model teknik yang sesuai yang dapat digunakan untuk semua atlet, tetapi perlu perubahan sedikit untuk menyesuaikan dengan anatomis, fisiologis, dan psikologis atlet. Penggunaan alat bantu lihat-dengar dapat banyak membantu dalam mempelajari model teknik yang sesuai dan hasilnya bagi atlet (Budiwanto, 2013: 30).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan antara lain; prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip kesadaran (*awareness*) prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), prinsip sistematis, dan prinsip kejelasan (*clarity*).

### **c. Tujuan Latihan**

Setiap latihan pasti akan terdapat tujuan yang akan dicapai baik oleh atlet maupun pelatih. Tujuan utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan, kemampuan, dan prestasinya semaksimal



mungkin. Dengan demikian prestasi atlet benar-benar merupakan satu totalitas akumulasi hasil latihan fisik maupun psikis. Ditinjau dari aspek kesehatan secara umum, individu yang berlatih atau berolahraga rutin, yaitu untuk mencapai kebugaran jasmani (Suharjana, 2013: 38).

Sukadiyanto & Muluk (2011: 8) menyatakan bahwa tujuan latihan secara umum adalah membantu para pembina, pelatih, guru olahraga agar dapat menerapkan dan memiliki kemampuan konseptual dan keterampilan dalam membantu mengungkap potensi olahragawan mencapai puncak prestasi. Rumusan dan tujuan latihan dapat bersifat untuk latihan dengan durasi jangka panjang ataupun durasi jangka pendek. Latihan jangka panjang merupakan sasaran atau tujuan latihan yang akan dicapai dalam waktu satu tahun ke depan. Tujuannya adalah untuk memperbaiki dan memperhalus teknik dasar yang dimiliki. Untuk latihan jangka pendek merupakan sasaran atau tujuan latihan yang dicapai dalam waktu kurang dari satu tahun. Tujuan latihan jangka pendek kurang dari satu tahun lebih mengarah pada peningkatan unsur fisik. Tujuan latihan jangka pendek adalah untuk meningkatkan unsur kinerja fisik, di antaranya kecepatan, kekuatan, ketahanan, kelincahan, *power*, dan keterampilan cabang (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 8).

Selain itu, Sukadiyanto & Muluk (2011: 13) menyatakan bahwa tujuan latihan secara garis besar terdapat beberapa aspek, antara lain:

- 1) meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh,
- 2) mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik khusus,
- 3) menambah dan menyempurnakan teknik,
- 4) mengembangkan dan menyempurnakan strategi, taktik, dan pola bermain,

- 5) meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam berlatih dan bertanding.

Selain latihan memiliki tujuan untuk jangka panjang dan jangka pendek. Sebuah sesi latihan memiliki sebuah tujuan umum yang mencakup berbagai aspek dalam diri olahragawan. Seorang pelatih dalam membina atlet pasti memiliki sebuah tujuan yang khusus maupun umum. Latihan terdapat beberapa sesi latihan khusus yang bertujuan untuk meningkatkan beberapa aspek. Sesi latihan psikis bertujuan untuk meningkatkan maturasi emosi (Irianto, 2018: 63). Pendapat lain dikemukakan Harsono (2015: 39) bahwa tujuan serta sasaran utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu atlet untuk meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Untuk mencapai hal itu, ada 4 (empat) aspek latihan yang perlu diperhatikan dan dilatih secara seksama oleh atlet, yaitu; (1) latihan fisik, (2) latihan teknik, (3) latihan taktik, dan (4) latihan mental.

Bompa & Haff (2015: 54) menjelaskan bahwa ada empat tahapan yang harus diperhatikan dalam latihan yaitu, "*physical training, technical training, tactical training, psychological, and mental training.*" Empat persiapan latihan *physical training, technical training, tactical training, psychological and mental training*, saling berhubungan satu dengan yang lainnya. *Physical training* merupakan dasar bagi persiapan yang lain karena kondisi fisik merupakan kondisi organ tubuh untuk menerima dan menjalankan aktivitas yang dituntut. Persiapan fisik harus dianggap sebagai salah satu aspek yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan dalam latihan untuk mencapai prestasi maksimal. Tujuan utama adalah untuk meningkatkan potensi fungsi alat-alat tubuh para atlet dan untuk mengembangkan kemampuan biomotor menuju tingkatan yang tertinggi.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dan sasaran latihan adalah arah atau hasil akhir dari sebuah latihan. Tujuan dan sasaran latihan dibagi menjadi dua, yaitu tujuan dan sasaran jangka panjang dan jangka pendek. Mewujudkan tujuan dan sasaran tersebut, memerlukan latihan teknik, fisik, taktik, dan mental.

### **3. Hakikat Latihan Pliometrik**

#### **a. Pengertian Pliometrik**

Istilah pliometrik berasal dari bahasa Yunani “*Pleythyien*” yang berarti membesar atau meningkatkan, dari asal kata *plio* dan *metrik* yang berarti lebih dan takaran-kadar. Pliometrik berarti latihan-latihan yang berkarakter dengan kontraksi-kontraksi otot yang berkekuatan dalam respons terhadap kecepatan, muatan, dinamik atau jangkauan otot. Latihan-latihan pliometrik muncul dan diambil dari karakteristik/ olahraga yang memiliki kekuatan dan kecepatan. Pliometrik adalah sebuah metode latihan untuk pengembangan kemampuan eksplosif (Bafirman & Wahyuni, 2019: 139).

Pelatihan *plyometric* adalah menggabungkan kekuatan dan kecepatan untuk menghasilkan lompatan tenaga, juga sifat elastisitas otot menyebabkan beberapa fungsional adaptasi otot, sehingga otot koordinasi lebih baik dan bisa membuat kekuatan lebih eksplosif (Chu & Myer 2013: 3). *Plyometric* merupakan jenis pelatihan yang memiliki kemampuan untuk mengembangkan kekuatan dengan kecepatan tinggi dalam gerakan dinamis. Gerakan dinamis ini meliputi peregangan otot segera diikuti oleh kontraksi eksplosif otot. Ini juga disebut sebagai siklus pemendekan peregangan. *Plyometrics* sebenarnya merupakan

turunan dari Kata Yunani *plythein* atau *plyo* yang artinya bertambah dan *metric*, yang artinya mengukur. Biasanya digunakan dalam pengukuran hasil kinerja olahraga tersebut sebagai kecepatan melempar, tinggi lompatan atau kecepatan lari (Singh, et al. 2019: 6).

Latihan pliometrik mengacu pada latihan-latihan yang ditandai dengan kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat dan dinamis. Slimani et al (2016: 232) menyatakan bahwa “*plyometrics*, juga dikenal sebagai "latihan lompat" atau "*plyos*", adalah latihan yang didasarkan pada produksi kekuatan otot maksimum dalam waktu sesingkat mungkin untuk meningkatkan kecepatan dan tenaga”. Vadivelan & Sudhakar (2015: 536) menyatakan “*Plyometric* adalah jenis metodologi pelatihan yang dikenal sebagai "Latihan" yang dapat meningkatkan daya ledak dan kelincahan”.

Pelatihan *plyometric* merupakan bagian integral komponen latihan yang banyak fitness spesialis digunakan untuk mengoptimalkan kekuatan dan tenaga kinerja di beberapa cabang olahraga (Davies et al., 2015: 761; Ramirez-Campillo, et al., 2018: 266; Bogdanis, et al., 2019: 116). Ciri utama tungkai bawah latihan *plyometric*, seperti *jumps and hop*, adalah penggunaan siklus pemendekan peregangan yang memungkinkan otot untuk menyimpan energi elastis selama kontraksi otot eksentrik yang cepat dan kemudian lepaskan selama otot konsentris berikutnya kontraksi (Enoka, 2015: 48). Pelatihan *plyometric* adalah semakin banyak digunakan dalam pengaturan olahraga dan beberapa penelitian telah menunjukkan peningkatan yang cukup besar dalam kemampuan melompat,

kekuatan maksimal, kecepatan, akselerasi dan kelincahan (Drouzas, et al., 2020: 161).

Latihan plyometrik telah terbukti meningkatkan kinerja lompat di banyak olahraga. Ini Latihan menggabungkan kekuatan dengan kecepatan gerakan untuk menghasilkan kekuatan, dengan menggunakan refleks peregangan myotatic otot untuk menghasilkan reaksi eksplosif, plyometrik diyakini sebagai penghubung antara kecepatan dan kekuatan (Vassal & Bazanovk, 2011: 35). Latihan *plyometrics* cocok untuk meningkatkan berbagai ukuran dan komponen kekuatan otot tersebut sebagai kemampuan melompat vertikal, kecepatan dan akselerasi (Michailidis, 2015: 1). Makaruk et al (2012: 3311) menyatakan bahwa salah satu mekanisme yang mungkin menjelaskan keefektifan latihan *plyometric* dapat dikaitkan dengan kinerja otot tertentu dalam siklus pemendekan peregangan (SSC). Salah satu penyewa dasar SSC adalah bahwa otot yang diaktifkan menghasilkan kekuatan yang lebih tinggi dalam fase konsentris ketika segera didahului oleh aksi otot eksentrik yang cepat.

Pelatihan plyometrik seperti latihan melompat, berlari, dan melompat yang memanfaatkan siklus peregangan-pemendek telah terbukti meningkatkan kinerja fase konsentris gerakan dan meningkatkan power (Arazi & Azadi, 2011: 3). Plyometrics adalah bentuk tradisional dari latihan ketahanan yang menekankan pemuatan otot selama aksi otot eksentrik, yang dengan cepat diikuti oleh aksi konsentris *rebound* (Shah, 2012: 2). *Plyometric* adalah bentuk latihan yang digunakan oleh atlet di semua jenis olahraga untuk meningkatkan kelincahan dan kecepatan. Latihan *plyometric* adalah bentuk latihan yang dapat digunakan untuk

meningkatkan kebugaran biomotorik atlet, termasuk kekuatan dan kecepatan yang memiliki aplikasi yang sangat luas dalam kegiatan olahraga (Arafat, et al, 2018: 250). Seiring dengan kemajuan zaman yang hampir semua cabang olahraga menggunakan latihan *plyometric* terutama untuk meningkatkan kekuatan, kecepatan dan power.

Singh, et al (2015: 43) menyatakan *plyometrics* adalah teknik latihan yang digunakan oleh atlet dalam semua jenis olahraga untuk meningkat kekuatan dan ledakan. *Plyometrics* terdiri dari peregangan otot yang cepat (eksentrik aksi) segera diikuti oleh aksi konsentris atau pemendekan otot dan jaringan ikat yang sama. Para peneliti telah menunjukkan bahwa pelatihan plyometrik, bila digunakan dengan periodisasi program latihan kekuatan, dapat berkontribusi pada peningkatan kinerja lompatan vertikal, akselerasi, kekuatan kaki, kekuatan otot, peningkatan kesadaran bersama, dan keseluruhan *proprioception*.

Fischetti et al. (2018: 2477) menjelaskan bahwa pelatihan *plyometric* memberikan rangsangan yang dibutuhkan dan dapat meningkatkan kontraksi eksplosif. Aturan seperti itu wajar untuk banyak olahraga, dengan penekanan pada lompat, lempar, lompat, dan lompat, dan ini sangat sesuai jika ada kebutuhan untuk mengembangkan gerakan eksplosif dan kemampuan melompat vertikal, seperti dalam atletik. Lubis (2013: 1-2) menyatakan *plyometrics* adalah latihan-latihan atau ulangan yang bertujuan menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan *eksplosif*. Istilah ini sering digunakan dalam menghubungkan gerakan lompat yang berulang-ulang atau latihan refleksi regang untuk menghasilkan reaksi yang *eksplosif*.

Cormie et al. (2011: 24) mengklarifikasi interaksi antara elemen kontraktil dan elastik dan menunjukkan bahwa perbedaan perilaku pemendekan panjang sangat penting dalam pergerakan SSC. Power / kekuatan yang dihasilkan selama fase awal siklus peregangan-pemendekan positif mempengaruhi kontrol dan sendi neuromuskuler stabilisasi (Markovic & Mikulic, 2010: 860). Zearei, et al (2013: 339) menyatakan bahwa “Karena kebanyakan kontraksi otot adalah tipe konsentris dalam kecepatan dan olahraga eksplosif, yang membutuhkan koordinasi neuromuskuler, latihan *plyometric* dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan kontraksi konsentris dan kontraksi neuromuskuler”. Metode *plyometrics* menekankan pada gerakan peregangan otot secara cepat, demi meningkatkan kemampuan respon otot. Prinsip metode *plyometric* adalah otot selalu berkontraksi baik saat memanjang (*eccentric*) maupun saat memendek (*concentric*) (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 118).

Pliometrik adalah pelatihan yang memiliki tujuan untuk meningkatkan power yang ditandai dengan kontraksi-kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat dan dinamis, atau peregangan otot-otot yang terlibat. Berkaitan dengan hal tersebut, Chu & Meyer (2013: 1) mengemukakan bahwa, “Pliometrik adalah latihan yang dilakukan dengan sengaja untuk meningkatkan kemampuan atlet, yang merupakan perpaduan kecepatan dan kekuatan”. Dengan cepat kombinasi kontraksi memanjang, memendek, dan memanjang lagi, ada energi yang tersimpan dalam elemen elastis pada otot. Energi inilah yang signifikan dalam peningkatan *power*. Telah ditunjukkan bahwa volume rata-rata 20-40 lompatan dari berbagai jenis juga dapat mendahului

spesifik sesi olahraga seseorang, dengan peningkatan yang jelas pada berbagai pertunjukan melompat atau berlari (Chelly, et al., 2014): 1402.

Kekuatan peregangan yang terjadi selama gerakan, memunculkan kontraksi otot eksentrik dengan energi elastis yang dihasilkan yang dihasilkan, yang berkontribusi pada peningkatan kekuatan dalam kontraksi konsentris berikutnya. Mekanisme ini dikenal sebagai *Stretch-Shortening Cycle*. Secara konseptual, latihan plyometrik ditandai oleh pengoperasian siklus peregangan-pemendekan (SSC) yang berkembang selama transisi dari yang cepat kontraksi otot eksentrik (deselerasi atau fase negatif) ke otot konsentris yang cepat kontraksi (akselerasi atau fase positif) (Bedoya et al., 2015: 2351).

Irawan (2017: 2) menjelaskan ada tiga fase dalam latihan plyometrik yang disebut siklus peregangan-pendek: fase selama perpanjangan juga disebut siklus stretch, dan fase pemendekan juga disebut siklus pemendekan. Di latihan plyometric pada dasarnya fokus pada siklus peregangan untuk menghasilkan yang maksimal kekuasaan. Fungsi otot diambil sebelum kontraksi konsentris dimaksimalkan, diikuti dengan gerakan cepat dari fase eksentrik ke konsentris yang membantu merangsang *proprioceptors* untuk memfasilitasi peningkatan rekrutmen otot dalam jumlah waktu minimal.

Latihan plyometrik telah digunakan di semua bidang olahraga untuk meningkatkan kekuatan otot dan daya ledak. Latihan plyometrik terdiri dari gerakan eksentrik yang kemudian diikuti oleh kontraksi konsentris pada kelompok otot yang sama. Pelatihan kekuatan otot bisa berkontribusi pada peningkatan akselerasi, kekuatan dan kekuatan tungkai (Vaczi, et al, 2011: 23). Pengaruh profil



mekanik kecepatan-gaya pada kinerja lompatan, menegaskan bahwa pelatihan plyometric meningkatkan parameter yang diekstrapolasi dari uji lompat jongkok sebagai kekuatan, kekuatan dan kecepatan (Samozino et al., 2014: 505).

*Plyometrics* dapat dianggap sebagai latihan yang melatih serat otot cepat dan saraf yang mengaktifkannya, seperti serta refleks, dan termasuk berbagai gerakan melompat, melompat, dan berlari, yang idealnya diatur ke dalam sebuah program yang kohesif (Ebben, 2018: 3). Behm et al (2017: 423) menyatakan dengan adaptasi pelatihan *plyometric*, sistem neuromuskuler dikondisikan untuk bereaksi lebih cepat siklus peregangan-pemendekan (SSC). Pelatihan plyometrik bisa aman dan dapat meningkatkan kemampuan anak untuk meningkatkan gerakan kecepatan dan produksi tenaga dengan pelatihan yang sesuai dan pedoman diikuti. Durasi minimum pelatihan plyometric harus minimal 6 minggu untuk dibawa manfaat signifikan dan peningkatan kinerja pada atlet (Lloyd, et al., 2012: 2812). Hall et al. (2016: 12) menyatakan bahwa pelatihan plyometrik adalah metode pelatihan khusus, intensitas tinggi yang bertujuan untuk meningkatkan daya ledak khusus olahraga dan laju pengembangan kekuatan.

Dari pengertian-pengertian ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa *plyometrics training* adalah suatu jenis/teknik latihan pengembangan kapasitas daya ledak yang digunakan semua olahraga untuk meningkatkan kemampuan melompat/meloncat dengan memanfaatkan siklus memendekan peregangan jaringan otot tendon dan mengaktifkan otot untuk mencapai kekuatan maksimum dalam waktu yang sesingkat mungkin. Pliometrik terdiri dari peregangan otot cepat (tindakan eksentrik) segera diikuti dengan memperpendek otot yang sama

dan jaringan ikat (tindakan konsentris). Pliometrik juga disebut memperpendek peregangan latihan atau peregangan memperkuat latihan atau *training neuromuscular* reaktif.

#### **b. Prinsip-Prinsip Latihan Pliometrik**

Pliometrik adalah latihan-latihan atau ulangan yang bertujuan menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan eksplosif. Cronin et al. (2014: 1560) menunjukkan peningkatan akut dalam kinerja lompatan ketika menggunakan *overloading* eksternal selama lompatan plyometric, yang bisa dijelaskan oleh peningkatan kekuatan reaksi tanah yang signifikan dan dorongan yang dipromosikan oleh penggunaan beban tambahan. Pelatihan *plyometric* memanfaatkan *stretch-shortening cycle* (SSC) dengan menggunakan pemanjangan gerakan (eksentrik) yang cepat diikuti oleh gerakan memperpendek (konsentris) (Davies, et al., 2015: 761).

Prinsip metode latihan *plyometrics* adalah kondisi otot selalu berkontraksi baik saat memanjang (*eccentric*) maupun saat memendek (Sukadiyanto & Muluk, 2011). Latihan *plyometric* merupakan salah satu metode latihan yang sangat baik untuk meningkatkan eksplosif. Chu & Meyer (2013: 1) menyatakan bahwa ketika merancang program pelatihan *plyometrics* untuk remaja harus mempertimbangkan variabel program yang sama yang dianggap dalam setiap menu latihan. Volume, intensitas, frekuensi, dan pemulihan, serta, kenaikan, harus dimanipulasi untuk memenuhi kebutuhan atlet remaja.

Latihan pliometrik sebagai metode latihan fisik untuk mengembangkan kualitas fisik, selain harus mengikuti prinsip-prinsip dasar latihan secara umum,

juga harus mengikuti prinsip-prinsip khusus. Bompaa & Haff (2015: 245) menjelaskan latihan pliometrik yang terdiri atas: memberi regangan (*stretch*) pada otot, tujuan dari pemberian regangan yang cepat pada otot-otot yang terlibat sebelum melakukan kontraksi (gerak), secara fisiologis untuk: (a) memberi panjang awal yang optimum pada otot, (b) mendapatkan tenaga elastis dan (c) menimbulkan reflek regang. Beban lebih yang meningkat (*progresive overload*). Dalam latihan pliometrik harus menerapkan beban lebih (*overload*) dalam hal beban atau tahanan (*resistance*), kecepatan (*temporal*) dan jarak (*spatial*). Tahanan atau beban yang *overload* biasanya pada latihan pliometrik diperoleh dari bentuk pemindahan dari anggota badan atau tubuh yang cepat, seperti menanggulangi akibat jatuh, meloncat, melambung, memantul dan sebagainya. Kekhususan latihan (*specificity training*).

Dalam melakukan latihan pliometrik harus menerapkan prinsip kekhususan, yaitu: kekhususan terhadap kelompok otot yang dilatih atau kekhususan *neuromuscular*, kekhususan terhadap sistem energi utama yang digunakan, dan kekhususan terhadap pola gerakan latihan. Agar latihan *power* dapat memberikan hasil seperti yang diharapkan, maka latihan harus direncanakan dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang menjadi komponen-komponennya. Aspek-aspek yang menjadi komponen dalam latihan pliometrik tidak jauh berbeda dengan latihan kondisi fisik yang meliputi: “*volume*, intensitas yang tinggi, frekuensi dan pulih asal” (Chu & Meyer, 2013: 14).

Bafirman & Wahyuni (2019: 141) menyatakan pedoman pelaksanaan latihan pliometrik antara lain:

1) Pemanasan dan pendinginan

Karena latihan-latihan *plyometrics* membutuhkan kelenturan dan ketangkasan, semua latihan harus diawali dengan pemanasan yang cukup dan diakhiri dengan pendinginan yang cukup pula.

2) Intensitas tinggi

Intensitas merupakan faktor yang sangat penting dalam latihan *plyometrics*. Kecekatan pelaksanaan dengan usaha yang maksimal sangat diperlukan sekali untuk memperoleh hasil yang maksimal.

3) Beban berat progresif

Beban berat menyebabkan otot-otot bekerja pada intensitas yang tinggi. Beban yang tepat diatur dengan cara mengontrol ketinggian tempat di mana seorang atlet akan jatuh atau mendarat. Selanjutnya terkait dengan penelitian ini, beban berat progresif dilakukan dengan cara menambah set setelah orang coba dilatih selama tiga minggu.

4) Memaksimalkan kekuatan dan meminimalkan waktu

Kekuatan dan kecepatan merupakan hal yang sangat penting dalam *plyometrics*. Pada beberapa kasus yang sangat perlu diperhatikan adalah kecepatan pada gerakan-gerakan tertentu yang dapat ditampilkan.

5) Jumlah pengulangan yang optimal

Lakukan pengulangan dalam jumlah yang optimal, biasanya jumlah pengulangan antara 8-10 kali, dengan pengulangan yang paling sedikit untuk rangkaian yang lebih mendesak, dan pengulangan yang lebih banyak untuk

latihan-latihan yang melibatkan sedikit usaha secara keseluruhan. Dalam penelitian ini jumlah pengulangan 6-7 kali.

6) Istirahat yang teratur

Periode istirahat satu sampai dua menit di antara set-set, biasanya cukup bagi sistem syaraf otot yang ditekan dengan latihan-latihan pliometrik ini untuk pulih kembali.

7) Membangun dasar yang tepat

Karena dasar kekuatan adalah keuntungan dalam pliometrik, program latihan beratpun dirancang untuk melengkapi, bukan memperlambat perkembangan dari *explosive power*.

8) Mengindividualkan program latihan

Untuk memperoleh hasil yang baik dalam latihan *plyometrics* perlu mengindividualkan program latihan yang berarti sebagai seorang pelatih harus mengetahui apakah masing-masing atlet yang dibinanya mampu melakukan dan berapa besar keuntungan dari latihan tersebut.

Intensitas adalah kualitas beban pelatihan yang menunjukkan kadar tingkat pengeluaran energi atlet dalam melakukan tugas fisiknya. Adapun yang dapat meningkatkan *energy kinetic* akan meningkatkan intensitas aktivitas latihan pliometrik. Intensitas dan frekuensi biasanya berbanding terbalik saat latihan. Sebagai contoh pada saat intensitas ditingkatkan dari intensitas rendah ke intensitas tinggi maka frekuensi diturunkan untuk pemulihan otot selama latihan. Intensitas yang sesuai untuk latihan pliometrik berdasarkan kemampuan

penyembuhan jaringan dan kemampuan pasien menyesuaikan diri terhadap latihan (Pomatahu, 2018: 23).

Intensitas latihan pada metode pliometrik adalah pengontrolan dari tipe latihan yang ditampilkan, gerak pliometriknya mulai dari jarak yang sederhana ke gerakan yang kompleks dan tekanan lebih tinggi. Intensitas latihan pliometrik tingkat kesulitannya menitik beratkan pada *system neuromuscular*, jaringan ikat, sendi, dan tergantung tipe latihan apa yang diberikan. Ketika merencanakan sebuah program untuk latihan, lebih baik untuk meningkatkan satu variabel untuk mengurangi kemungkinan cedera (Pomatahu, 2018: 24).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa prinsip-prinsip latihan pliometrik di antaranya: kekhususan terhadap kelompok otot yang dilatih atau kekhususan *neuromuscular*, kekhususan terhadap sistem energi utama yang digunakan, dan kekhususan terhadap pola gerakan latihan.

### **c. Bentuk Latihan Pliometrik**

Pada latihan beberapa cabang olahraga, sering dijumpai bentuk latihan yang diberikan pelatih berupa latihan melompat-lompat (pliometrik). Latihan ini dapat dilakukan tanpa menggunakan alat maupun dengan peralatan yang sederhana. Berdasarkan pada fungsi anatomi dan hubungannya dengan gerakan olahraga, Mapato, et al., (2018: 275), mengklasifikasikan latihan pliometrik menjadi tiga kelompok yaitu latihan untuk pinggul dan tungkai, latihan untuk batang tubuh/togok, dan latihan untuk tubuh bagian atas”. Latihan pliometrik merupakan kombinasi latihan isometrik dan isotonik (eksentrik atau memanjang dan konsentrik atau memendek) dengan pembebanan dinamik. Pola gerakan

pliometriks sebagian besar mengikuti konsep *power chain* (rantai power) yang sebagian besar melibatkan otot pinggul dan tungkai. Berkaitan dengan bentuk-bentuk latihan pliometriks tersebut, terdapat kurang lebih 40 macam latihan dan berbagai variasinya yang dapat digunakan untuk mengembangkan dan melatih *power*.

Latihan pliometriks yang dilakukan untuk meningkatkan power otot tungkai harus bersifat khusus yaitu latihan yang ditujukan untuk pinggul dan tungkai. Beberapa bentuk latihan pliometriks yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan anggota gerak bawah antara lain "*bounds* (meloncat-melambung), *hops* (meloncat-loncat), *jumps* (melompat), *leaps* (melonjak), *skips* (melangkah-meloncat), *ricochets* (memantul), *jumping-in place*, *standing jump*, *multiple hop and jump*, *box drill*, *bounding* dan *dept jump*" (Mapato, et al., 2018: 275).

Jenis pelatihan *plyometric* mungkin akan memberikan hasil yang lebih baik peningkatan kinerja, terutama di olahraga yang melibatkan otot eksplosif unilateral tindakan (berlari, melompat, dan mengganti arah) (Appleby et al., 2020: 2). Baro & Sonowal (2014: 877) yang menyatakan bahwa latihan *plyometric* (*squat jump*, *split jump (lounges)*, *depth jump*, *jump up*, *box jump march*, *lateral jump (single leg)*, and *lateral jump over the cone (double leg)* selama 6 minggu bahwa dapat meningkatkan *explosive strength*, *speed* and *agility*.

Pomatahu (2018: 25) menjelaskan bahwa latihan pliometriks terdiri dari 9 kategori yaitu; *Jump in place*, *depth jump*, *throws*, *trunk plyometric*, *plyometric push-up*, *standing jumps*, *multiple hops and jumps*, *bounds*, and *box drills*. Dalam latihan pliometriks *box drills* terdapat beberapa latihan lagi yang dimana kesemua

latihan dalam *box drills* menggunakan sebuah kotak yang dinamakan plyo box dengan menggunakan satu atau kedua tungkai untuk melakukan latihan ini. Ketinggian *plyo box* yang digunakan sekitar 6-42 inch (15-107 cm). Ketinggian *plyo box* bergantung pada ukuran atlet, permukaan, arahan dan tujuan program yang diberikan. Latihan *box drills* ini terdapat beberapa macam latihan yaitu: *single-leg push-off*, *alternate-leg push-off*, *lateral push-off*, *side-to-side push-off*, *squat box jump*, *lateral box jump*, *jump from box*, dan *jump to box*.

Ozbar, et al., (2014: 2888) menyatakan bahwa khusus untuk tubuh bagian bawah, pelatihan *plyometric* (PT) adalah metode untuk meningkatkan lompatan vertikal kemampuan dan kekuatan otot tungkai, yang termasuk dalam berbagai jenis lompatan, seperti *countermovement jumps* (CMJ), jatuhkan lompat, dan lompat jongkok, melompat-lompat, dan siklus peregangan pemendekan. Luebbers et al., (2017: 705) menyatakan bahwa *plyometrics* digunakan untuk meningkatkan power dan meningkatkan ledakan dengan melatih otot untuk melakukan lebih banyak pekerjaan dalam waktu yang lebih singkat. Ini tercapai dengan mengoptimalkan siklus peregangan-pemendekan, yang terjadi ketika otot aktif beralih dari yang cepat aksi otot eksentrik (deselerasi) menjadi aksi otot konsentris yang cepat (akselerasi). Gerakan eksentrik yang cepat menciptakan refleks peregangan yang menghasilkan aksi otot konsentris yang lebih kuat daripada yang bisa dihasilkan dari posisi istirahat. Semakin cepat otot diregangkan, semakin besar kekuatan yang dihasilkan, dan semakin kuat gerakan otot.

Latihan *plyometrics* akan aman, efisien, dan efektif bila pelatih dapat menyusun program latihan dengan tepat dan sistematis. Oleh sebab itu, latihan



*plyometrics* perlu diberikan pada saat periodisasi khusus maupun pra-kompetisi. Selanjutnya, seorang pelatih harus memiliki model-model latihan *plyometrics* yang baik, menarik, bervariasi, dan aman dari cedera. Apabila gerakan *plyometrics* yang diberikan salah maka akan berakibat cedera otot, ligamen, maupun persendian tulang. Selain itu, tanpa penguasaan prinsip dasar yang benar, latihan *plyometrics* hanya akan menyajikan aktivitas yang melelahkan. Selanjutnya, penelitian-penelitian yang sudah ada tentang *plyometrics* hanya berupa penelitian eksperimen, dengan membandingkan latihan *plyometrics* yang satu dengan yang lain untuk dicari keefektifannya, ataupun membandingkan latihan *plyometrics* dengan latihan lainnya untuk melihat besarnya sumbangan *power*. Seperti yang dikemukakan Bompa & Haff (2015: 132) bahwa ”bentuk latihan pliometrik seperti melangkah, melompat, meloncat dengan satu kaki.

Dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik dapat ditampilkan secara maksimal jika, intensitas ditingkatkan pada saat latihan menggunakan satu tungkai lalu melompat pada sisi tungkai bergantian, antara intensitas rendah sampai intensitas tinggi, sendi lutut mempunyai reaksi tenaga yang meningkat juga, ketinggian elompat dapat dijadikan sebagai acuan intensitas latihan.

#### **4. Pliometrik *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop***

##### **a. *Single Leg Hop***

Salah satu bentuk latihan untuk meningkatkan *power* adalah *single leg hops*. Latihan *single leg hops* (melompat dengan satu kaki) adalah bentuk latihan *plyometrics* dengan melompat menggunakan satu kaki. “Latihan melompat dengan satu kaki bertujuan mengubah gerakan lari menjadi suatu *hop* yang rendah

menurut suatu lintasan, dengan sedapat mungkin tetap mempertahankan kecepatan horisontal” (Sugarwanto & Okilanda, 2020: 86). Latihan *single leg speed hop* adalah gerakan meloncat dengan satu tungkai untuk mencapai ketinggian maksimum dan kecepatan maksimum gerakan kaki (Oktaviani, dkk. 2019: 88). Lompatan satu kaki, seseorang mencapai lebih dari setengah tinggi lompatan yang dicapai dalam lompatan dua kaki (Sado, et al. 2020: 2).

Lompat satu kaki umumnya didahului dengan pendekatan dan lepas landas dengan satu kaki, yang mirip dengan lompat jauh dan lompat tinggi. Karenanya, kemampuan lompat satu kaki penting untuk meningkatkan performa di bidang olahraga (Tai, et al. 2020: 1). Selain itu, lompatan satu kaki memiliki hubungan kekuatan-kecepatan otot yang lebih unggul dibandingkan dengan lompatan dua kaki, yang dilakukan pada kecepatan kontraktile otot yang lebih besar. Pemeriksaan ini menjelaskan pengurangan tenaga ekstensor tungkai / tenaga kerja dalam lompatan dua kaki. Selain itu, gerakan frontal panggul dalam lompatan satu kaki dapat menyebabkan defisit bilateral dalam lompatan. Manusia dapat memutar panggulnya di bidang frontal hanya dengan lompatan satu kaki, yang menggerakkan kaki bebas dan tubuh bagian atas secara vertikal (Sado, et al. 2018: 4).

Widnyana, dkk., (2020: 4) menyatakan pelatihan *single leg hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai. Latihan *plyometric single leg hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini

membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Hal ini terjadi karena dalam pelaksanaannya hanya menggunakan satu tungkai dimana beban dalam latihan hanya ditopang oleh satu tungkai saja, sehingga diperlukan juga peran dari otot-otot penyeimbang lutut dan *ankle* untuk menjaga keseimbangan saat latihan agar tidak jatuh saat mendarat.

Latihan *single leg speed hop* merupakan bentuk latihan plaiometrik. Latihan *plyometric* merupakan bentukbentuk latihan yang menekankan pada pola gerak tubuh bagian bawah. Artinya latihan *plyometric* merupakan salah satu bentuk latihan yang berguna untuk meningkatkan atau mengoptimalkan kinerja power tungkai. *Single leg hop* merupakan salah satu latihan *plyometric* jenis *hopping*. *Plyometric* adalah latihan untuk meningkatkan *power* dan *speed* atlet (Chu & Mayer, 2013: 48). *Single leg hop* merupakan suatu latihan yang menggunakan system energy anaerob yang memiliki ciri khusus, yaitu kontraksi otot yang kuat yang merupakan respon dari pembebanan dinamis yang cepat dari otototot yang terlibat. Dengan adanya pembebanan pada otot-otot tungkai, maka akan mengakibatkan terjadinya peningkatan tonus otot, massa otot, dan serabut otot tungkai (Budiarsa et al., 2014: 3). *Single leg hop* dilakukan dengan posisi berdiri menggunakan satu kaki dalam posisi ditekuk, punggung lurus, pandangan ke depan, dan bahu sedikit condong ke depan, kemudian mulailah melompat ke atas dengan cepat hingga posisi kaki kembali seperti sebelumnya (Dewi, 2014: 2).

Pelatihan *single leg speed hop* adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara berdiri yang relaks, punggung lurus, pandangan kedepan, dan bahu agak

condong ke depan dengan menggunakan satu tungkai dalam posisi ditekuk, kemudian mulailah meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat. Setelah mendarat, loncatlah ke atas dengan cepat dengan gerakan tungkai yang sama, selanjutnya mendarat dengan satu tungkai. Jika tumpuan atau tolakan menggunakan kaki kanan, maka pada saat mendarat juga menggunakan kaki kanan. Latihan *single-leg speed hop* adalah bentuk latihan utama untuk mengembangkan ledakan, reaktif dan yang berhubungan dengan gerakan putaran pada saat berlari menggunakan satu kaki (John & Sidik, 2017: 4).

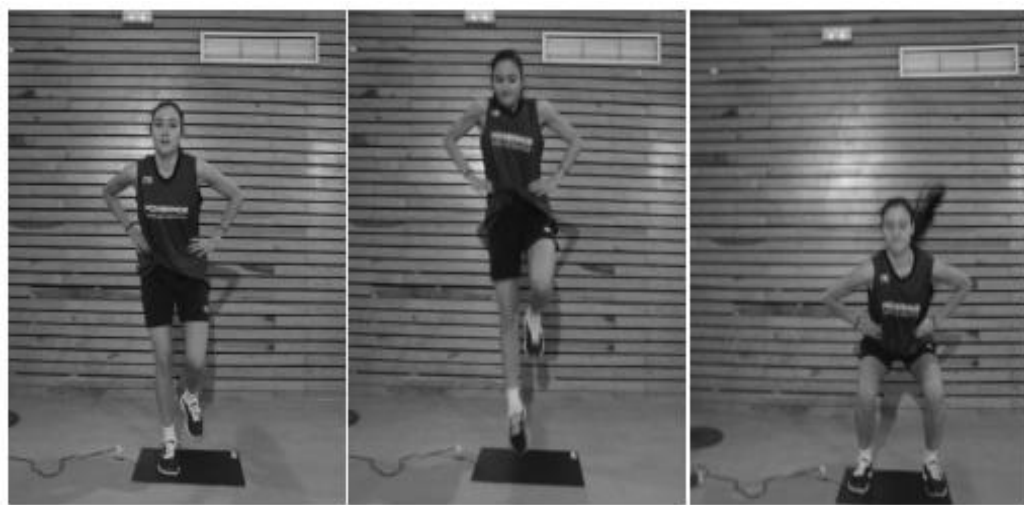
Latihan *single leg speed hop* adalah gerakan meloncat dengan satu tungkai untuk mencapai ketinggian maksimum dan kecepatan maksimum gerakan kaki. Latihan ini bermanfaat untuk mengembangkan kecepatan dan daya ledak yang diperlukan pada saat berlari. Latihan ini membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan pinggul bagian bawah, dan juga otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Funken et al., (2019: 717) menemukan bahwa torsi lumbosakral dan pinggul besar yang mengangkat sisi kaki bebas panggul di bidang frontal diperlukan selama lepas landas dalam menjalankan lompatan satu kaki dan mereka memberikan kerja positif yang substansial. Elevasi panggul menghasilkan tinggi CoM dalam lompatan satu kaki, dan ini merupakan keuntungan substansial dari lompatan satu kaki dibandingkan lompat kaki ganda. Selain itu, adaptasi osteologis panggul manusia telah menyebabkan beberapa adaptasi otot, termasuk otot penculik pinggul yang berkembang dengan baik pada manusia modern untuk menghindari miringnya panggul yang berlebihan selama posisi satu kaki (Hogervorst & Vereecke, 2015: 4).

Perubahan *peak vertical ground reaction force* (pVGRF) berdasarkan sudut sendi sagital dari ekstremitas bawah selama pendaratan. Selama pendaratan satu kaki, sudut fleksi lutut dan pinggul yang lebih kecil dan sudut dorsofleksi pergelangan kaki yang lebih kecil menghasilkan besaran pVGRF yang lebih besar. Telah dilaporkan bahwa pVGRF lebih kecil selama pendaratan saat subjek secara sadar menekuk lutut dan pinggul dibandingkan saat pendaratan alami (Ali, et al. 2013; Ali, et al. 2014: 38; Mason-Mackay, 2017: 451).

Efek dari lima minggu latihan kaki tunggal dan kaki ganda pada kekuatan dan kelelahan kaki. Sesuai dengan prinsip kekhususan, penelitian ini menemukan bahwa latihan satu kaki dan dua kaki meningkatkan kekuatan dan mengurangi kelelahan, tanpa perbedaan antara hasil kaki tunggal dan kaki ganda. Menariknya, terlepas dari kenyataan bahwa kedua kaki dilatih, pelatihan satu kaki tidak mengurangi kelelahan selama kontraksi sukarela maksimal dua kaki berulang, dan pelatihan kaki ganda tidak mengurangi kelelahan selama kontraksi sukarela maksimal kaki tunggal berulang (Speirs, et al. 2016: 386). Satu studi yang membandingkan latihan lompat unilateral dan bilateral menemukan bahwa gerakan unilateral menghasilkan peningkatan yang lebih besar pada kekuatan satu kaki dan kinerja lompat secara keseluruhan dan peningkatan ini terjadi lebih cepat dibandingkan dengan gerakan bilateral. Di sisi lain, peningkatan kinerja bertahan lebih lama dengan pelatihan lompat bilateral (Zweifel, 2017: 21).

Botton et al. (2015: 392) membandingkan adaptasi neuromuskuler dari ekstensor lutut dengan pelatihan unilateral dan bilateral pada wanita yang terlatih secara rekreasi. Subjek dilatih selama 12 minggu melakukan ekstensi kaki

unilateral atau bilateral dua kali seminggu pada hari yang tidak berurutan. Kedua kelompok pelatihan unilateral dan bilateral sama-sama meningkatkan ekstensi lutut unilateral dan bilateral satu pengulangan maksimum (1RM), serta torsi ekstensi lutut isometrik puncak unilateral dan bilateral. Namun, kelompok pelatihan unilateral memiliki peningkatan yang lebih besar pada 1RM unilateral daripada 1RM bilateral, sedangkan kelompok pelatihan bilateral memiliki peningkatan yang sama pada 1RM bilateral dan unilateral. Selain itu, kelompok pelatihan unilateral menunjukkan peningkatan torsi puncak isometrik yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok pelatihan bilateral, dan hanya kelompok pelatihan unilateral yang meningkatkan aktivitas listrik otot. Tidak ada perbedaan dalam peningkatan ketebalan otot antara kelompok pelatihan. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan dinamis dan perubahan morfologi serupa antara pelatihan unilateral dan bilateral, sementara pelatihan unilateral tampaknya mempotensiasi peningkatan kekuatan unilateral serta aktivitas listrik. Gerakan *single leg hop* pada Gambar 1 sebagai berikut:



**Gambar 1. *Single Leg Hop***  
(Sumber: Fort-Vanmeerhaeghe, et al. 2016: 139)

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan *single leg speed hop* adalah latihan yang mengoptimalkan gerakan agar mencapai ketinggian dan jarak maksimal dengan irama gerakan yang sesuai. Adapun cara pelaksanaan bentuk latihan *single leg speed hop* dimulai posisi atau sikap berdiri yang relaks, punggung lurus, pandangan ke depan dan bahu agak condong ke depan. Kedua lengan di samping badan dan ditekuk 90 derajat serta posisi ibu jari ke atas. Selanjutnya melompat ke atas dengan satu kaki setinggi mungkin, tekuklah tungkai secara penuh hingga posisi kaki di bawah pantat. Pada saat di atas atau di udara kedua lutut dilipat, jika tumpuan atau tolakan menggunakan kaki kanan, maka pada saat mendarat juga menggunakan kaki kanan.

#### **b. *Double Leg Hop***

*Double leg hop* adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian melompat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Pelatihan *double leg speed hop* ini melibatkan otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* (Utamayasa, 2020: 122). Latihan *double leg speed hop* merupakan pelatihan untuk mengembangkan Otot-otot tungkai dan pinggul khususnya kerja otot-otot *gluteals*, *hamstring*, *quartriceps* dan *gastrocenemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga (Oktaviani, dkk., 2019: 88).

Teknik pendaratan lompat yang berbeda digunakan dalam olahraga multi-arah seperti satu kaki dan dua kaki. Juga, dua pendaratan ini teknik dapat digunakan untuk menyaring risiko tinggi mekanisme pergerakan. Beberapa

penelitian menyatakan bahwa analisis biomekanik dari kedua teknik melompat dan mendarat sangat berguna untuk memprediksi risiko cedera ekstremitas bawah di masa depan. Selain itu, teknik pendaratan lompat digunakan untuk mendeteksi adaptasi sendi biomekanik setelah cedera protokol pencegahan (Ameer, 2014: 109).

*Double leg speed hop* merupakan latihan dengan cara melompat setinggi-tingginya menggunakan dua kaki secara bersamaan ke arah depan yang berguna untuk mengembangkan kecepatan dan power otot tungkai. Latihan ini bekerja pada otot kaki atau tungkai diantaranya adalah *gluteals* (pinggul), *hamstrings* (otot paha bagian belakang, *quadriceps* (otot paha bagian depan), dan *gastrocnemius* (otot betis) (Utomo, 2019: 3). Latihan *plyometric double leg speed hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Gerakan yang dilakukan dalam *double leg speed hop* memiliki distribusi pembebanan yang merata pada tungkai bawah. Hal ini terjadi karena dalam pelaksanaannya dilakukan dengan menggunakan dua tungkai, sehingga pembebanan tidak terbebani pada satu tungkai dan gerakan lebih stabil. Dalam latihan ini peranan otot penyeimbang lutut dan *ankle* tidak berperan terlalu besar dibandingkan pada latihan *single leg speed hop* (Widnyana, dkk., 2020: 5).

Pengaruh resistensi tubuh bagian bawah unilateral dan bilateral pelatihan tentang ukuran kekuatan dan kekuatan menyimpulkan bahwa keduanya sama-sama efektif untuk tahap awal peningkatan pada pria dan wanita yang tidak



terlatih. Namun, ada kekurangan bukti ilmiah yang meyakinkan membandingkan efek program pelatihan ketahanan kaki tunggal dan ganda pada variabel kinerja seperti tinggi dan kekuatan lompatan vertikal (Archana & Sumit, 2016: 53). Secara teoritis peningkatan sudut fleksi lutut menguntungkan untuk penyerapan benturan karena kerja negatif yang menunjukkan energi penyerapan benturan meningkat. Pada tugas pendaratan kaki ganda, pendaratan lembut dengan sudut fleksi lutut  $\geq 90^\circ$ , dibandingkan dengan pendaratan kaku dengan membatasi sudut fleksi lutut hingga  $\leq 90^\circ$ , menurunkan pVGRF, dan sudut fleksi lutut serta kerja negatif memengaruhi penyerapan benturan (Tsai, et al. 2012: 2007; Sinsurin, et al. 2016: 2).

Hasil penelitian Usba (2017: 76) bahwa latihan *double leg hop* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai karena kakinya terus berkontraksi terus menerus saat melakukan latihan. Demikian otot kaki dituntut untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini harus terus menerus. Dengan kontraksi terus menerus dan peningkatan beban beban setiap dua minggu sekali, kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai akan meningkat. Di samping program pelatihan dalam penelitian ini menggunakan tubuh bobotnya sendiri sehingga mencapai gerakan maksimal, sesuai dengan sifat dayanya. Gerakan *double leg hop* pada Gambar 2 sebagai berikut:



**Gambar 2. Double Leg Hop**  
(Sumber: Pratiwi, dkk. 2018)

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *double leg hop* yaitu latihan *doube leg hop* adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Latihan ini mengembangkan kecepatan dan power untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya kerja otot-otot *gluteals*, *hamstring*, *quadriceps*, dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini bermanfaat untuk mengembangkan kecepatan dan daya ledak yang diperlukan pada saat lari.

Cara melakukannya adalah yang pertama, posisi awal sikap berdiri yang relaks, punggung lurus, pandangan ke depan, dan bahu agak condong ke depan. Kedua lengan di samping badan dan ditekuk hingga 90 derajat serta posisi ibu jari ke atas. Pelaksanaannya, mulailah meloncat ke atas setinggi mungkin, tekuklah

tungkai secara penuh hingga posisi kaki di bawah pantat. Setelah mendarat, loncatlah ke atas dengan cepat dengan gerakan tungkai yang sama, gunakan lengan untuk membantu angkatan maksimum. Rangkaian gerakan ini harus dilakukan secepat mungkin.

## **5. Hakikat *Power* Tungkai**

Daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga. Karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, seberapa jauh melempar, seberapa tinggi melompat, seberapa cepat berlari dan sebagainya. Bafirman & Wahyuni (2019: 135) menyatakan bahwa daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki. Suharjana (2013: 144) menyatakan daya ledak atau power adalah penampilan unjuk kerja per unit waktu serta *power* sebagai hasil kali dari kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum. Daya ledak (*power*) adalah hasil kali dari kekuatan dan kecepatan.

Sukadiyanto & Muluk (2011) menyatakan urutan latihan untuk meningkatkan power diberikan setelah olahragawan dilatih unsur kekuatan dan kecepatan. Power sangat dipengaruhi oleh dua unsur komponen fisik lainnya yaitu kekuatan otot dan kecepatan. Kedua komponen fisik ini tidak dapat dipisahkan, karena pada prinsip kerjanya kedua komponen fisik ini bekerja bersama-sama untuk menghasilkan kemampuan daya ledak otot (*power*). Zemková et al (2017: 1728) menyatakan bahwa “*Power is calculated as a product of force and velocity*

*and the actual position by integration of velocity*". Berkaitan dengan power, Oldenburg (2015: 57) menyatakan bahwa power adalah kemampuan untuk menghasilkan gaya dengan cepat dan eksplosif. Orang dengan output daya yang lebih tinggi menunjukkan lompatan vertikal yang lebih tinggi dan peningkatan kemampuan untuk berakselerasi dan bergerak dengan cepat. Variasi beban, kecepatan gerakan, dan jangkauan gerak sangat penting dalam memaksimalkan pengembangan daya. Ini dicapai dengan menerapkan pelatihan daya berbasis beban dan latihan plyometrik.

Myalsidayu (2015: 136) bahwa *power* dapat diartikan sebagai "kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara bersama-sama dalam melakukan suatu gerak. Oleh sebab itu, urutan latihan power diberikan setelah atlet dilatih unsur kekuatan dan kecepatan". *Power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat (Harsono, 2015: 199). *Power* merupakan hasil kali antara kekuatan dan kecepatan (Bompa & Haff, 2015: 269). Sarabia et al (2017: 12) menyatakan "Power otot telah terbukti meningkat mengikuti program pelatihan gaya- (misalnya beban berat) atau berorientasi kecepatan (misalnya plyometrics)". Daya ledak adalah produk dari kekuatan dan kecepatan otot. Meningkatkan otot kekuatan adalah kondisi dasar untuk meningkatkan daya ledak (Chen, et al., 2018: 141).

Daya ledak otot yang dihasilkan oleh *power* otot tungkai berpengaruh dalam pemindahan momentum horizontal ke vertikal. Hal ini akan akan berpengaruh oleh daya dorong yang dihasilkan dari perubahan momentum, karena karakteristik lompat adalah gerakan tolakan harus dilakukan dengan mengarahkan

tenaga ledak otot. Daya ledak merupakan hasil kali dari dua komponen kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan yang dirumuskan; ***Power = Force (strength) x Velocity (speed)***. Dari rumus tersebut, dapat disimpulkan bahwa daya ledak tidak lepas dari masalah kekuatan dan kecepatan, sehingga dasar faktor utama dari daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan, maka semua faktor yang mempengaruhi kedua komponen kondisi fisik tersebut di atas akan mempengaruhi terhadap daya ledak (Widiastuti, 2015: 47). Haff & Nimphius (2012: 3) menambahkan bahwa “Daya ledak sering disebut sebagai kecepatan melakukan pekerjaan dan dihitung dengan mengalikan kekuatan dengan kecepatan”.

*Power* adalah kemampuan penting dan merupakan penentu dalam olahraga dimana kecepatan tindakan awal menentukan hasil akhir. Olahraga yang relevan termasuk tinju, karate, anggar, berlari (*start*), dan olahraga tim yang membutuhkan akselerasi agresif dan berdiri. Karakteristik fisiologis mendasar untuk kinerja yang sukses dalam situasi ini adalah kemampuan atlet untuk memulai gerakan yang eksplosif dengan merekrut jumlah tertinggi dari serat berkedut cepat (Bompa & Haff, 2015: 294). Selanjutnya daya ledak menurut Lubis (2013: 140) yaitu: “Kemampuan untuk melepaskan panjang otot secara maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya”. Sayers & Gibson (2012: 2) menyatakan komponen kunci dari kekuatan otot adalah kecepatan di mana gaya dikembangkan. Latihan ketahanan yang menggunakan kecepatan gerakan tinggi dan tahanan eksternal yang tinggi atau kecepatan gerakan tinggi dan resistansi eksternal yang rendah telah menunjukkan dampak positif pada kekuatan otot dan beberapa tes kinerja fungsional”.

Bafirman & Wahyuni (2019: 135) menyatakan bahwa daya ledak menurut macamnya ada dua, yaitu daya ledak *absolute* berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum, sedangkan daya ledak *relative* berarti kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri. Daya ledak akan berperan apabila dalam suatu aktivitas olahraga terjadi gerakan eksplosif.

Metode pengembangan daya ledak dijelaskan Bafirman & Wahyuni (2019: 137) sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kekuatan dan kecepatan secara bersama-sama. Latihan kekuatan dan kecepatan secara bersamaan diberikan dengan pembebanan sedang, latihan kekuatan dan kecepatan ini memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja.
- b. Meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan. Latihan daya ledak yang menitikberatkan pada kekuatan, intensitas pembebanannya adalah submaksimal dengan kecepatan kontraksi antara 7 – 10 detik dan pengulangannya 8 – 10. Meningkatnya kekuatan otot secara tidak langsung berpengaruh terhadap daya ledak otot. Otot mempunyai kekuatan yang baik mempunyai daya ledak yang pula, sebaliknya daya ledak besar dipastikan mempunyai kekuatan yang besar. Latihan isotonik dan isometrik dapat mengakibatkan hipertrofi dan meningkatkan kekuatan otot skelet.
- c. Meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan, menurut Latihan daya ledak dengan penekanan kecepatan rangsang mendapat pembebanan sedang atau pembebanan ringan. Dalam mengembangkan daya ledak beban latihan tidak boleh terlalu berat sehingga gerakannya dapat berlangsung dengan cepat dan frekuensi yang lebih banyak.

Berikut adalah contoh susunan menu program latihan untuk meningkatkan daya ledak oleh Irawadi (2017: 161), yaitu: (1) Tujuan Latihan : Meningkatkan daya ledak otot tungkai. (2) Metode latihan: Pengulangan Bentuk latihan: *dead lift, split leg jump, bend press, power push-up, squat, squat jump*. (3) Intensitas Latihan: 80% (usaha maksimal). Lama pembebanan: waktu minimal untuk

kmasing-masing latihan Repetisi : 5 x masingmasing latihan Waktu istirahat :antar pengulangan 60 detik.

Bafirman & Wahyuni (2019: 136) menjelaskan beberapa metode latihan daya ledak yang disusun para ahli, antara lain pada Tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 1. Beberapa Metode Latihan Daya Ledak**

| Menu       | Soeharsono (1979)       | Nossek (1982)         | Harre (1982)          |
|------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Intensitas | 40%-60% (beban maks.)   | 50%-75% (beban maks.) | 30%-50% (beban maks.) |
| Set        | 4-6 set                 | 4-6 set               | 4-6 set               |
| Repetisi   | Tidak boleh melebihi RM | 6-10 kali             | 6-10 kali             |
| Interval   | -                       | 3-5 kali              | 3-5 kali              |
| Irama      | Selaras dan dinamis     | Eksplorisif/cepat     | Eksplorisif/cepat     |

(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 136)

Bafirman & Wahyuni (2019: 136) menjelaskan bahwa faktor yang memengaruhi daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan kontraksi, lebih jelasnya sebagai berikut:

#### 1) Kekuatan

Kekuatan otot menggambarkan kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot. Dilihat dari segi latihan, membagi kekuatan menjadi tiga macam, yaitu: (a) Kekuatan maksimal, (b) Kekuatan daya ledak, (c) Kekuatan daya tahan. Faktor fisiologis yang memengaruhi kekuatan kontraksi otot adalah usia, jenis kelamin dan suhu otot. Di samping itu, faktor yang memengaruhi kekuatan otot sebagai unsur daya ledak adalah jenis serat otot, luas otot rangka, jumlah *cross bridge*, sistem metabolisme energi, sudut, sendi dan aspek psikologis.

## 2) Kecepatan

Kecepatan adalah suatu kemampuan bersyarat untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam keadaan atau waktu yang sesingkat mungkin. Kecepatan diukur dengan satuan jarak dibagi suatu kemampuan untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam waktu yang sesingkat mungkin. Di samping itu, kecepatan didefinisikan sebagai laju gerak, dapat berlaku untuk tubuh secara keseluruhan atau bagian tubuh. Faktor yang memengaruhi kecepatan adalah kelenturan, tipe tubuh, usia dan jenis kelamin. Kecepatan adalah keturunan dan bakat bawaan, waktu reaksi kemampuan mengatasi tahanan luar, teknik, koordinasi dan semangat, serta elastisitas otot.

Kecepatan adalah kemampuan berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerak yang dilakukan berulang-ulang seperti lari dan sebagainya) atau kecepatan gerak bagian tubuh seperti melakukan pukulan. Dalam hal ini kecepatan sangat penting untuk tetap menjaga mobilitas bagi setiap orang atau atlet (Haugen, et al., 2014: 1; Horicka, et al., 2014: 50).

Irianto (2018: 67), menyatakan bahwa *power* otot tungkai merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk mengatasi tahanan dengan gerakan yang cepat misalnya melompat, melempar, memukul, dan berlari. Pengembangan *power* khusus dalam latihan kondisi berpedoman pada dua komponen, yaitu: pengembangan kekuatan untuk menambah daya gerak, mengembangkan kecepatan untuk mengurangi waktu gerak. Penentu *power* otot



adalah kekuatan otot, kecepatan rangsang syaraf dan kecepatan kontraksi otot, I.O.C.

Metode latihan daya ledak menurut Bafirman & Wahyuni (2019: 136) dapat dilakukan dengan beberapa metode latihan antara lain: latihan sirkuit, latihan beban, latihan interval dan sebagainya. Atas dasar metode latihan, maka para ahli mengembangkan lebih lanjut menjadi bentuk latihan dengan ciri-ciri tertentu menurut versinya masing-masing. Latihan yang maksimal 4 kali per minggu cukup merangsang peningkatan aktivitas *fosforilase* otot. Untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan digunakan suatu latihan berbeban secara progresif yang didasari sistem 10 RM (Repetisi Maksimal).

Power tungkai dalam penelitian ini diukur menggunakan tes *vertical jump*. *Vertical jump* sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot. Otot yang dominan tidak hanya otot pada kaki. Otot utama yang terlibat dalam melakukan *vertical jump* antara lain *latissimus dorsi*, *erector spinae*, *vastus medialis*, *rectus femoris*, dan *tibialis anterior*. Otot *latissimus dorsi* dan *erector spinae* adalah otot tubuh yang menyebabkan gerakan meloncat menjadi optimal (Charoenpanich et al., 2013: 258).

Pendapat para ahli tersebut di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *power* otot adalah kemampuan otot untuk menggerakkan daya dengan maksimal dalam waktu yang sangat singkat. *Power* merupakan komponen kondisi fisik yang dibutuhkan oleh setiap cabang olahraga. *Power* digunakan untuk gerakan-gerakan yang bersifat eksplosif seperti; melempar, menendang, menolak, meloncat, dan memukul. Meningkatkan kekuatan pada setiap latihan bermanfaat untuk mencapai

prestasi yang optimal. Faktor-faktor yang mempengaruhi *power* (*explosive power*), meliputi kekuatan, *power*, dan daya tahan otot adalah komponen fisik yang sudah merupakan bagian yang integrasi dalam program latihan pada semua cabang olahraga. Ketiganya saling mempunyai hubungan dengan faktor dominannya adalah *strength* (kekuatan).

## **6. Kekuatan Otot Tungkai**

Kekuatan merupakan salah satu komponen fisik yang harus dimiliki oleh seorang atlet. Kekuatan adalah suatu ketahanan akibat suatu beban yang diterima. Beban tersebut bisa didapat dari berat badan sendiri atau dari luar. Kekuatan dapat ditingkatkan dengan latihan yang menimbulkan tahanan, misalnya, mendorong, menarik dan mengangkat (Keller & Engelhardt, 2013: 345). Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Kekuatan otot sangat penting bagi setiap orang ataupun atlet. Kekuatan otot ini untuk memperkuat atlet dalam melakukan gerak pada olahraga apapun seperti sepakbola (Suchomel, et al., 2018: 765; Suchomel, et al., 2016: 1419).

Haff & Nimphius (2012: 2) menyatakan kekuatan harus dianggap sebagai salah satu elemen dasar yang diperlukan untuk pengembangan kekuatan berdasarkan literatur kontemporer di mana atlet yang lebih kuat dilaporkan mengekspresikan output daya yang lebih tinggi”. Pomatahu (2018: 8) menyatakan bahwa kekuatan adalah kemampuan kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Binkley (2017: 1) menyatakan bahwa kekuatan, dalam beberapa bentuk,

terlibat dalam setiap olahraga. Penting untuk mengembangkan kekuatan dasar umum, dan kemudian meningkatkan kekuatan umum dengan latihan kekuatan khusus olahraga. Kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan (Hartmann et al., 2015: 1374).

Naclerio, et al (2019: 101) menyatakan bahwa *“The term strength can be employed to identify the force or torque developed by a muscle during a particular joint movement”*. Kemudian pendapat lain mengatakan kekuatan adalah tenaga dan gaya, sedangkan dalam bahasa Inggris strength yang artinya adalah suatu kemampuan otot untuk berkontraksi secara maksimal (de Lira, et al., 2017: 1104; Hickson, et al., 2017: 2286). Harsono (2015: 177) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena (1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; (2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/ orang dari kemungkinan cedera; dan (3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

Haqiyah, et al (2017: 211), menyatakan faktor-faktor fisiologis yang mempengaruhi kekuatan otot adalah: (a) Usia, sampai usia 12 tahun peningkatan kekuatan otot disebabkan oleh peningkatan ukuran otot, pada pria dan wanita sama, (b) Jenis kelamin, kekuatan otot dasar panggul wanita 80% dari kekuatan

otot pria, dan kekuatan otot lengan wanita hanya 55% dari kekuatan otot-otot lengan seorang pria, (c) Suhu otot, otot kontraksi akan lebih kuat dan lebih cepat ketika suhu otot sedikit lebih tinggi dari suhu normal. Bompa & Haff (2015: 79) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kekuatan yaitu:

- a. *the number of motor units involved / recruitment,*
- b. *the number of motor units are stimulated (rate coding),*
- c. *the number of motor unit synchronization,*
- d. *on the stretch-shortening cycle,*
- e. *the degree of inhibition neuromuscular,*
- f. *the type of muscle fibers, and*
- g. *the degree of muscle hypertrophy*

Tungkai adalah anggota badan bawah mencakup tungkai dan panggul serta sendi-sendi dan otot-ototnya. Tungkai dibentuk oleh tulang atas atau paha (*os femoris* / femur), sedangkan tungkai bawah terdiri dari tulang kering (*os tibia*) dan betis serta tulang kaki. Gelang panggul dibentuk oleh *coxae* dengan tulang sacrum, terdapat dua persendian pada gelang panggul yaitu: (1) Sendi usus kelangka, dan (2). Sendi sela kemaluan. Gelang panggul mempunyai hubungan yang kokoh dengan batang badan sesuai dengan faalnya sebagai alat harus menerima berat badan dan meneruskannya pada kedua tungkai (Mardiana, 2017: 21).

Otot tungkai atau dikenal dengan *Musculus Quadriceps* adalah gabungan dari kekuatan otot tungkai paha atas dan otot tungkai bawah saat berkontraksi hingga relaksasi yang diperlukan dalam melakukan menendang secepat mungkin (Rosmawati, dkk., 2019: 46). Grob, et al., (2017: 2) menyatakan bahwa pada saat melompat, otot-otot yang bekerja adalah otot-otot tungkai. Dimana otot-otot tersebut terbagi menjadi tiga bagian, yaitu:

- a. Bagian anterior atau depan dibagi menjadi empat bagian otot atau *musculus*, yaitu : m. *Tensor fascia latae*, m. *Sartorius*, m. *Artikularis genu*, dan m. *Quadriceps Femoris* yang dibagi lagi menjadi empat bagian yaitu : m. *Rectus Femoris*, m. *Vastes Medialis*, m. *Vastes Lateralis*, m. *Vastes intermedius*.
- b. Bagian kedua yaitu bagian medialis atau tengah dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian lapis luar yang meliputi otot : m. *Pektinus*, m. *Adduktor longus*, dan m. *Gracilis*. Lalu pada lapisan dalam meliputi otot : m. *Adduktor brevis*, m. *Adduktor magnus*, dan m. *Adduktor minimus*.
- c. Bagian terakhir adalah pada bagian *posterior* atau belakang yang dibagi menjadi tiga bagian yaitu : m. *Semi tendinosus*, m. *Semimembranosus*, dan m. *Biceps femoris*.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot yaitu kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas seperti gerakan menahan atau memindahkan beban. Seseorang yang mempunyai kekuatan otot baik dapat melakukan dan memikul pekerjaan yang berat dalam waktu yang lama. Orang yang fisiknya segar akan mempunyai otot yang kuat dan mampu bekerja secara efisien.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Manfaat dari penelitian yang relevan yaitu sebagai acuan agar penelitian yang sedang dilakukan menjadi lebih jelas. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi, Sudiana, & Arsani (2018) yang berjudul “Pengaruh Pelatihan *Single Leg Speed Hop* dan *Double Leg Speed Hop* terhadap Daya Ledak Otot Tungkai”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pelatihan *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen sungguhan dengan rancangan *the randomized pretest*

*posttest control groups design*. Sampel penelitian ini adalah atlet putri SMP N 3 Mengwi sebanyak 45 orang ditentukan dengan teknik *simple random sampling*. Daya ledak otot tungkai diukur dengan *vertical jump test* dan data dianalisis dengan uji *t independent*, uji *anova* satu jalur dan dilanjutkan dengan uji *least significant difference (LSD)* pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05 dengan bantuan program SPSS 16,0. Berdasarkan uji *t independent* pada pelatihan *single leg speed hop* diperoleh nilai sebesar 4,987 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 sedangkan pada pelatihan *double leg speed hop* diperoleh nilai sebesar 2,509 dengan nilai signifikansi sebesar 0,018. Berdasarkan uji *anova* satu jalur diperoleh nilai sebesar 11,695 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan uji *least significant difference (LSD)* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara kedua pelatihan dan pelatihan *single leg speed hop* mempunyai pengaruh yang lebih baik dari pelatihan *double leg speed hop* dengan *mean difference* sebesar 4,667. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pelatihan *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* berpengaruh terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada atlet putri SMP N 3 Mengwi tahun pelajaran 2013/2014 dan terdapat perbedaan pengaruh antara kedua pelatihan serta pelatihan *single leg speed hop* mempunyai pengaruh yang lebih baik dari pelatihan *double leg speed hop*.

Perbedaan penelitian Dewi, Sudiana, & Arsani (2018) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada jenis penelitian, pada penelitian Dewi, Sudiana, & Arsani (2018) menggunakan desain *the randomized pretest posttest control*

*groups design*, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan eksperimen faktorial 2x2, dan juga pada analisis data yang digunakan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan ANAVA Two Way. Persamaannya yaitu pada variabel yang akan diteliti.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Oktaviani, dkk (2014) berjudul “Perbedaan Pengaruh Latihan Pliometrik *Single Leg Speed Hop* dan *Double Leg Speed Hop* terhadap Kemampuan Lompat Jauh Gaya Jongkok di SMA Negeri 08 Bengkulu Utara”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan latihan pliometrik *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok di SMA Negeri 08 Bengkulu Utara. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen. Sampel pada penelitian ini adalah atlet di SMA Negeri 08 Bengkulu Utara yang berjumlah 50 atlet. Analisis statistik yang digunakan adalah uji t. hasil analisis uji t perhitungan perbandingan antara hasil akhir kedua kelompok ternyata terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil perhitungan menyatakan bahwa thitung sebesar 3,02 lebih besar dari ttabel 2,069 dengan taraf  $\alpha=0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh latihan pliometrik *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok.

Perbedaan penelitian Oktaviani, dkk (2014) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada jenis penelitian, pada penelitian Dewi, Sudiana, & Arsani (2018) menggunakan quasi eksperimen, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan eksperimen faktorial 2x2, dan juga pada analisis data

yang digunakan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan *ANAVA Two Way*. Persamaannya yaitu pada variabel bebas yang akan diteliti.

3. Penelitian yang dilakukan Ramos, dkk (2018) berjudul “Pengaruh Latihan *Single Leg Push Off* terhadap Power Otot Tungkai pada Permainan Bulutangkis Atlet Tim O2SN SMP Negeri 22 Pekanbaru”. Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dengan tujuan untuk melihat pengaruh dari bentuk latihan. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet tim O2SN Bulutangkis SMP Negeri 22 Pekanbaru yang berjumlah 6 orang. Teknik pengambilan sampel yaitu dengan menggunakan *total sampling*, dimana jumlah keseluruhan populasi dijadikan sampel. Teknik pengambilan data di dapat dari *pre-test* dan *post-test*. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan vertical jump sebagai alat untuk mengukur power otot tungkai. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji-t. Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan *Single Leg Push Off* terhadap power otot tungkai pada tim O2SN Bulutangkis SMPNegeri 22 Pekanbaru terbukti dengan Thitung sebesar 1,265 dan Ttabel 2,015. Berarti Thitung < Ttabel pada taraf  $\alpha=0,05$ .

Perbedaan penelitian Ramos, dkk (2018) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada jenis penelitian, pada penelitian Dewi, Sudiana, & Arsani (2018) menggunakan *one group pretest-posttest design*, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan eksperimen faktorial 2x2, dan juga pada analisis data yang digunakan pada penelitian yang akan dilakukan



menggunakan *ANAVA Two Way*. Persamaannya yaitu pada variabel bebas yang akan diteliti.

### **C. Kerangka Pikir**

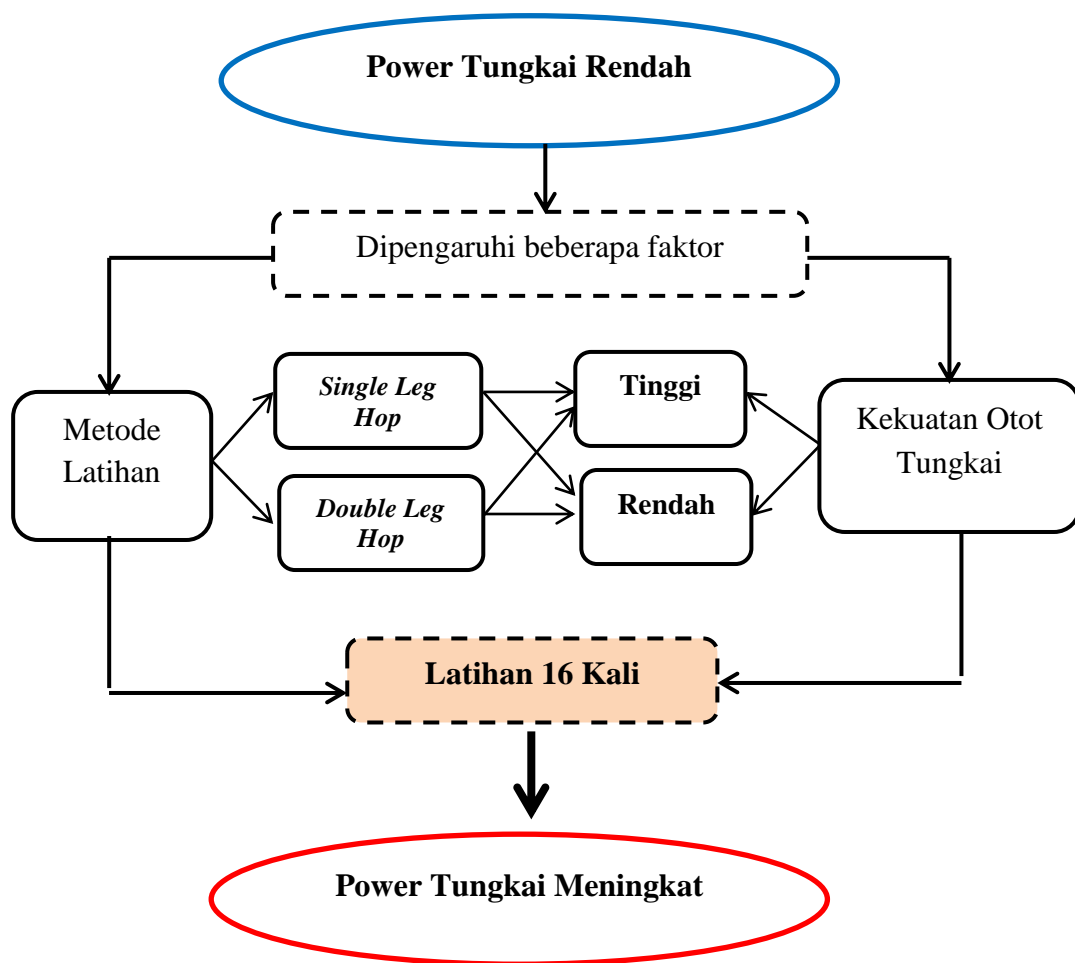
Latihan *pliometrik* otot-otot tungkai dituntut bekerja untuk mengangkat tubuh untuk mendarat selanjutnya melompat kembali, sehingga otot-otot tungkai harus dikerahkan semaksimal mungkin baik kekuatan maupun kecepatannya. Kelebihan latihan ini antara lain dapat meningkatkan kecepatan dan kekuatan yang dapat menghasilkan power otot tungkai yang baik.

Kelompok latihan *single leg hop* lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *double leg hop* terhadap peningkatan power tungkai. Sesuai dengan analisis biomekanik, gerakan *single leg hop* melibatkan lebih banyak *group* otot pada tungkai bawah dibandingkan dengan gerakan *double leg hop*. Gerakan *single leg hop* memberikan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*.

Pelatihan *single leg speed hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai. Latihan *plyometric single leg speed hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Hal ini terjadi karena dalam pelaksanaannya hanya menggunakan satu tungkai dimana beban dalam latihan hanya ditopang

oleh satu tungkai saja, sehingga diperlukan juga peran dari otot-otot penyeimbang lutut dan *ankle* untuk menjaga keseimbangan saat latihan agar tidak jatuh saat mendarat.

Bagan kerangka pikir pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* dan kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat digambarkan pada Gambar 3 sebagai berikut.



**Gambar 3. Bagan Kerangka Berpikir**

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, dapat dirumuskan hipotesis yaitu:

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai pada atlet gulat.
3. Ada interaksi yang signifikan antara pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Metode ini bersifat menguji (*validation*) yaitu menguji pengaruh satu atau lebih variabel terhadap variabel lain. Sukmadinata (2012: 194) menyatakan penelitian eksperimen merupakan pendekatan penelitian kuantitatif yang paling penuh, dalam arti memenuhi semua persyaratan untuk menguji hubungan sebab akibat. Sudjana (2009: 49) menyatakan eksperimen faktorial adalah desain yang dapat memberikan perlakuan/manipulasi dua variabel bebas atau lebih pada waktu yang bersamaan untuk melihat efek masing-masing variabel bebas, secara terpisah dan bersamaan terhadap variabel terikat dan efek-efek yang terjadi akibat adanya interaksi beberapa variabel. Penelitian eksperimen ini menggunakan dua kelompok yang memperoleh perlakuan yang berbeda, yaitu pemberian pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*. Berikut adalah desain penelitian pada penelitian eksperimen ini.

**Tabel 2. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2**

| <b>Metode Latihan (A)</b><br><br><b>Kekuatan Otot Tungkai (B)</b> | <i>Single Leg Hop</i> (A1) | <i>Double Leg Hop</i> (A2) |
|---|----------------------------|----------------------------|
|   |                            |                            |
| Tinggi (B1)   | A1. B1                     | A2. B1                     |
| Rendah (B2)   | A1. B2                     | A2. B2                     |

Keterangan:

- A1B1: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- A2B1: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- A1B2: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah
- A2B2: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah

Mendapatkan keyakinan bahwa desain penelitian yang telah dipilih cukup memadai untuk pengujian hipotesis penelitian dan hasil penelitian dapat digeneralisasikan ke populasi, maka dilakukan validasi terhadap hal-hal atau variabel dalam penelitian ini. Pengontrolan sejumlah variabel ini meliputi validitas eksternal dan internal. Sudjana (2009: 31) mengemukakan bahwa terdapat sejumlah validitas internal dan eksternal dijelaskan sebagai berikut.

### **1. Pengendalian Validitas Internal**

Sudjana (2009: 31) menyatakan bahwa kesahihan internal berkenaan dengan makna yang terkandung dalam pertanyaan: “Apakah pelaksanaan eksperimen benar-benar mengakibatkan perubahan pada variabel terikat?” Artinya, apa yang terjadi dalam variabel terikat benar-benar merupakan akibat dari variabel bebas. Hal ini bisa dicapai apabila desain eksperimen mampu mengontrol variabel-variabel ekstra. Lebih lanjut Sudjana (2009: 32) menambahkan bahwa ada delapan variabel ekstra yang sering mempengaruhi kesahihan internal desain penelitian. Oleh karenanya variabel-variabel tersebut harus dikontrol sedemikian rupa agar tidak memberikan efek yang dapat mengurangi makna efek yang dapat mengurangi makna efek perlakuan eksperimen. Ke delapan variabel tersebut adalah:

- a. *Selection bias* (bias seleksi) yaitu pemilihan yang dibedakan terhadap subjek yang menjadi anggota kelompok eksperimen dan yang menjadi kelompok kontrol. Pada penelitian ini, hal tersebut dikendalikan dengan memilih subjek penelitian dan kelompok perlakuan secara acak. Dalam penelitian ini randomisasi dilakukan pada saat pemilihan metode latihan pada setiap kelompok latihan. Atlet melakukan latihan secara sukarela tanpa paksaan. Penentuan sampel awal menggunakan teknik *random*, kemungkinan kemampuannya sudah berbeda dari awal.
- b. *History effect* (efek sejarah), yaitu efek sejarah di luar proses latihan. Agar proses eksperimen tidak terkontaminasi oleh efek sejarah yang berupa peristiwa-peristiwa di luar proses latihan, maka diupayakan agar proses latihan pada dua kelompok yang diteliti selain proses penelitian berlangsung dalam situasi dan kondisi yang relatif sama. Di samping itu waktu pemberian perlakuan dibatasi. Usaha untuk meminimalisir pada *history effect* (efek sejarah) yaitu dengan memberikan penekanan pada subjek penelitian agar tidak melakukan latihan di luar *treatment*/pertandingan selama penelitian berlangsung. Latihan yang dilarang yaitu mengulang *treatment* di luar latihan.
- c. *Maturation* (kematangan), yaitu perubahan fisik, mental, dan emosional yang terjadi. Untuk itu penelitian dibatasi dalam rentang waktu yang tidak terlalu lama. Proses yang terjadi dalam subjek merupakan fungsi dari waktu yang berjalan dan dapat mempengaruhi efek-efek yang mungkin akan disalahartikan sebagai akibat dari variabel bebas. Para subjek mungkin memberikan penampilan yang beda pada pengukuran variabel terikat, hanya

karena subjek menjadi lebih tua, lebih lelah, menurun motivasinya dibandingkan dengan pengukuran pertama. *Maturation* (kematangan) tidak termasuk ancaman validitas internal dalam penelitian ini.

- d. *Testing* (pengaruh tes), yaitu pengaruh tes terhadap hasil pengukuran eksperimen. Pada penelitian ini instrumen yang berupa tes dan pengukuran yang digunakan untuk mengukur hasil kecepatan tendangan *Dollyo Chagi* harus disesuaikan dengan kemampuan atlet. Pengalaman dalam *pretest* dapat mempengaruhi penampilan pada subjek tes kedua, sekalipun tanpa eksperimen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu diukur validitas dan reliabilitasnya untuk menyesuaikan tingkat kesulitan yang sesuai dengan karakteristik subjek yang diteliti. Tes tidak berpihak pada variabel yang diteliti, sehingga tidak ada kelemahan.
- e. *Instrumentation* (instrumen), yaitu pengukuran yang berhubungan dengan subjektivitas dan penskoran. Hal ini dikendalikan dengan melakukan uji dan penskoran dalam waktu yang relatif sama. Dengan demikian peluang terjadinya perubahan skor pada subjek yang berbeda menjadi sangat terbatas atau tidak terbuka sama sekali. Perubahan-perubahan dalam alat-alat pengukur, para pengukur, atau para pengamat dapat mengakibatkan perubahan-perubahan dalam ukuran-ukuran yang diperoleh peneliti. Usaha yang dilakukan yaitu tidak merubah instrumen yang digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*, beserta para pengukur yang digunakan juga sama.
- f. *Experimental mortality* (mortalitas eksperimen), merupakan pengaruh kehilangan subjek penelitian. Untuk menghindarinya dilakukan dengan

pencatatan terhadap subjek yang telah teridentifikasi sebagai calon unit analisis dan awal pelaksanaan sampai berakhirnya proses eksperimen. Usaha untuk mengontrol yaitu dengan menggunakan presensi atlet pada saat latihan.

- g. *Statistical regression* (pengaruh regresi). Pengaruh regresi dalam penelitian ini dengan cara memilih kelompok yang memiliki karakteristik yang relatif sama. Secara statistik, kelompok atlet yang diteliti memiliki kemampuan awal yang sama, tidak terdapat atlet yang memiliki kemampuan ekstrim rendah maupun ekstrim tinggi, sehingga perubahan power tungkai yang diukur setelah proses eksperimen murni sebagai akibat dan perlakuan yang diberikan.

## **2. Pengendalian Validitas Eksternal**

Validitas eksternal mengacu pada kondisi bahwa hasil yang diperoleh dapat digeneralisasikan dan dapat diterapkan pada kelompok dan lingkungan di luar setting eksperimen. Ary (2011: 365), menyebutkan dua macam validitas eksternal, yaitu validitas populasi dan validitas ekologi.

- a. Validitas populasi. Peneliti berharap agar hasil penelitian terhadap kelompok eksperimen itu dapat digeneralisasi kepada populasi yang jauh lebih besar, meskipun populasi tersebut tidak/belum diteliti.
- b. Validitas ekologi. Para peneliti berharap hasil yang diperoleh dari penelitian juga akan diperoleh dalam kondisi lingkungan eksperimen yang lain.

Mengatasi ancaman validitas ekologi dilakukan dengan cara: (1) tidak memberitahukan kepada atlet bahwa sedang menjadi subjek penelitian, (2) tidak mengubah jadwal latihan, (3) latihan diberikan oleh pelatih yang biasa melatih, dan (4) pemantauan terhadap pelaksanaan eksperimen dilakukan oleh peneliti



tidak secara terang-terangan, tetapi secara tersamar melalui pengamatan dan diskusi dengan pelatih di luar jam latihan.

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

Siyoto & Sodik (2015: 64) menyatakan bahwa populasi adalah merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Hal senada, Arikunto (2010: 173) menyatakan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet gulat putra usia 15-19 tahun.

### **2. Sampel Penelitian**

Siyoto & Sodik (2015: 64) menyatakan bahwa sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, ataupun bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu, sehingga dapat mewakili populasinya. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *purposive sampling*. Sugiyono (2015: 85) menyatakan *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kriteria dalam penentuan sampel ini meliputi: (1) atlet yang masih aktif mengikuti latihan, (2) tidak dalam keadaan sakit, (3) berjenis kelamin laki-laki, (4) Sanggup mengikuti seluruh program latihan yang telah disusun.

Jumlah populasi 38 atlet di tes kekuatan otot tungkai. Tes ini digunakan untuk mengetahui kekuatan otot tungkai yang dimiliki oleh atlet tersebut. Setelah data kekuatan otot tungkai terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis untuk

mengidentifikasi kelompok atlet dengan kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah dengan menggunakan skor tes keseluruhan dari kekuatan otot tungkai yang dimiliki oleh atlet dengan cara dirangking.

Berdasarkan rangking tersebut selanjutnya ditentukan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah dari hasil tes (Miller, 2008: 68). Dengan demikian pengelompokan sampel diambil dari atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi sebanyak 27% dan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah sebanyak 27% dari data yang telah dirangking. Berdasarkan hal tersebut didapatkan 10 atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan 10 atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah. Kemudian dari masing-masing data tersebut dibagi menjadi dua kelompok dengan cara *ordinal pairing* dan didapatkan masing-masing 5 atlet yang memiliki tungkai tinggi diberi perlakuan dengan metode latihan *single leg hop* dan *double leg hop*, hal yang sama juga dilakukan untuk kelompok atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah. Pembagian kelompok dengan cara ini akan lebih objektif bagi semua subjek penelitian. Hal ini didasarkan atas kesempatan yang sama bagi semua objek untuk masuk ke dalam tiap kelompok. Setelah terbagi menjadi empat kelompok, selanjutnya setiap kelompok kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah melakukan *pretest* dengan menggunakan instrumen tes power tungkai sebelum pemberian perlakuan.

### **C. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel bebas (*independent*) *manipulative*, yaitu pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*, sedangkan

sebagai variabel bebas atributif, yaitu kekuatan otot tungkai. Kemudian variabel terikat (*dependent*) adalah power tungkai. Penjelasan tentang variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pliometrik *single leg hop* merupakan sebuah metode latihan gerakan meloncat dengan satu tungkai untuk mencapai ketinggian maksimum dan kecepatan maksimum gerakan kaki. Latihan ini bermanfaat untuk mengembangkan kecepatan dan daya ledak yang diperlukan pada saat berlari. Latihan ini membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan pinggul bagian bawah, dan juga otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Contoh latihan *single leg hop* dalam penelitian ini yaitu meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis), meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis), meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik, Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya), kaki kanan dan kaki kiri bergantian.
2. Pliometrik *doubel leg hop* yaitu pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Pelatihan *double leg speed hop* ini melibatkan otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius*. Contoh latihan *double leg hop* dalam penelitian ini yaitu meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis), meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis), meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik, meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal

(sejauhnya).

3. Kekuatan otot tungkai adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam menggunakan otot yang terdapat pada tungkai untuk menerima beban sewaktu bekerja yang diukur menggunakan instrumen *leg and back dynamometer* dengan satuan kilogram. Kekuatan otot tungkai kemudian dibagi menjadi dua, yaitu kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah.
4. *Power* otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat dan diukur menggunakan tes *vertical jump* dengan satuan *centimeter*.

#### **D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data**

##### **1. Instrumen Penelitian**

Instrumen didefinisikan sebagai alat ukur yang digunakan dalam penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diamati (Sugiyono, 2015: 148). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

##### **a. Tes Kekuatan Otot Tungkai**

Memperoleh data kekuatan otot tungkai dilakukan dengan menggunakan tes *leg and back dynamometer* sebagai berikut:

- 1) Tujuan dan sasaran: Tes *leg and back dynamometer* bertujuan untuk mengukur kemampuan kekuatan statis otot tungkai. Sasaran tes ini adalah anak laki-laki maupun anak perempuan yang berusia 10 tahun ke atas.
- 2) Perlengkapan: *Leg and back dynamometer*, alat tulis

3) Pelaksanaan:

- a) Testee berdiri di atas *leg and back dynamometer*, tangan memegang handel, badan tegak, kaki ditekuk membentuk sudut kurang lebih  $45^{\circ}$ .
  - b) Panjang rantai disesuaikan dengan kebutuhan testee.
  - c) Testee menarik handel dengan cara meluruskan lutut sampai berdiri tegak.
- 4) Penilaian: Catat jumlah berat yang terbanyak dari ketiga angkatan yang dilakukan. *Leg and back dynamometer* dalam satuan kg, dengan tingkat ketelitian 0,5 kg



**Gambar 4. Tes Kekuatan Otot Tungkai**  
(Sumber: Widiastuti, 2015: 98)

**b. Tes Power Tungkai**

Instrumen tes power tungkai menggunakan *vertical jump*, dengan validitas sebesar 0,978 dan reliabilitas sebesar 0,989 (Widiastuti, 2015: 109). Prosedur pelaksanaan tes *Vertical jump* atau loncat tegak, yaitu sebagai berikut:

- 1) Alat yang digunakan
- a) Papan yang ditempel pada dinding dengan ketinggian dari 150 hingga 350 cm.

b) Kapur bubuk (bubuk bedak atau tepung).

c) Alat penghapus papan tulis.

d) Alat tulis.

2) Petugas tes

Dalam tes ini dibutuhkan 3 orang:

a) Memanggil dan menjelaskan tes.

b) Mengawasi dan membaca hasil tes.

c) Mencatat hasil tes tinggi raihan berdiri dan raihan waktu meloncat.

3) Pelaksanaam

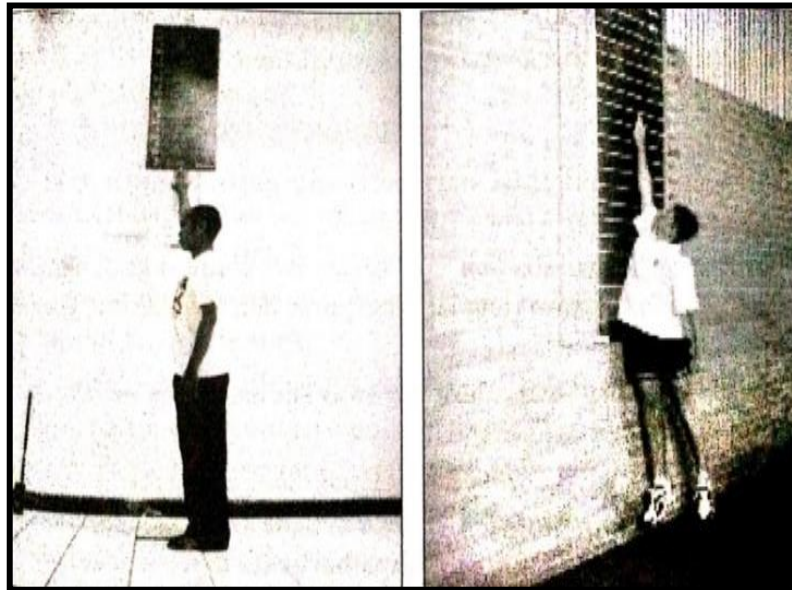
a) Raihan tegak

1) Terlebih dahulu ujung jari tangan diolesi serbuk kapur atau magnesium karbonat.

2) Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan skala berada di samping kiri atau kanannya. Kemudian tangan yang dekat dinding diangkat lurus ke atas, telapak tangan ditempelkan pada papan yang berskala, sehingga meninggalkan bekas raihan.

b) Raihan loncat tegak

Mengambil awalan dengan sikap menekuk lutut dan tangan atau lengan yang disukai diangkat dalam posisi vertikal dan lengan yang lain bergantung di samping badan tidak diperkenankan mengayunkan lengan untuk membantu momentum loncatan. Kemudian peserta meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan ujung jari sehingga meninggalkan bekas.



**Gambar 5. Vertical Jump Test**  
(Sumber: Widiastuti, 2017: 69)

## **2. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2015: 224). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Sebelum dilakukan pengukuran *pretest* dan *posttest*, sampel terlebih dahulu diukur kekuatan otot tungkai, untuk mengetahui kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah.

Penelitian ini dilaksanakan pada saat pandemi Covid-19, sehingga peneliti menerapkan protokol kesehatan dengan ketat. Sebelumnya atlet/responden sudah mengisi dan menandatangani angket pernyataan kesanggupan melakukan penelitian. Protokol yang diterapkan saat penelitian yaitu selalu mengecek suhu tubuh atlet sebelum memulai penelitian, menyediakan air dan sabun agar atlet selalu mencuci tangan terlebih dahulu, jarak antar atlet tidak terlalu dekat, dan

semua yang terlibat dalam penelitian ini selalu menggunakan masker/*face shield*. Diharapkan dengan menerapkan protokol ini, tidak terjadi penularan Covid-19.

a. Pelaksanaan tes awal (*pretest*)

Tes awal (*pre-test*) dilakukan guna mengetahui data awal dari subjek penelitian tentang power tungkai. Tes dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes *vertical jump*. Tes awal (*pretest*) dilakukan untuk mengetahui power tungkai atlet sebelum adanya *treatment* atau latihan.

b. Pelaksanaan tes akhir (*posttest*)

Pelaksanaan tes akhir atau *post-test* dalam penelitian ini sama halnya dengan pelaksanaan tes awal, yaitu dengan menggunakan tes *vertical jump*, tujuan dari tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui perbedaan skor power tungkai setelah adanya *treatment* atau latihan. Perbedaan skor power tungkai dapat dilihat dari perbandingan skor antara sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*).

c. Perlakuan/*treatment*

*Treatment*/latihan dilakukan mengikuti program latihan yang telah disusun. Sebelum digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu program latihan divalidasi oleh dosen ahli, sehingga program latihan layak untuk penelitian. Dosen ahli dalam penelitian ini yaitu Bapak Prof. Dr. Suharjana, M.Kes., dan Bapak Porf. Dr. Pamuji Sukoco, M.Pd. Proses penelitian dilakukan selama 16 kali pertemuan belum termasuk *pretest* dan *posttest*.

## **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan SPSS 20 yaitu dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA



*two-way*) pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Selanjutnya untuk membandingkan pasangan rata-rata perlakuan digunakan uji Tukey (Sudjana, 2002: 36). Sebelum sampai pada pemanfaatan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) perlu dilakukan uji prasyarat yaitu meliputi: (1) uji normalitas dan (2) uji homogenitas varian dan uji hipotesis.

## **1. Uji Prasyarat**

### **a. Uji Normalitas**

Teknik yang digunakan dalam uji normalitas adalah uji normalitas *Kolmogorov Smirnov*. Uji normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan teknik *Kolmogorov Smirnov* yaitu memeriksa distribusi frekuensi sampel berdasarkan distribusi normal pada data tunggal atau data frekuensi tunggal. Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketepatan pemilihan uji statistik yang akan digunakan. Karena uji statistik parametrik mensyaratkan data harus berdistribusi normal. Andai diperoleh data tidak berdistribusi normal, maka disarankan untuk menguji statistik nonparametrik (Ananda & Fadli, 2018: 150).

### **b. Uji Homogenitas**

Pengujian homogenitas variansi menggunakan uji *Levene Test*. Pengujian homogenitas dilakukan dalam rangka menguji kesamaan variansi setiap kelompok data. Persyaratan uji homogenitas diperlukan untuk melakukan analisis inferensial dalam uji komparasi (Ananda & Fadli, 2018: 152).

## **2. Uji Hipotesis**

Menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) dan apabila terbukti terdapat interaksi maka akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji Tukey, dengan menggunakan program *software* SPSS *version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Hasil Penelitian**

Bab hasil penelitian dan pembahasan akan disajikan secara berurutan antara lain: (1) data hasil penelitian, (2) uji prasayarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini akan disajikan berurutan antara lain: (a) perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat; (b) perbedaan pengaruh atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat; dan (c) interaksi antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* dan kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat. Secara lengkap akan disajikan sebagai berikut.

#### **1. Deskripsi Data Penelitian**

Data hasil penelitian ini adalah berupa data *pretest* dan *posttest* power tungkai. Proses penelitian akan berlangsung dalam tiga tahap. Pada tahap pertama adalah melakukan *Pretest* untuk mendapatkan data awal terhadap penilaian kekuatan otot tungkai dan power tungkai pada tanggal 29 Juli 2020. Tahap kedua kegiatan penelitian ini adalah melakukan perlakuan, penelitian ini berlangsung selama 1 bulan, mulai tanggal 28 Agustus 2020 sampai 19 September 2020. Pelaksanaan perlakuan akan berlangsung selama 6 minggu dengan frekuensi 4 kali seminggu. Data *pretest* dan *posttest* power tungkai disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

**Tabel 3. Data *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai**

| No         | Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi |          |         |                       |          |         |
|------------|---------------------------------------|----------|---------|-----------------------|----------|---------|
|            | Single Leg Hop (A1B1)                 |          |         | Double Leg Hop (A2B1) |          |         |
|            | Pretest                               | Posttest | Selisih | Pretest               | Posttest | Selisih |
| 1          | 53                                    | 59       | 6       | 52                    | 53       | 1       |
| 2          | 50                                    | 56       | 6       | 52                    | 52       | 0       |
| 3          | 50                                    | 55       | 5       | 50                    | 51       | 1       |
| 4          | 49                                    | 54       | 5       | 49                    | 50       | 1       |
| 5          | 49                                    | 54       | 5       | 48                    | 48       | 0       |
| Mean       | 50.2                                  | 55.6     | 5.4     | 50.2                  | 50.8     | 0.6     |
| Persentase |                                       |          | 10,76%  | Persentase            |          | 1,20%   |

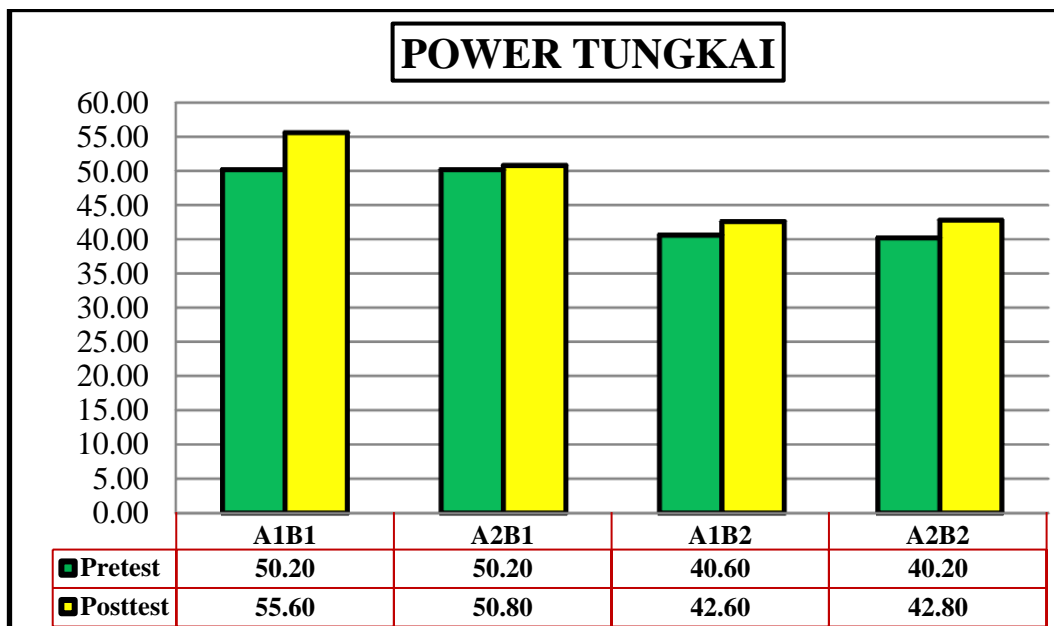
| No         | Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah |          |         |                       |          |         |
|------------|---------------------------------------|----------|---------|-----------------------|----------|---------|
|            | Single Leg Hop (A1B2)                 |          |         | Double Leg Hop (A2B2) |          |         |
|            | Pretest                               | Posttest | Selisih | Pretest               | Posttest | Selisih |
| 1          | 44                                    | 46       | 2       | 44                    | 47       | 3       |
| 2          | 43                                    | 45       | 2       | 44                    | 46       | 2       |
| 3          | 42                                    | 44       | 2       | 40                    | 43       | 3       |
| 4          | 38                                    | 40       | 2       | 38                    | 40       | 2       |
| 5          | 36                                    | 38       | 2       | 35                    | 38       | 3       |
| Mean       | 40.6                                  | 42.6     | 2       | 22                    | 23.4     | 1.4     |
| Persentase |                                       |          | 4,93%   | Persentase            |          | 6,47%   |

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* power tungkai disajikan pada Tabel 4 sebagai berikut.

**Tabel 4. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai**

| Kelompok             | N | Minimum | Maximum | Mean  | Std. Deviation |
|----------------------|---|---------|---------|-------|----------------|
| <i>Pretest</i> A1B1  | 5 | 49.00   | 53.00   | 50.20 | 1.64           |
| <i>Posttest</i> A1B1 | 5 | 54.00   | 59.00   | 55.60 | 2.07           |
| <i>Pretest</i> A2B1  | 5 | 48.00   | 52.00   | 50.20 | 1.79           |
| <i>Posttest</i> A2B1 | 5 | 48.00   | 53.00   | 50.80 | 1.92           |
| <i>Pretest</i> A1B2  | 5 | 36.00   | 44.00   | 40.60 | 3.44           |
| <i>Posttest</i> A1B2 | 5 | 38.00   | 46.00   | 42.60 | 3.44           |
| <i>Pretest</i> A2B2  | 5 | 35.00   | 44.00   | 40.20 | 3.90           |
| <i>Posttest</i> A2B2 | 5 | 38.00   | 47.00   | 42.80 | 3.83           |

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram, maka data power tungkai disajikan pada Gambar 6 sebagai berikut.



**Gambar 6. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai**

**Keterangan:**

- A1B1: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- A2B1: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- A1B2: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah
- A2B2: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah

Berdasarkan Grafik 6 di atas, menunjukkan bahwa power tungkai kelompok A1B1 rata-rata *pretest* sebesar 50,20 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 55,60 cm, kelompok A2B1 rata-rata *pretest* sebesar 50,20 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 50,80 cm, kelompok A1B2 rata-rata *pretest* sebesar 40,60 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 42,60 cm, kelompok A2B2 rata-rata *pretest* sebesar 40,20 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 42,80 cm.

## 2. Hasil Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini digunakan metode *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas data yang dilakukan pada tiap kelompok analisis dilakukan dengan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Rangkuman disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut.

**Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Normalitas**

| Kelompok             | <i>p</i> | Signifikansi | Keterangan |
|----------------------|----------|--------------|------------|
| <i>Pretest A1B1</i>  | 0,154    | 0,05         | Normal     |
| <i>Posttest A1B1</i> | 0,171    |              | Normal     |
| <i>Pretest A2B1</i>  | 0,377    |              | Normal     |
| <i>Posttest A2B1</i> | 0,928    |              | Normal     |
| <i>Pretest A1B2</i>  | 0,419    |              | Normal     |
| <i>Posttest A1B2</i> | 0,419    |              | Normal     |
| <i>Pretest A2B2</i>  | 0,455    |              | Normal     |
| <i>Posttest A2B2</i> | 0,658    |              | Normal     |

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, pada semua data *pretest* dan *posttest* power tungkai didapat dari hasil uji normalitas data nilai signifikansi  $p > 0,05$ , yang berarti data berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 5 halaman 105.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji persamaan beberapa sampel yaitu homogen atau tidak. Uji homogenitas dimaksudkan menguji kesamaan varian antara *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas pada penelitian ini adalah uji *Levene Test*. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut.

**Tabel 6. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas**

| <b>F</b> | <b>df1</b> | <b>df2</b> | <b>Sig.</b> |
|----------|------------|------------|-------------|
| 32.000   | 3          | 16         | 0.307       |

Berdasarkan analisis statistik uji homogenitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Levene Test*. Hasil perhitungan didapat nilai signifikansi  $0,307 \geq 0,05$ . Hal berarti dalam kelompok data memiliki varian yang homogen. Dengan demikian populasi memiliki kesamaan varian atau *homogeny*. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 6 halaman 106.

### **3. Hasil Uji Hipotesis**

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interpretasi analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*). Urutan hasil pengujian hipotesis yang disesuaikan dengan hipotesis yang dirumuskan pada bab II, sebagai berikut.

#### **a. Hipotesis perbedaan pengaruh antara latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan power tungkai**

Hipotesis yang pertama berbunyi “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat”. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada Tabel 7 sebagai berikut.

**Tabel 7. Hasil Uji ANAVA antara Latihan *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* terhadap Peningkatan Power Tungkai**

| <i>Source</i>    | <i>Type III Sum of Squares</i> | <i>df</i> | <i>Mean Square</i> | <i>F</i> | <i>Sig</i> |
|------------------|--------------------------------|-----------|--------------------|----------|------------|
| Kelompok Latihan | 22.050                         | 1         | 22.050             | 98.000   | 0.000      |

Dari hasil uji ANAVA Tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi *p* sebesar 0,000 dan nilai *F* sebesar 98,000. Karena nilai signifikansi *p*

sebesar  $0,000 < 0,05$ , berarti  $H_0$  ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelompok latihan *single leg hop* sebesar 3,70 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *double leg hop* sebesar 1,60 dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 2,10. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat”, telah terbukti.

**b. Hipotesis perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai**

Hipotesis kedua yang berbunyi “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat”. Hasil penghitungan disajikan pada Tabel 8 sebagai berikut.

**Tabel 8. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Atlet yang Memiliki Kekuatan Otot Tungkai Tinggi dan Rendah terhadap Peningkatan *Power* Tungkai**

| <i>Source</i>         | <i>Type III Sum of Squares</i> | <i>df</i> | <i>Mean Square</i> | <i>F</i> | <i>Sig</i> |
|-----------------------|--------------------------------|-----------|--------------------|----------|------------|
| Kekuatan Otot_Tungkai | 2.450                          | 1         | 2.450              | 10.889   | 0.005      |

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 8 di atas, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi *p* sebesar 0,005 dan nilai *F* sebesar 10,889. Karena nilai signifikansi *p* sebesar  $0,005 < 0,05$ , berarti  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi sebesar 3,00 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah sebesar 2,30, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 0,70. Hal ini berarti hipotesis



penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat”, telah terbukti.

**c. Interaksi antara latihan pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap Peningkatan *power* tungkai**

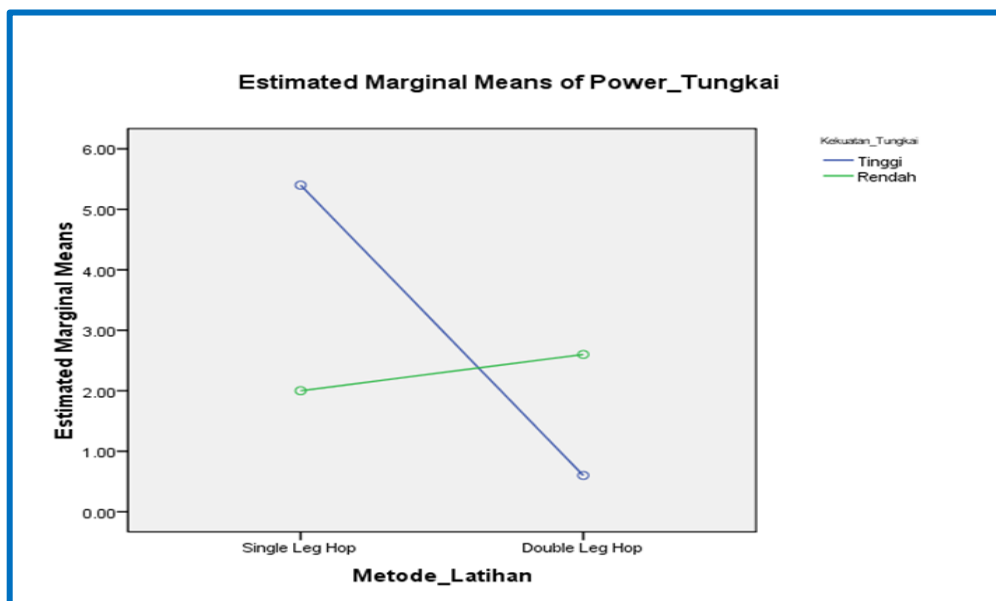
Hipotesis ketiga yang berbunyi “Ada interaksi yang signifikan antara latihan pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat”. Hasil penghitungan disajikan pada Tabel 9 sebagai berikut.

**Tabel 9. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Latihan Pliometrik (*Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop*) dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan *Power* Tungkai**

| <i>Source</i>                                | <i>Type III Sum of Squares</i> | <i>df</i> | <i>Mean Square</i> | <i>F</i> | <i>Sig</i> |
|--|--------------------------------|-----------|--------------------|----------|------------|
| Metode Latihan *<br>Kekuatan Otot<br>Tungkai | 36.450                         | 1         | 36.450             | 162.000  | 0.000      |

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi p sebesar 0,000 dan nilai F sebesar 162,000. Karena nilai signifikansi p sebesar  $0,000 < 0,05$ , berarti  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hal ini berarti hipotesis yang menyatakan “Ada interaksi yang signifikan antara latihan pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat”, telah terbukti.

Grafik hasil interaksi antara latihan pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat dapat dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut.



**Gambar 7. Hasil Interaksi antara Latihan Pliometrik (*Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop*) dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan Power Tungkai**

Setelah teruji terdapat interaksi antara latihan pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Tukey. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini:

**Tabel 10. Ringkasan Hasil Uji *Post Hoc***

| Kelompok | Interaksi | Mean Difference | Std. Error | Sig. |
|----------|-----------|-----------------|------------|------|
| A1B1     | A2B1      | 4.8000*         | .30000     | .000 |
|          | A1B2      | 3.4000*         | .30000     | .000 |
|          | A2B2      | 2.8000*         | .30000     | .000 |
| A2B1     | A1B1      | -4.8000*        | .30000     | .000 |
|          | A1B2      | -1.4000*        | .30000     | .001 |
|          | A2B2      | -2.0000*        | .30000     | .000 |
| A1B2     | A1B1      | -3.4000*        | .30000     | .000 |
|          | A2B1      | 1.4000*         | .30000     | .001 |
|          | A2B2      | -.6000          | .30000     | .229 |
| A2B2     | A1B1      | -2.8000*        | .30000     | .000 |
|          | A2B1      | 2.0000*         | .30000     | .000 |
|          | A1B2      | .6000           | .30000     | .229 |

Berdasarkan Tabel 10 hasil perhitungan uji Tukey pada tanda asterisk (\*) menunjukkan bahwa pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1) A1B1-A2B1, (2) A1B1-A1B2, (3) A1B1-A2B2, (4) A2B1-A1B2, (5) A2B1-A2B2, sedangkan pasangan-pasangan lainnya dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh adalah: A1B2-A2B2.

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Pembahasan hasil penelitian ini memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil-hasil analisis data yang telah dikemukakan. Berdasarkan pengujian hipotesis menghasilkan dua kelompok kesimpulan analisis yaitu: (1) ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara faktor-faktor utama penelitian; dan (2) ada interaksi yang bermakna antara faktor-faktor utama dalam bentuk interaksi dua faktor. Pembahasan hasil analisis tersebut dapat dipaparkan lebih lanjut sebagai berikut.

### **1. Perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat**

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat. Kelompok latihan *single leg hop* lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai. Sesuai dengan analisis biomekanik, gerakan *single leg hop* melibatkan lebih banyak *group* otot pada tungkai bawah dibandingkan dengan gerakan *double leg hop*. Gerakan *single leg hop*

memberikan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*.

Temuan ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya (Singh, et al, 2015: 42; Shallaby, 2010: 316). Progresi lompatan satu kaki lebih efektif daripada progresi lompatan kaki ganda. Temuan ini konsisten dengan beberapa bukti sebelumnya (Makaruk et al, 2011: 3311). *Single leg hop* lebih efektif dibandingkan dengan *double leg hop*. Penemuan baru-baru ini mendukung hipotesis bahwa latihan lompatan kaki tunggal dan lompatan kaki ganda dapat meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot kaki (Kusnanik & Isnaini, 2015: 71). Purwanto (2018: 1) menunjukkan bahwa pemberian metode latihan *single leg hop progression* memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan latihan *double leg hop progression* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada atlet ekstrakurikuler SMA Negeri 1 Palu. Baro & Sonowal (2014: 877) yang menyatakan bahwa latihan *plyometric (squat jump, split jump (lounes), depth jump, jump up, box jump march, lateral jump (single leg), and lateral jump over the cone (double leg)* selama 6 minggu bahwa dapat meningkatkan *explosive strength, speed and agility*.

Menurut Widnyana, dkk., (2020: 1) pelatihan *single leg speed hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai. Latihan *plyometric single leg speed hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals, hamstrings, quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian

bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Hal ini terjadi karena dalam pelaksanaannya hanya menggunakan satu tungkai dimana beban dalam latihan hanya ditopang oleh satu tungkai saja, sehingga diperlukan juga peran dari otot-otot penyeimbang lutut dan *ankle* untuk menjaga keseimbangan saat latihan agar tidak jatuh saat mendarat.

Elsayed (2012: 105), plyometrik adalah teknik pelatihan yang digunakan oleh atlet yang dapat diamati dan pelatihan plyometric juga dapat dilakukan pada semua jenis olahraga untuk meningkatkan kekuatan, daya ledak yang aman dan efektif untuk anak-anak dan remaja. Kontraksi otot sangat kuat yang merupakan respon dari pembebanan dinamik atau rengangan yang cepat dari otot terlibat. Efek yang ditimbulkan dari hipertrofi otot itu akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kekuatan otot tungkai. Pernyataan ini diperkuat oleh hasil penelitian dari Graha (2010: 1) yang menyatakan bahwa terjadinya peningkatan kekuatan otot disebabkan karena meningkatnya jumlah protein kontraktile, filamen aktin dan miosin serta meningkatkan kekuatan jaringan ikat dan ligamen. Selain peningkatan kekuatan otot tungkai, kecepatan otot tungkai juga akan meningkat dengan adanya gerakan melompat yang dilakukan secara cepat dan berulang-ulang. Sehingga dengan adanya peningkatan kekuatan otot serta kecepatan otot tungkai ini, maka secara langsung akan berpengaruh terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai. Hal ini didasarkan atas dua unsur penting yang ada di dalam daya ledak, yaitu kekuatan otot dan kecepatan otot.

## **2. Perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat**

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat. Atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah terhadap peningkatan *power* tungkai.

Atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik daripada kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai. *Power* dapat dipengaruhi oleh dua komponen yaitu kekuatan dan kecepatan, baik kecepatan rangsang saraf maupun kecepatan kontraksi otot. Daya ledak otot yang dihasilkan oleh *power* otot tungkai berpengaruh dalam pemindahan momentum horizontal ke vertikal. Hal ini akan berpengaruh oleh daya dorong yang dihasilkan dari perubahan momentum, karena karakteristik lompat adalah gerakan tolakan harus dilakukan dengan mengarahkan tenaga ledak otot. Daya ledak merupakan hasil kali dari dua komponen kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan yang dirumuskan;  $Power = Force\ (strength) \times Velocity\ (speed)$ . Dari rumus tersebut, dapat disimpulkan bahwa daya ledak tidak lepas dari masalah kekuatan dan kecepatan, sehingga dasar faktor utama dari daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan, maka semua faktor yang mempengaruhi kedua komponen kondisi fisik tersebut di atas akan mempengaruhi terhadap daya ledak (Widiastuti, 2015: 47).

Harsono (2015: 177) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena (1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik;

(2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/ orang dari kemungkinan cedera; dan (3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

### **3. Interaksi antara latihan pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat**

Berdasarkan hasil yang telah dikemukakan pada hasil penelitian ini bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara latihan pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode latihan *single leg hop* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan latihan *double leg hop* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah. Hal ini dikarenakan latihan *single leg hop* menggunakan satu kaki yang membuat atlet lebih berat dalam menahan berat badan, sehingga pada kelompok ini dibutuhkan kekuatan otot tungkai yang lebih tinggi, daripada latihan *double leg hop* yang menggunakan dua kaki sebagai tumpuan, sehingga lebih mudah untuk menahan beban berat badan sendiri.

Dari hasil bentuk interaksi nampak bahwa faktor-faktor utama penelitian dalam bentuk dua faktor menunjukkan interaksi yang signifikan. Dalam hasil penelitian ini interaksi yang memiliki arti bahwa setiap sel atau kelompok terdapat

perbedaan pengaruh setiap kelompok yang dipasang-pasangkan. Pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah sebagai berikut.

- a. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik daripada atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi, dengan nilai  $p < 0,05$ .
- b. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik daripada kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah, dengan nilai  $p < 0,05$ .
- c. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik daripada kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah, dengan nilai  $p < 0,05$ .
- d. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *single leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah lebih baik daripada kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi, dengan nilai  $p < 0,05$ .
- e. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai rendah lebih baik daripada kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *double leg hop* dengan kekuatan otot tungkai tinggi, dengan nilai  $p < 0,05$ .



### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini tidaklah sempurna hal ini dikarenakan keterbatasan-keterbatasan di dalam melakukan penelitian. Keterbatasan tersebut sebagai berikut.

1. Pada saat latihan atau penerapan *treatment* semua kelompok tidak dikumpulkan atau dikarantina, sehingga tidak ada kontrol terhadap apa saja aktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan, melainkan tinggal di rumah masing-masing. Secara tidak langsung hal ini dapat mempengaruhi hasil penelitian.
2. Alokasi waktu pada saat latihan kurang terorganisir dengan baik.
3. Pandemi yang sedang terjadi menjadikan prosedur pelaksanaan latihan harus sesuai protokol kesehatan.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat. Kelompok latihan *single leg hop* lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat. Atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah terhadap peningkatan *power* tungkai.
3. Ada interaksi yang signifikan antara latihan pliometrik (*single leg hop* dan *double leg hop*) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet gulat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode latihan *single leg hop* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan latihan *double leg hop* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan power tungkai dapat dilakukan dengan mengupayakan adanya penerapan latihan *single leg hop* dan *double leg hop*. Artinya atlet diberikan model latihan yang sesuai dengan karakteristiknya agar dalam proses latihan atlet merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti proses latihan, sehingga tujuan latihan akan tercapai. Kemudian implikasi lainnya yaitu dengan mendorong pelatih untuk menerapkan metode latihan yang cocok dapat memicu keterlibatan atlet dalam latihan.

## **C. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian maka kepada pelatih dan para peneliti lain, diberikan saran-saran sebagai berikut.

### **1. Pelatih**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa metode latihan *single leg hop* lebih efektif digunakan daripada *double leg hop*. Disarankan kepada pelatih, untuk menggunakan metode latihan *single leg hop* untuk meningkatkan power tungkai.

### **2. Bagi Peneliti Selanjutnya**

- a. Berdasarkan hasil penelitian ini dibuktikan metode latihan *single leg hop* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan latihan *double leg hop* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah. Hal ini

merupakan kajian yang empirik yang dapat dipakai oleh para peneliti dalam melakukan inovasi untuk meningkatkan power tungkai.

- b. Untuk para peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi penelitian ini disarankan untuk melakukan kontrol lebih ketat dalam seluruh rangkaian eksperimen. Kontrol tersebut dilakukan guna menghindari ancaman dari validitas eksternal dan internal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alim, S., Kawabata, M., & Nakazawa, M. (2015). Evaluation of disaster preparedness training and disaster drill for nursing students. *Nurse Education Today*, 35 (1), 25-31.
- Ali, N., Robertson, D. G., & Rouhi, G. (2014). Sagittal plane body kinematics and kinetics during single-leg landing from increasing vertical heights and horizontal distances: Implications for risk of non-contact ACL injury. *Knee*, 21 (1), 38-46.
- Ali, N., Rouhi, G., & Robertson, G. (2011). Gender, vertical height and horizontal distance effects on single-leg landing kinematics: Implications for risk of non-contact ACL injury. *J Hum Kinet*, 37:27-38.
- Allen, M. S., Greenlees, I., & Jones, M. (2013). Personality in sport: A comprehensive review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 184-208.
- Ameer, M. A. (2014). Kinematic comparison between single and double-leg jump landings in sagittal plane for male handball players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 18(3), 108-115.
- Ananda, R & Fadhli, M. (2018). *Statistik pendidikan teori dan praktik dalam pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Anderson, D., Moggridge, H., Warren, P., & Shucksmith, J. (2015). The impacts of “run-of-river” hydropower on the physical and ecological condition of rivers. *Water and Environment Journal*, 3(2).
- Appleby, B., Cormack, S., & Newton, R. U. (2020). Unilateral and bilateral lower-body resistance training does not transfer equally to sprint and change of direction performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(1).
- 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.
- Arazi, H., & Asadi, A. (2011). The effect of aquatic and land plyometric training on strength, sprint, and balance in young basketball players. *Journal of Human Sport & Exercise*, 6(1).

- Archana, S., & Sumit, G. (2016). A comparative study of 6 weeks single and double leg resistance training in basketball players. *IOSR Journal of Sports and Physical Education (IOSR-JSPE)*, 3(5).
- Arhant, C., Wogritsch, R., & Troxler, J. (2015). Assessment of behavior and physical condition of shelter cats as animal-based indicators of welfare. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 4(12).
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian; suatu pendekatan praktik. (Edisi revisi)* Jakarta: Rineka Cipta.
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Baro, M., & Sonowal. (2014). Effect of selected plyometric exercise on explosive strength, speed, and agility. *International Journal of Science and Research*, 3(8), 877-878.
- Bedoya, AA, Miltenberger MR, & Lopez RM. (2015). Plyometric training effects on athletic performance in youth soccer athletes: A systematic review plyometrics and youth soccer performance. *J Strength Cond Res*, 29(8), 2351-60.
- Behm, D. G., Young, J. D., Whitte, J. H. D., Reid, J. C., Quigley, P. J., Low, J. Li, Y., Lima, C. D., Hodgson, D. D., Chaouchi, A., Prieske, O., & Granacher, U. (2017). Effectiveness of traditional strength vs. power training on muscle strength, power and speed with youth: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 8, 423.
- Binkley, H. M. (2017). Strength, size, or power?. *NSCA's Performance Training Journal*, 1(4).
- Bogdanis, G. C., Donti, O., Papia, A., Donti, A., Apostolidis, N., & Sands, W. A. (2019). Effect of plyometric training on jumping, sprinting and change of direction speed in child female athletes. *Sports*, 7(5), 116.
- Bompa, T. O., & Haff, G. (2015). *Periodization theory and methodology of training*. USA: Sheridan Books.
- Botton, C., Radaelli, R., Wilhelm, E., Rech, A., Brown, L., & Pinto, R. (2015). Neuromuscular adaptations to unilateral and bilateral strength training in woman. Published ahead of print. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 2(3).

- Budiwanto, S. (2013). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM press).
- Busch, A. J., Webber, S. C., Richards, R. S., Bidonde, J., Schachter, C. L., Schafer, L. A., & Overend, T. J. (2013). Resistance exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2(3).
- Carden, P. P. J., Izard, R. M., Greeves, J. P., Lake, J. P., & Myers, S. D. (2017). Force and acceleration characteristics of military foot drill: Implications for injury risk in recruits. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 13(2).
- Charoenpanich, N., Boonsinsukh, R., Sirisup S., & Saengsirisuwan, V. (2013). Principal component analysis identification major muscles recruited during vertical jump. *Science Asia*, 39, 257-64.
- Chelly, M., Hermassi, S., Aouadi, R., & Sherphard, R. (2014). Effects of 8-week in-season plyometric training on upper and lower limb performance of elite adolescent handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(5), 1401–1410.
- Chen, L., Zhang, H., & Meng, L. (2018). Study on the influence of plyometric training on the explosive power of basketball players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 5(3), 140-143.
- Chu, D. A., & Myer, G. (2013). *Plyometrics*. United States: Human Kinetics.
- Cooney, G., Dwan, K., & Mead, G. (2014). Exercise for depression. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 311 (23), 2432-3.
- Cronin, J. B., Brughelli, M., Gamble, P., Brown, S. R., & McKenzie, C. (2014). Acute kinematic and kinetic augmentation in horizontal jump performance using haltere type handheld loading. *J. Strength Cond. Res*, 28, 1559–1564.
- Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). Current concepts of plyometric exercise. *Int J Sports Phys Ther*, 10(6), 760–86.
- De Lira, C. A. B., Mascarini, N. C., Vargas, V. Z., Vancini, R. L., & Andrade, M. S. (2017). Isokinetic knee muscle strength profile in brazilian male soccer, futsal, and beach soccer players: a cross-sectional study. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(7), 1103-1110.
- Dewi, N. K. S. (2014). Pengaruh pelatihan single leg speed hop dan double leg speed hop terhadap daya ledak otot tungkai. *Jurnal IKOR*, 2.

- Drouzas, V., Katsikas, C., Zafeiridis, C, Jamurtas, A. Z., & Bogdanis, G. C. (2020). Unilateral plyometric training is superior to volume-matched bilateral training for improving strength, speed and power of lower limbs in preadolescent soccer athletes. *Journal of Human Kinetics*, 74, 161-176.
- Ebben, W. P. (2018). Practical guidelines for plyometric intensity. *NSCA's Performance Training Journal*, 6(5).
- Elsayed. (2012). Effect of plyometric training on specific physical abilities in long jump athletes. *World Journal of Sport Science*, 7 (2), 105-108.
- Emral. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik*. Depok: Kencana.
- Enoka, R. M. (2015). *Neuromechanics of human movement*, (5th ed.) Champaign, IL: Human Kinetics Publishers Inc.
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz, D., Sarabia, J. M., & Moya, M. (2017). The effects of sport-specific drills training or high-intensity interval training in young tennis players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(1).
- Fischetti, F., Vilardi, A., Cataldi, S., & Greco, G. (2018). Effects of plyometric training program on speed and explosive strength of lower limbs in young athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(4), 2476–2482.
- Fort-Vanmeerhaeghe A., Gual, G, Romero-Rodriguez, D, & Unnitha, V. (2016). Lower limb neuromuscular asymmetry in volleyball and basketball players. *Journal of Human Kinetics*, 50, 135-143.
- Funken, J. S., Willwacher, K., Heinrich, R., Müller, H., Hobara, A. M., Grabowski, W., & Potthast. (2019). Three-dimensional takeoff step kinetics of long jumpers with and without a transtibial amputation, *Medical Science and Sports Exercise*, 51, 716-725.
- Gable, D. (2010). *Sukses melatih gulat*. Sleman: PT Intan Sejati Klaten
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Grob, K., Manestar, M., Filgueira, L., Kuster, M. S., Gilbey, H., & Ackland, T. (2017). The interaction between the vastus medialis and vastus intermedius and its influence on the extensor apparatus of the knee joint. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 3.



- Hadi, R., Setijono, H., Soegiyanti, & Rahayu, S. (2018). Effect of indurance training techniques on the vo2 max increases of the gergo roman wrestling athletes in the gold-for-indonesia program in the Sea Games XXVII Myanmar 2013. *The Journal of Educational Development*, 6 (3) 2018 : 333 – 340.
- Haff & Nimphius, S. (2012). Training principles for power. *National Strength and Conditioning Association*, 34(6).
- Hall, E., Bishop, D. C., & Gee, T. I. (2016). Effect of plyometric training on handspring vault performance and functional power in youth female gymnasts. *PLoS ONE*, 11(2).
- Haqiyah, A., Mulyana, Widiastuti, & Riyadi, D. N. (2017). The effect of intelligence, leg muscle strength, and balance towards the learning outcomes of pencak silat empty handed single artistic. *Journal of Education, Teaching and Learning*, 2(2), 211-217.
- Hartmann, H., Wirth, K., Keiner, M., Mickel, C., Sander, A., & Szilvas, E. (2015). Short-term Periodization Models: Effects on Strength and Speed-strength Performance. *Sports Medicine*, 45 (10), 1373-86.
- Harsono. (2015). *Kepelatihan olahraga. (teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Haugen, T. A., Tønnessen, E., Hisdal, J., & Seiler, S. (2014). The role and development of sprinting speed in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(1).
- Hellsten, Y., & Nyberg, M. (2016). Cardiovascular adaptations to exercise training. *Comprehensive Physiology*, 6, 1-32.
- Hickson, R. C., Dvorak, B. A., Gorostiaga, E. M., Kurowski, T. T., & Foster, C. (2017). Potential for strength and endurance training to amplify endurance performance. *Journal of Applied Physiology*, 65 (5), 2285-90.
- Hogervorst, T., & Vereecke, E. E. (2015). Evolution of the human hip. Part 2: muscling the double extension, *Journal of Hip Preservation Surgery*, 2, 3-14.
- Horicka, P., Hianik, J., & Šimonek, J. (2014). The relationship between speed factors and agility in sport games. *Journal of Human Sport and Exercise*, 9(1), 49-58.

- Indrayana, B. (2018). Hubungan kekuatan otot punggung dan kelentukan terhadap hasil banting kayang samping clen bawah pada atlet PPLP PROVINSI JAMBI. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 2.
- Irawadi, H. (2017). *Kondisi fisik dan pengukurannya*. Padang: UNP Press.
- Irawan, D. S. (2017). Six weeks progressive plyometrics training on badminton player's agility. *Health Science International Conference*, 2.
- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cemara.
- Iskandar, T. (2019). Tinjauan minat belajar mahaatlet olahraga terhadap mata kuliah gulat di Universitas Islam 45 Bekasi. *Sport, Physical Education, Organization, Recreation, Training*, 3(2).
- Jäger, R., Kerksick, C. M., Campbell, B. I., Cribb, P. J., Wells, S. D., Skwiat, T. M., & Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(20).
- John, J., & Sidik, D. Z. (2017). Pengaruh metode repetisi dalam latihan plyometrics single-leg speed hop terhadap peningkatan power endurance tungkai pada cabang olahraga futsal. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 10(2).
- Juhanis. (2016). Dings skill waist in wrestling sport, *Journal of Indonesia Physical Education and Sport*, 2(2).
- Keller, K., & Engelhardt, M. (2013). Strength and muscle mass loss with aging process. Age and strength loss. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 3(4), 346-50.
- Kendzierski, D., & DeCarlo, K. J. (2016). Physical activity enjoyment scale: two validation studies. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13(1).
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costil, D. L. (2015). Physiology of sport and exercise. Sixth edition. USA: In Human Kinetics.
- Khalili Moghaddam, G., & Lowe, C. R. (2019). Physical activity. *In Springer Briefs in Applied Sciences and Technology*, 2(2).
- Khan, K. M., Thompson, A. M., Blair, S. N., Sallis, J. F., Powell, K. E., Bull, F. C., & Bauman, A. E. (2012). Sport and exercise as contributors to the health of nations. *The Lancet*, 380 (9836), 59-64.

- Kumar, R. (2012). *Scientific methods of coaching and training*. Delhi: Jain Media Graphics.
- Kusnanik, N. W., & Isnaini. (2015). The effects of single leg hop progression and double legs hop progression exercise to increase speed and explosive power of leg muscle. *Sport Mont, XIII*(43-44-45):70-74.
- Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Hughes, M. G., & Williams, C.A. (2012). The effects of 4-weeks of plyometric training on reactive strength index and leg stiffness in male youths. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(10), 2812–2819.
- Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., & Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance training: the 2014 international consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 14(2).
- Lubis, J. (2013). *Panduan praktis penyusunan program latihan*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Luebbers, P. E., Potteiger, M. W., Hulver, J. P., Thyfault, M. J., Carper, & Lockwood, R. H (2017). Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power. *J. Strength Cond. Res.* 17(4), 704–709.
- Lumintuarso, R. (2013). *Pembinaan multilateral bagi atlet pemula*. Yogyakarta: UNY Press.
- Makaruk, H., Winchester, J. B., Sadowski, J., Czaplicki, A., & Sacewicz, T. (2011). Effects of unilateral and bilateral plyometric training on power and jumping ability in women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 3311-3318.
- Mapato, M. S., Nasuka, & Soenyoto, T. (2018). The effect of leg length plyometric exercise on increasing volleyball jump power at public Senior High School 1 Parigi Motong. *Journal of Physical Education and Sports*, 7 (3), 274 – 279
- Markovic G., & Mikulic, P. (2010). Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Med*, 1, 859-95.
- Maruhashi, T., Kihara, Y., & Higashi, Y. (2017). Exercise. *In Therapeutic Angiogenesis*, 2(3), 229-245.
- Michailidis, Y. (2015). Effect of plyometric training on athletic performance in preadolescent soccer players. *Journal of Human Sport & Exercise*, 10(1).

- Mylsidayu, A. (2015). *Ilmu kepelatihan dasar*. Bandung: Alfabeta.
- Mysnyk, M., Dawis, B., & Simpson, B. (2010). *Gerakan dan serangan gulat peraih kemenangan*. Sleman: PT Intan Sejati Klaten.
- Naclerio, F. J., Jiménez, A, Alvar, B. A., & Peterson, M. D. (2019). Assessing strength and power in resistance training. *Journal of Human Sport & Exercise*, 4(2), 100-113.
- Oktaviani, P., Sugihartono, T., & Arwin. (2019). Perbedaan pengaruh latihan pliometrik single leg speed hop dan double leg speed hop terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok di SMA Negeri 08 Bengkulu Utara. *KINESTETIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 3 (1).
- Oldenburg, S. (2015). *Complete conditioning for volleyball*. USA: Human Kinetics.
- Ozbar, N., Atez, S., & Agopyan, A. (2014). The effect of 8-week plyometric training on leg power, jump and sprint performance in female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(10), 2888-2894.
- Pomatahu, A. R. (2018). *Box jump, depth jump sprint, power otot tungkai pada cabang olahraga pencak silat*. Yogyakarta: Zahir Publishing.
- Pratiwi, Setijono, H., & Fuad, Y. (2018). Pengaruh latihan plyometric front cone hops dan counter movement jump terhadap power dan kekuatan otot tungkai. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 4(1).
- Purwanto, D. (2018). Pengaruh latihan single leg hop progression dan double leg hop progression terhadap daya ledak otot tungkai pada atlet SMA Negeri 1 Palu. *Jurnal Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 1(2).
- Ramirez-Campillo, R., Sanchez-Sanchez, J., Gonzalo-Skok, O., Rodríguez-Fernandez, A., Carretero, M., & Nakamura, F. Y. (2018). Specific changes in young soccer player's fitness after traditional bilateral vs. unilateral combined strength and plyometric training. *Front Physiol*, 9(265).
- Ramos, Slamet, & Vai, A. (2018). Pengaruh latihan *single leg push off* terhadap power otot tungkai pada permainan bulu tangkis atlet tim O2SN SMP Negeri 22 Pekanbaru. *JOM FKIP*, 5(1).

- Rosmawati, Darni, & Syampurma, H. (2019). Hubungan kelincahan dan daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan tendangan sabit atlet pencak silat silaturahmi Kalumbuk Kecamatan Kuranji Kota Padang. *Jurnal Menssana*, 4(1).
- Sado, N., Yoshioka, S., & Fukashiro, S. (2018). Hip abductors and lumbar lateral flexors act as energy generators in running single-leg jumps. *Int. J. Sports Med*, 39, 1001-1008.
- Sado, N., Yoshioka, S., & Fukashiro, S. (2020). Free-leg side elevation of pelvis in single-leg jump is a substantial advantage over double-leg jump for jumping height generation. *Journal of Biomechanics*, 104.
- Samozino, P., Edouard, P., Sangnier, S., Brughelli, M., Gimenez, P., & Morin, J. B. (2014). Force-velocity profile: imbalance determination and effect on lower limb ballistic performance. *International Journal of Sports Medicine*, 35(06), 505-510.
- Sarabia, J. M., Moya-Ramón, M., HernándezDavo', J. L., Fernandez-Fernandez J., & Sabido, R. (2017) The effects of training with loads that maximise power output and individualised repetitions vs. traditional power training. *PLoS ONE*, 12(10).
- Sayers, S. P., & Gibson, K. (2012). Effects of high-speed power training on muscle performance and braking speed in older adults. *Journal of Aging Research*, 13(4).
- Shah, S. (2012). Plyometric exercises. *International Journal of Health Sciences & Research*, 2(1).
- Shallaby, H. K. (2010). The effect of plyometric exercises use on the physical and skillful performance of basketball players. *World Journal of Sport Sciences*, 3 (4), 316-324.
- Singh, A., Boyat, A. K., & Sandhu, J. S. (2015). Effect of a 6 week plyometric training program on agility, vertical jump height and peak torque ratio of Indian Taekwondo Players. *Sport Exerc Med Open J*, 1(2), 42-46.
- Singh, A., Choundhary, A., Shenoy, S., & Sandhu, J. S. (2019). Effects of six weeks sprint specific plyometric training on gait variables of sprinters. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 13(4).
- Singh, A. B. (2012). *Sport training*. Delhi: Chawla Offset Printers.
- Singh, B. (2011). Effects of a short term plyometric training program of agility in young basketball players. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 5(4), 271-278.

- Sinsurin, K., Vachalathiti, R., Jalayondeja, W., & Limroongreungrat, W. (2016). Knee muscular control during jump landing in multidirections. *Asian J Sports Med*, 7(2).
- Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar metodologi penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing
- Slimani, M., Chamari, K., Miarka, B., Fabricio B. Del Vecchio, & Chéour, F. (2016). Effects of plyometric training on physical fitness in team sport athletes: a systematic review. *Journal of Human Kinetics*, 53, 231-247.
- Speirs, D., Bennett, M., Finn, C., & Turner, A. (2016). Unilateral vs bilateral squat training for strength, sprints, and agility in academy rugby players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(2), 386-392.
- Stanton, R., & Reaburn, P. (2014). Exercise and the treatment of depression: A review of the exercise program variables. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 177-182.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2018). The importance of muscular strength: training considerations. *Sports Medicine*, 48(4), 765-785.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 46(10): 1419-49.
- Sudjana, N. (2009). *Penelitian dan penilaian pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugarwanto & Okilanda, A. (2020). Pengaruh latihan single leg hops terhadap hasil lompat jangkit atlet SMP 1 Sungai Lilin. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4 (1).
- Sugiyono. (2007). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran jasmani*. Yogyakarta. Jogja Global Media.
- Sukadiyanto & Muluk, D. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Sukmadinata, N.S. (2012). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Tai, W., Peng, H., Lin, J., Lo, S., Yu, H., & Huang, J. (2020). Biomechanical characteristics of single leg jump in collegiate basketball players based on approach technique. *Appl. Sci*, 10, 309.
- Tsai, L. C., McLean, S., Colletti, P. M., & Powers, C. M. (2012). Greater muscle co-contraction results in increased tibiofemoral compressive forces in females who have undergone anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Res*, 30(12), 2007-14.
- Usba, M. (2017). The effect of wave squat and double leg hop progression with a leg press and calf sitting on leg muscle strength and power. *Journal of Physical Education, Health and Sport*, 4(2), 75-77.
- Utamayasa, I. G. D. (2020). Dampak latihan single leg speed hop dan double leg speed hop terhadap power tungkai pada atlet bola voli. *Journal STAND: Sports and Development*, 1(2).
- Utomo, A. A. B. (2018). Pengaruh latihan alternate leg bound dan double leg speed hop terhadap exsplosive power otot tungkai pada atlet bola voli putra Universitas PGRI Madiun, *JPOS (Journal Power Of Sports)*, 1(1), 1-11.
- Vadivelan, K., & Sudhakar, S. (2015). To compare the effects of sprint and plyometric training program on anaerobic power and agility in collegiate male football players. *International Journal of Physiotherapy*, 2(3), 535-543.
- Vassal, K., & Bazanovk, B. (2011). The effect of plyometric training program on young volleyball players in their usual training period. *J Hum Sport Exerc*, 7, 34–40.
- Wahono, T., Syafrial, & Arwin. (2017). Kontribusi kekuatan otot lengan dan kelincahan terhadap half nelson pada atlet gulat Provinsi Bengkulu. *KINESTETIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 1 (1).
- Welker, B. (2010). *Buku panduan drill gulat*. Klaten: PT Intan Sejati Klaten.
- Widiastuti. (2015). *Tes dan pengukuran olahraga*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Widnyana, W., Nurmawan, P. H., & Tianing, N. W. (2020). Plyometric exercise single leg speed hop dan double leg speed hop meningkatkan daya ledak otot tungkai pada atlet sepak bola physio team Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, *Majalah Ilmiah Fisiologi*, 1(1).

- Zeareia, H., Ramezanpourb, M. R., & Pakdelan, S. (2013). Comparison of the effect of plyometric and resistance training on explosive power and speed in female taekwondo players. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 3(1s), 339-343.
- Zemková, E., Kyselovičová, O., Jeleň, M., Kováčiková, Z., Ollé, G., Štefániková, G., Vilman, T., Baláž, M., Kurdiová, T., Ukropec, J., & Ukropcová, M. D. (2017). Upper and lower body muscle power increases after 3-month resistance training in overweight and obese men. *American Journal of Men's Health*, 11(6), 1728–1738.
- Zweifel, M. B. (2017). Importance of horizontally loaded movements to sports performance. *Strength and Conditioning Journal*, 39(1), 21-26.



# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**PASCASARJANA**

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274) 520326  
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas\_pps@uny.ac.id

Nomor : ~~3700~~/UN34.17/LT/2020  
Hal : Izin Penelitian

19 Juni 2020

Yth. Jogja JiuJitsu Academy  
Ketua Umum Club Jogja JiuJitsu Academy

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : AFLAHARANI UHACHAM  
NIM : 18711251059  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan  
Konsentrasi : Pendidikan Olahraga

untuk melaksanakan kegiatan penelitian dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : Juni s.d Agustus 2020  
Lokasi/Objek : Parkiran Barat Monumen Yogya Kembali, Sari Harjo.  
Yogyakarta Sari Harjo Ngaglik, Waras, Sleman, Yogy  
Judul Penelitian : Pengaruh Latihan Single Leg Hop dan Double Leg Hop  
dan Panjang Tungkai Terhadap Peningkatan Power  
Tungkai Pada Atlet Gulat DIY.  
Pembimbing : Dr. Ali Satia Graha, M.Kes.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih



Wakil Direktur I,

Tembusan:  
Mahasiswa Ybs.

Dr. Sugito, MA.  
NIP.19600410 198503 1 002

## Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Penelitian



### **JOGJA BRAZILIAN JIU JITSU MIXED MARTIAL ART ACADEMY**

Alamat : Parkiran Barat Monumen Yogya Kembali  
Sariharjo, Ngaglik, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55284  
No Telepon : 081802717155 Email : jogjajiujiitsuacademy@gmail.com

No : 12/1108/SURATPERNYATAAN/2020  
Hal : Surat Keterangan Penelitian

Yang bertanda tangan di bawah ini, ketua Club Jogja Jiujiitsu Academy, menyatakan bahwa :

Nama : Aflaharani Uhacham  
NIM : 18711251059  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
Fakultas : Program Pascasarjana  
Prodi : Ilmu Keolahragaan  
Judul Penelitian : Pengaruh Latihan Single Leg Hop dan Double Leg Hop dan Panjang Tungkai Terhadap Peningkatan Power Tungkai Pada Atlet Gulat DIY

Melaksanakan penelitian mengenai program latihan fisik untuk meningkatkan power tungkai Atlet Gulat DIY dengan memberikan program latihan single leg hop dan double leg hop.

Waktu Penelitian : Agustus s.d September 2020  
Tempat Penelitian : Lapangan Sidoarum

Yogyakarta, 11 Agustus 2020  
Ketua Club,

Pintoko Darupito Kusumajati

### Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**PASCASARJANA**

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 550836, Faksimile (0274) 520326  
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: humas\_pps@uny.ac.id

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ria Lumintuarso, M.Si.....  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen PPS UNY.....  
Instansi Asal : FIK UNY.....

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengaruh Latihan Single Leg Hop Dan Double Leg Hop Dan Panjang Tungkai Terhadap  
Peningkatan Power Tungkai Pada Atlet Gulat DIY  
dari mahasiswa:

Nama : Aflaharani Uhacham  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan  
NIM : 18711251059

(sudah siap/~~belum siap~~)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran  
sebagai berikut:

1. Volume 30 dan repetisi 10 dengan gerakan seperti apa? Apakah ada variasi gerakan?  
(variasi single hop apa saja, variasi double hop apa saja) Bagaimana mengukur RM  
70% ? .....
2. Joging 15 menit lebih baik diletakkan di belanga (setelah inti latihan / hop) karena akan  
membuat kelelahan sehingga teknik gerakan hop terganggu dan tidak  
optimal.....

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,..... 2020

Validator,

....Dr. Ria Lumintuarso, M.Si.....

\*) coret yang tidak perlu

Lanjutan Lampiran 3.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**PASCASARJANA**

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 550836, Faksimile (0274) 520326  
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: humas\_pps@uny.ac.id

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prof. Dr. Pamuji Sukoco, M.Pd.  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen PPS UNY  
Instansi Asal : Flk-UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengaruh Latihan Single Leg Hop Dan Double Leg Hop Dan Panjang Tungkai Terhadap  
Peningkatan Power Tungkai Pada Atlet Gulat DIY  
dari mahasiswa:

Nama : Aflaharani Uhacham  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan  
NIM : 18711251059

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran  
sebagai berikut:

1. Perlu dijelaskan interaksi antara variabel bebas dengan variabel terikatnya agar tidak terjadi bias karena treatment berhubungan erat dengan instrument untuk mengukur variabel terikatnya.
2. Instrumen untuk mengukur variabel terikatnya apa?

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 7 juli 2020

Validator,

Prof. Dr. Pamuji Sukoco, M.Pd.

\*) coret yang tidak perlu

Lampiran 4. Data Penelitian

**PEMBAGIAN KELOMPOK**

| No        | Hasil  | Kategori | Keterangan        | Pembagian Kelompok                  |
|-----------|--------|----------|-------------------|-------------------------------------|
| <b>1</b>  | 142.4  | Tinggi   | <b>27% Atas</b>   | <b>Kekuatan Otot Tungkai Tinggi</b> |
| <b>2</b>  | 139.5  | Tinggi   |                   |                                     |
| <b>3</b>  | 134.7  | Tinggi   |                   |                                     |
| <b>4</b>  | 133.5  | Tinggi   |                   |                                     |
| <b>5</b>  | 133.1  | Tinggi   |                   |                                     |
| <b>6</b>  | 123.12 | Tinggi   |                   |                                     |
| <b>7</b>  | 122.4  | Tinggi   |                   |                                     |
| <b>8</b>  | 122.2  | Tinggi   |                   |                                     |
| <b>9</b>  | 121.4  | Tinggi   |                   |                                     |
| <b>10</b> | 121.4  | Tinggi   |                   |                                     |
| 11        | 121.2  | Sedang   |                   |                                     |
| 12        | 121.04 | Sedang   |                   |                                     |
| 13        | 119.2  | Sedang   |                   |                                     |
| 14        | 118    | Sedang   |                   |                                     |
| 15        | 114.27 | Sedang   |                   |                                     |
| 16        | 113.4  | Sedang   |                   |                                     |
| 17        | 112.8  | Sedang   |                   |                                     |
| 18        | 110.3  | Sedang   |                   |                                     |
| 19        | 108.4  | Sedang   |                   |                                     |
| 20        | 108.3  | Sedang   |                   |                                     |
| 21        | 107.2  | Sedang   |                   |                                     |
| 22        | 106.7  | Sedang   |                   |                                     |
| 23        | 105.7  | Sedang   |                   |                                     |
| 24        | 104.5  | Sedang   |                   |                                     |
| 25        | 103.5  | Sedang   |                   |                                     |
| 26        | 103.4  | Sedang   |                   |                                     |
| 27        | 103.3  | Sedang   |                   |                                     |
| 28        | 102.12 | Sedang   |                   |                                     |
| <b>29</b> | 99.7   | Rendah   | <b>27 % Bawah</b> | <b>Kekuatan Otot Tungkai Tinggi</b> |
| <b>30</b> | 99.39  | Rendah   |                   |                                     |
| <b>31</b> | 99.3   | Rendah   |                   |                                     |
| <b>32</b> | 98.4   | Rendah   |                   |                                     |
| <b>33</b> | 98.4   | Rendah   |                   |                                     |
| <b>34</b> | 98.2   | Rendah   |                   |                                     |
| <b>35</b> | 97.9   | Rendah   |                   |                                     |
| <b>36</b> | 97     | Rendah   |                   |                                     |
| <b>37</b> | 95     | Rendah   |                   |                                     |
| <b>38</b> | 87.9   | Rendah   |                   |                                     |

Lanjutan Lampiran 4. Data Penelitian

***Pretest Power Tungkai Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi***

| No | Tes 1 | Tes 2 | Terbaik |
|----|-------|-------|---------|
| 1  | 46    | 48    | 48      |
| 2  | 49    | 49    | 49      |
| 3  | 49    | 50    | 50      |
| 4  | 48    | 49    | 49      |
| 5  | 49    | 49    | 49      |
| 6  | 50    | 48    | 50      |
| 7  | 50    | 48    | 50      |
| 8  | 53    | 51    | 53      |
| 9  | 51    | 52    | 52      |
| 10 | 50    | 52    | 52      |

***Ordinal Pairing***

| No | Kelompok | Hasil Tes |
|----|----------|-----------|
| 1  | A        | 53        |
| 2  | B        | 52        |
| 3  | B        | 52        |
| 4  | A        | 50        |
| 5  | A        | 50        |
| 6  | B        | 50        |
| 7  | B        | 49        |
| 8  | A        | 49        |
| 9  | A        | 49        |
| 10 | B        | 48        |

**Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi**

| No | <i>Single Leg Hop (A1B1)</i> | <i>Double Leg Hop (A2B1)</i> |
|----|------------------------------|------------------------------|
| 1  | 53                           | 52                           |
| 2  | 50                           | 52                           |
| 3  | 50                           | 50                           |
| 4  | 49                           | 49                           |
| 5  | 49                           | 48                           |

Lanjutan Lampiran 4. Data Penelitian

**Pretest Power Tungkai Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah**

| No | Tes 1 | Tes 2 | Terbaik |
|----|-------|-------|---------|
| 1  | 35    | 36    | 36      |
| 2  | 35    | 35    | 35      |
| 3  | 42    | 44    | 44      |
| 4  | 36    | 38    | 38      |
| 5  | 43    | 44    | 44      |
| 6  | 38    | 36    | 38      |
| 7  | 44    | 43    | 44      |
| 8  | 40    | 42    | 42      |
| 9  | 43    | 40    | 43      |
| 10 | 38    | 40    | 40      |

**Ordinal Pairing**

| No | Kelompok | Hasil Tes |
|----|----------|-----------|
| 1  | A        | 44        |
| 2  | B        | 44        |
| 3  | B        | 44        |
| 4  | A        | 43        |
| 5  | A        | 42        |
| 6  | B        | 40        |
| 7  | B        | 38        |
| 8  | A        | 38        |
| 9  | A        | 36        |
| 10 | B        | 35        |

**Ordinal Pairing**

**Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah**

| No | Single Leg Hop (A1B2) | Double Leg Hop (A2B2) |
|----|-----------------------|-----------------------|
| 1  | 44                    | 44                    |
| 2  | 43                    | 44                    |
| 3  | 42                    | 40                    |
| 4  | 38                    | 38                    |
| 5  | 36                    | 35                    |



Lanjutan Lampiran 4. Data Penelitian

***POSTTEST***

**Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi**

| <b>No</b> | <b><i>Single Leg Hop (A1B1)</i></b> | <b><i>Double Leg Hop (A2B1)</i></b> |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1         | 59                                  | 53                                  |
| 2         | 56                                  | 52                                  |
| 3         | 55                                  | 51                                  |
| 4         | 54                                  | 50                                  |
| 5         | 54                                  | 48                                  |

**Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah**

| <b>No</b> | <b><i>Single Leg Hop (A1B2)</i></b> | <b><i>Double Leg Hop (A2B2)</i></b> |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1         | 46                                  | 47                                  |
| 2         | 45                                  | 46                                  |
| 3         | 44                                  | 43                                  |
| 4         | 40                                  | 40                                  |
| 5         | 38                                  | 38                                  |

## Lampiran 5. Deskriptif Statistik

**Descriptive Statistics**

|                    | N | Minimum | Maximum | Sum    | Mean  | Std. Deviation |
|--------------------|---|---------|---------|--------|-------|----------------|
| Pretest A1B1       | 5 | 49.00   | 53.00   | 251.00 | 50.20 | 1.64           |
| Posttest A1B1      | 5 | 54.00   | 59.00   | 278.00 | 55.60 | 2.07           |
| Pretest A2B1       | 5 | 48.00   | 52.00   | 251.00 | 50.20 | 1.79           |
| Posttest A2B1      | 5 | 48.00   | 53.00   | 254.00 | 50.80 | 1.92           |
| Pretest A1B2       | 5 | 36.00   | 44.00   | 203.00 | 40.60 | 3.44           |
| Posttest A1B2      | 5 | 38.00   | 46.00   | 213.00 | 42.60 | 3.44           |
| Pretest A2B2       | 5 | 35.00   | 44.00   | 201.00 | 40.20 | 3.90           |
| Posttest A2B2      | 5 | 38.00   | 47.00   | 214.00 | 42.80 | 3.83           |
| Valid N (listwise) | 5 |         |         |        |       |                |

## Lampiran 6. Uji Normalitas

| Tests of Normality |                                 |    |                   |              |    |      |
|--------------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
|                    | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|                    | Statistic                       | df | Sig.              | Statistic    | df | Sig. |
| Pretest A1B1       | .348                            | 5  | .047              | .779         | 5  | .154 |
| Posttest A1B1      | .224                            | 5  | .200 <sup>*</sup> | .842         | 5  | .171 |
| Pretest A2B1       | .243                            | 5  | .200 <sup>*</sup> | .894         | 5  | .377 |
| Posttest A2B1      | .141                            | 5  | .200 <sup>*</sup> | .979         | 5  | .928 |
| Pretest A1B2       | .258                            | 5  | .200 <sup>*</sup> | .902         | 5  | .419 |
| Posttest A1B2      | .258                            | 5  | .200 <sup>*</sup> | .902         | 5  | .419 |
| Pretest A2B2       | .235                            | 5  | .200 <sup>*</sup> | .908         | 5  | .455 |
| Posttest A2B2      | .198                            | 5  | .200 <sup>*</sup> | .939         | 5  | .658 |

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

## Lampiran 7. Uji Homogenitas

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Power\_Tungkai

| F      | df1 | df2 | Sig. |
|--------|-----|-----|------|
| 32.000 | 3   | 16  | .307 |

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Metode\_Latihan + Kekuatan\_Tungkai + Metode\_Latihan \* Kekuatan\_Tungkai

## Lampiran 8. Uji ANAVA

### Between-Subjects Factors

|                  |   | Value Label    | N  |
|------------------|---|----------------|----|
| Metode_Latihan   | 1 | Single Leg Hop | 10 |
|                  | 2 | Double Leg Hop | 10 |
| Kekuatan_Tungkai | 1 | Tinggi         | 10 |
|                  | 2 | Rendah         | 10 |

### Descriptive Statistics

Dependent Variable:Power\_Tungkai

| Metode_Latihan | Kekuatan_Tungkai | Mean   | Std. Deviation | N  |
|----------------|------------------|--------|----------------|----|
| Single Leg Hop | Tinggi           | 5.4000 | .54772         | 5  |
|                | Rendah           | 2.0000 | .00000         | 5  |
|                | Total            | 3.7000 | 1.82878        | 10 |
| Double Leg Hop | Tinggi           | .6000  | .54772         | 5  |
|                | Rendah           | 2.6000 | .54772         | 5  |
|                | Total            | 1.6000 | 1.17379        | 10 |
| Total          | Tinggi           | 3.0000 | 2.58199        | 10 |
|                | Rendah           | 2.3000 | .48305         | 10 |
|                | Total            | 2.6500 | 1.84320        | 20 |

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable:Power\_Tungkai

| F      | df1 | df2 | Sig. |
|--------|-----|-----|------|
| 32.000 | 3   | 16  | .307 |

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Metode\_Latihan + Kekuatan\_Tungkai + Metode\_Latihan \* Kekuatan\_Tungkai

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Power\_Tungkai

| Source                            | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig. |
|-----------------------------------|-------------------------|----|-------------|---------|------|
| Corrected Model                   | 60.950 <sup>a</sup>     | 3  | 20.317      | 90.296  | .000 |
| Intercept                         | 140.450                 | 1  | 140.450     | 624.222 | .000 |
| Metode_Latihan                    | 22.050                  | 1  | 22.050      | 98.000  | .000 |
| Kekuatan_Tungkai                  | 2.450                   | 1  | 2.450       | 10.889  | .005 |
| Metode_Latihan * Kekuatan_Tungkai | 36.450                  | 1  | 36.450      | 162.000 | .000 |
| Error                             | 3.600                   | 16 | .225        |         |      |
| Total                             | 205.000                 | 20 |             |         |      |
| Corrected Total                   | 64.550                  | 19 |             |         |      |

a. R Squared = .944 (Adjusted R Squared = .934)

#### 1. Grand Mean

Dependent Variable:Power\_Tungkai

| Mean  | Std. Error | 95% Confidence Interval |             |
|-------|------------|-------------------------|-------------|
|       |            | Lower Bound             | Upper Bound |
| 2.650 | .106       | 2.425                   | 2.875       |

## Lanjutan Lampiran 8. Uji ANAVA

### 2. Metode\_Latihan

Dependent Variable:Power\_Tungkai

| Metode_Latihan | Mean  | Std. Error | 95% Confidence Interval |             |
|----------------|-------|------------|-------------------------|-------------|
|                |       |            | Lower Bound             | Upper Bound |
| Single Leg Hop | 3.700 | .150       | 3.382                   | 4.018       |
| Double Leg Hop | 1.600 | .150       | 1.282                   | 1.918       |

### 3. Kekuatan\_Tungkai

Dependent Variable:Power\_Tungkai

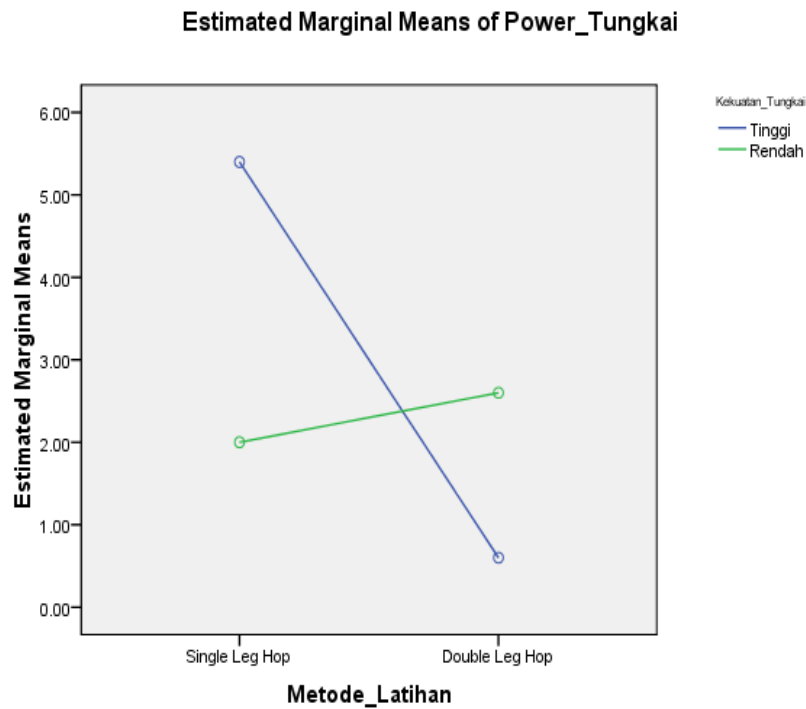
| Kekuatan_Tungkai | Mean  | Std. Error | 95% Confidence Interval |             |
|------------------|-------|------------|-------------------------|-------------|
|                  |       |            | Lower Bound             | Upper Bound |
| Tinggi           | 3.000 | .150       | 2.682                   | 3.318       |
| Rendah           | 2.300 | .150       | 1.982                   | 2.618       |

### 4. Metode\_Latihan \* Kekuatan\_Tungkai

Dependent Variable:Power\_Tungkai

| Metode_Latihan | Kekuatan_Tungkai | Mean  | Std. Error | 95% Confidence Interval |             |
|----------------|------------------|-------|------------|-------------------------|-------------|
|                |                  |       |            | Lower Bound             | Upper Bound |
| Single Leg Hop | Tinggi           | 5.400 | .212       | 4.950                   | 5.850       |
|                | Rendah           | 2.000 | .212       | 1.550                   | 2.450       |
| Double Leg Hop | Tinggi           | .600  | .212       | .150                    | 1.050       |
|                | Rendah           | 2.600 | .212       | 2.150                   | 3.050       |

## Lanjutan Lampiran 8. Uji ANAVA



### Multiple Comparisons

Power\_Tungkai  
Tukey HSD

| (I)<br>Metode<br>_Latiha<br>n | (J)<br>Metode<br>_Latiha<br>n | Mean Difference<br>(I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|                               |                               |                          |            |      | Lower Bound             | Upper Bound |
| A1B1                          | A2B1                          | 4.8000 <sup>*</sup>      | .30000     | .000 | 3.9417                  | 5.6583      |
|                               | A1B2                          | 3.4000 <sup>*</sup>      | .30000     | .000 | 2.5417                  | 4.2583      |
|                               | A2B2                          | 2.8000 <sup>*</sup>      | .30000     | .000 | 1.9417                  | 3.6583      |
| A2B1                          | A1B1                          | -4.8000 <sup>*</sup>     | .30000     | .000 | -5.6583                 | -3.9417     |
|                               | A1B2                          | -1.4000 <sup>*</sup>     | .30000     | .001 | -2.2583                 | -.5417      |
|                               | A2B2                          | -2.0000 <sup>*</sup>     | .30000     | .000 | -2.8583                 | -1.1417     |
| A1B2                          | A1B1                          | -3.4000 <sup>*</sup>     | .30000     | .000 | -4.2583                 | -2.5417     |
|                               | A2B1                          | 1.4000 <sup>*</sup>      | .30000     | .001 | .5417                   | 2.2583      |
|                               | A2B2                          | -.6000                   | .30000     | .229 | -1.4583                 | .2583       |
| A2B2                          | A1B1                          | -2.8000 <sup>*</sup>     | .30000     | .000 | -3.6583                 | -1.9417     |
|                               | A2B1                          | 2.0000 <sup>*</sup>      | .30000     | .000 | 1.1417                  | 2.8583      |
|                               | A1B2                          | .6000                    | .30000     | .229 | -.2583                  | 1.4583      |

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .225.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

### Power\_Tungkal

Tukey HSD

| Metode<br>Latihan | N | Subset |        |        |
|-------------------|---|--------|--------|--------|
|                   |   | 1      | 2      | 3      |
| A2B1              | 5 | .6000  |        |        |
| A1B2              | 5 |        | 2.0000 |        |
| A2B2              | 5 |        | 2.6000 |        |
| A1B1              | 5 |        |        | 5.4000 |
| Sig.              |   | 1.000  | .229   | 1.000  |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

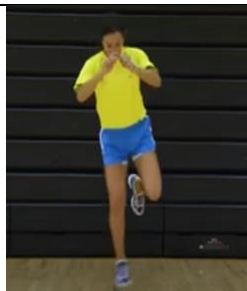
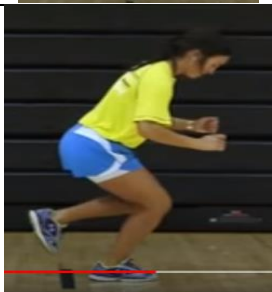
The error term is Mean Square(Error) = .225.





Lampiran 9. Prosedur Program Latihan

**PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *SINGLE LEG HOP***

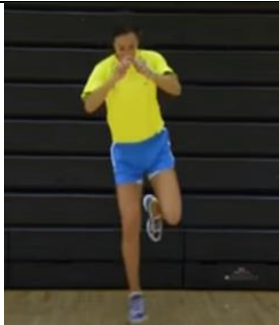
|                       |                         |                            |                            |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Hari</b>           | :                       | <b>Jumlah Set</b>          | : 4                        |
| <b>Sesi</b>           | : 1-6                   | <b>Irama</b>               | : eksplosif                |
| <b>Metode Latihan</b> | : <i>single leg hop</i> | <b>Istirahat antar set</b> | : 2 menit                  |
| <b>Intensitas</b>     | : 40% RM                | <b>Jumlah Peserta</b>      | : 10 orang                 |
| <b>Repetisi</b>       | : 6 kali                | <b>Peralatan</b>           | : peluit, <i>stopwatch</i> |

| No | Materi Latihan   | Durasi | Formasi  |
|----|--|--------|--|
| 1  | Pemanasan<br>a. <i>Jogging</i>   | 10 mnt | <pre> -----X-----       X -----X-----       X -----X-----       X -----X-----       X </pre> |
|    | b. <i>Stretching</i>   | 5 mnt  | <pre>       O     X X X X X     X X X X X </pre>   |
| 2  | Inti Latihan   | 40 mnt |  |
|    | Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)<br>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian     |        |         |
|    | Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)<br>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian |        |         |

|   |   |       |   |
|---|---|-------|---|
|   | Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik<br>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian                       |       |  |
|   | Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)<br>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian |       |  |
| 3 | Pendinginan   | 5 mnt | <div>O</div> <div>XXXXX</div> <div>XXXXX</div>                                      |

**PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *SINGLE LEG HOP***

|                       |                         |                            |                            |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Hari</b>           | :                       | <b>Jumlah Set</b>          | : 5                        |
| <b>Sesi</b>           | : 7-12                  | <b>Irama</b>               | : eksplosif                |
| <b>Metode Latihan</b> | : <i>single leg hop</i> | <b>Istirahat antar set</b> | : 2 menit                  |
| <b>Intensitas</b>     | : 50% RM                | <b>Jumlah Peserta</b>      | : 10 orang                 |
| <b>Repetisi</b>       | : 8 kali                | <b>Peralatan</b>           | : peluit, <i>stopwacth</i> |

| No | Materi Latihan   | Durasi | Formasi   |
|----|--|--------|---|
| 1  | Pemanasan<br>a. <i>Jogging</i>   | 10 mnt | <div style="text-align: center;"> <del>-----X-----</del><br/> X<br/> <del>-----X-----</del><br/> X<br/> <del>-----X-----</del><br/> X<br/> <del>-----X-----</del><br/> X </div> |
|    | b. <i>Streching</i>  | 5 mnt  | <div style="text-align: center;"> O<br/> X X X X X<br/> X X X X X </div>  |
| 2  | Inti Latihan   | 40 mnt |   |
|    | Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)<br>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian |        |    |

|   |  |       |                             |  |  |
|---|--|-------|-----------------------------|--|--|
|   | Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)<br>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian |       |                             |   |  |
|   | Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik<br>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian                            |       |                             |   |  |
|   | Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)<br>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian      |       |                             |  |  |
| 3 | Pendinginan  | 5 mnt | O<br>X X X X X<br>X X X X X |  |  |

### PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *SINGLE LEG HOP*


|                       |   |                       |                            |   |                          |
|-----------------------|---|-----------------------|----------------------------|---|--------------------------|
| <b>Hari</b>           | : |                       | <b>Jumlah Set</b>          | : | 6                        |
| <b>Sesi</b>           | : | 13-18                 | <b>Irama</b>               | : | eksplosif                |
| <b>Metode Latihan</b> | : | <i>single leg hop</i> | <b>Istirahat antar set</b> | : | 2 menit                  |
| <b>Intensitas</b>     | : | 60% RM                | <b>Jumlah Peserta</b>      | : | 10 orang                 |
| <b>Repetisi</b>       | : | 10 kali               | <b>Peralatan</b>           | : | peluit, <i>stopwacth</i> |

| No | Materi Latihan   | Durasi | Formasi   |
|----|--|--------|---|
| 1  | Pemanasan<br>a. <i>Jogging</i>   | 10 mnt | X ----- X<br>X ----- X<br>X ----- X<br>X ----- X                                      |
|    | b. <i>Stretching</i>   | 5 mnt  | O<br>X X X X X<br>X X X X X   |
| 2  | Inti Latihan   | 40 mnt |   |
|    | Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)<br>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian |        |  |

|   |   |       |  |  |  |
|---|---|-------|--|--|--|
|   | <p>Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)</p> <p>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian</p> |       |  |   |  |
|   | <p>Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik</p> <p>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian</p>                            |       |  |   |  |
|   | <p>Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)</p> <p>Kaki kanan dan kaki kiri bergantian</p>      |       |  |  |  |
| 3 | Pendinginan   | 5 mnt | <p>O</p> <p>X X X X X</p> <p>X X X X X</p> |  |  |

**PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *DOUBLE LEG HOP***

|                       |                         |                            |                            |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Hari</b>           | :                       | <b>Jumlah Set</b>          | : 4                        |
| <b>Sesi</b>           | : 1-6                   | <b>Irama</b>               | : eksplosif                |
| <b>Metode Latihan</b> | : <i>double leg hop</i> | <b>Istirahat antar set</b> | : 2 menit                  |
| <b>Intensitas</b>     | : 40% RM                | <b>Jumlah Peserta</b>      | : 10 orang                 |
| <b>Repetisi</b>       | : 6 kali                | <b>Peralatan</b>           | : peluit, <i>stopwacth</i> |


| No | Materi Latihan   | Durasi | Formasi   |
|----|--|--------|---|
| 1  | Pemanasan<br>a. <i>Jogging</i>                                 | 10 mnt | X ----- X<br>X ----- X<br>X ----- X<br>X ----- X<br>X ----- X                         |
|    | b. <i>Strechng</i>   | 5 mnt  | O<br>X X X X X<br>X X X X X   |
| 2  | Inti Latihan   | 40 mnt |   |
|    | Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) |        |  |

|   |  |       |                             |  |  |
|---|--|-------|-----------------------------|--|--|
|   | Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) |       |                             |   |  |
|   | Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik                            |       |                             |   |  |
|   | Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)      |       |                             |  |  |
| 3 | Pendinginan  | 5 mnt | O<br>X X X X X<br>X X X X X |  |  |



**PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *DOUBLE LEG HOP***

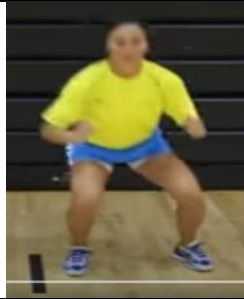
|                       |                         |                            |                            |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Hari</b>           | :                       | <b>Jumlah Set</b>          | : 5                        |
| <b>Sesi</b>           | : 7-12                  | <b>Irama</b>               | : eksplosif                |
| <b>Metode Latihan</b> | : <i>double leg hop</i> | <b>Istirahat antar set</b> | : 2 menit                  |
| <b>Intensitas</b>     | : 50% RM                | <b>Jumlah Peserta</b>      | : 10 orang                 |
| <b>Repetisi</b>       | : 8 kali                | <b>Peralatan</b>           | : peluit, <i>stopwacth</i> |

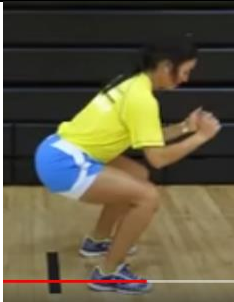


| No | Materi Latihan   | Durasi | Formasi   |
|----|--|--------|---|
| 1  | Pemanasan<br>a. <i>Jogging</i>                                 | 10 mnt | X ----- X<br>X ----- X<br>X ----- X<br>X ----- X<br>X ----- X                         |
|    | b. <i>Strechng</i>   | 5 mnt  | O<br>X X X X X<br>X X X X X   |
| 2  | Inti Latihan   | 40 mnt |   |
|    | Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) |        |  |

|   |  |       |                             |  |  |
|---|--|-------|-----------------------------|--|--|
|   | Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) |       |                             |   |  |
|   | Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik                            |       |                             |   |  |
|   | Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)      |       |                             |  |  |
| 3 | Pendinginan  | 5 mnt | O<br>X X X X X<br>X X X X X |  |  |

**PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *DOUBLE LEG HOP***

|                       |   |                       |                            |                            |
|-----------------------|---|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Hari</b>           | : |                       | <b>Jumlah Set</b>          | : 10                       |
| <b>Sesi</b>           | : | 13-18                 | <b>Irama</b>               | : eksplosif                |
| <b>Metode Latihan</b> | : | <i>double leg hop</i> | <b>Istirahat antar set</b> | : 2 menit                  |
| <b>Intensitas</b>     | : | 60% RM                | <b>Jumlah Peserta</b>      | : 10 orang                 |
| <b>Repetisi</b>       | : | 10 kali               | <b>Peralatan</b>           | : peluit, <i>stopwacth</i> |

| No | Materi Latihan   | Durasi | Formasi   |
|----|--|--------|---|
| 1  | Pemanasan<br>a. <i>Jogging</i>                                 | 10 mnt | X ----- X<br>X ----- X<br>X ----- X<br>X ----- X                                      |
|    | b. <i>Strechng</i>   | 5 mnt  | O<br>X X X X X<br>X X X X X   |
| 2  | Inti Latihan   | 40 mnt |   |
|    | Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) |        |  |

|   |  |       |                             |  |  |
|---|--|-------|-----------------------------|--|--|
|   | Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) |       |                             |   |  |
|   | Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik                            |       |                             |   |  |
|   | Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)      |       |                             |  |  |
| 3 | Pendinginan  | 5 mnt | O<br>X X X X X<br>X X X X X |  |  |

## Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



**Gambar Kelompok Kekuatan Otot Tinggi (*Single Leg Hop*)**



**Gambar Kelompok Kekuatan Otot Tinggi (*Double Leg Hop*)**





**Gambar Kelompok Kekuatan Otot Rendah (*Single Leg Hop*)**



**Gambar Kelompok Kekuatan Otot Rendah (*Double Leg Hop*)**