

**SKRIPSI**

**PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK TERHADAP  
TINGGI LOMPATAN PADA ATLET BASKET  
PUTRI PON SULSEL 2021**

**Disusun dan diajukan oleh**

**IRMA RIZKY LESTARI  
C141171016**



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI  
FAKULTAS KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**SKRIPSI**

**PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK TERHADAP  
TINGGI LOMPATAN PADA ATLET BASKET  
PUTRI PON SULSEL 2021**

**Disusun dan diajukan oleh**

**IRMA RIZKY LESTARI  
C141171016**

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI  
FAKULTAS KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**SKRIPSI**

**PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK TERHADAP  
TINGGI LOMPATAN PADA ATLET BASKET  
PUTRI PON SULSEL 2021**

**Disusun dan diajukan oleh**

**IRMA RIZKY LESTARI**

**CO41171016**

telah disetujui untuk diseminarkan di depan Panitia ujian hasil penelitian

pada tanggal 22 Juni 2021

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



**Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio., M.Kes**  
**NIDK. 8883020016**

Pembimbing II



**Irianto, S.Ft., Physio., M.Kes**  
**NIK. 19911123 201904 3 001**

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Fisioterapi  
Fakultas Keperawatan  
Universitas Hasanuddin



**Andi Besse Alsanayah, S.Ft., Physio., M.Kes**  
**NIP. 19901002 201803 2 001**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK TERHADAP  
TINGGI LOMPATAN PADA ATLET BASKET  
PUTRI PON SULSEL 2021**

**Disusun dan diajukan oleh**

**IRMARIZKY LESTARI**

**CO41171016**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan

Universitas Hasanuddin

pada tanggal 22 Juni 2021

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

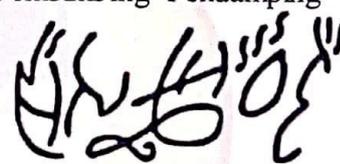
Menyetujui,

Pembimbing Utama



**Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio., M.Kes**  
**NIDK. 8883020016**

Pembimbing Pendamping



**Irianto, S.Ft., Physio., M.Kes**  
**NIK. 19911123 201904 3 001**



**Andi Besse Ahsanyah, S.Ft., Physio., M.Kes**  
**NIP. 19901002 201803 2 001**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irma Rizky Lestari

NIM : C041171016

Program Studi: Fisioterapi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

Pengaruh Latihan Pliometrik terhadap Tinggi Lompatan pada Atlet Basket  
Putri PON Sulsel 2021

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 22 Juni 2021

Yang Menyatakan

A 10,000 Indonesian Rupiah banknote is shown, partially obscured by a black ink signature. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', '10000', 'FBI', 'METORA', and '5A545 JX01204510'.

Irma Rizky Lestari

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabaraktuh.*

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wata'ala yang senantiasa melimpahkan nikmat, karunia, rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Latihan Pliometrik terhadap Tinggi Lompatan pada Atlet Basket Putri PON Sulsel 2021”. Tidak lupa pula penulis haturkan shalawat dan salam senantiasa penulis panjatkan kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam yang membawa kita dari alam yang gelap gulita menuju alam yang terang benderang seperti sekarang. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) di Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis Bapak H. Sirojuddin dan Ibu Hj. Masitah yang tiada hentinya memberikan kekuatan, selalu mendoakan, memberikan motivasi, dan semangat dalam penulisan skripsi. Terimakasih sudah menjadi motivasi terbesar bagi penulis sehingga penulis bisa sampai tahap ini.
2. Keempat saudara penulis yaitu Wienda Adriyana, Rosita Oktaviana, Ary Purmadi dan Siti Auliya Rahma beserta segenap keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ketua Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, Ibu A. Besse Ahsaniyah A. Hafid, S.Ft., Physio., M.Kes serta segenap dosen-dosen dan karyawan yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam proses perkuliahan maupun dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio., M.Kes dan Bapak Irianto, S.Ft., Physio., M.Kes selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II penulis yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasehat, dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Terimakasih atas bimbingannya Physio, semoga Allah membalasnya dengan pahala yang berlimpah.

5. Ibu Rabia, S.Ft., M.Biomed dan Bapak Yery Mustari, S.Ft., Physio., MclinRehab selaku dosen penguji penulis yang telah memberikan banyak masukan, kritik dan saran yang membangun terkait dengan penelitian ini sehingga penulis memperoleh banyak pelajaran untuk perbaikan kedepannya.
6. Bapak Ahmad Fatillah selaku staff tata usaha yang selalu sabar membantu penulis dalam hal administrasi selama perkuliahan sampai pada proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
7. Teman seponhon penulis, Randi Rimpung dan Uli Astuti. Terimakasih sudah berjuang bersama sampai pada proses ini. Terima kasih atas ilmu, motivasi, semangat, serta bantuannya dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. Teman seperjuangan penulis, Baiq Dwi Kencana Wungu dan Nurinda K. Rahim yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama kuliah hingga proses penyelesaian skripsi ini. Terima kasih karena telah banyak membantu penulis dan atas dukungannya sehingga penulis berada pada tahap ini.
9. Teman penulis, Lalu Moh. Junaidi Idris, Indah Iswaroh, Julia Sri Rizqi, Baiq Fanesa Rizkilia Kusuma, Adinda Nur Atiqah, Herlina Maulida Putri, dan Baiq Amalia Utami yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman SOL17ARIUS yang sama-sama berjuang selama perkuliahan hingga pada proses penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas ilmu, pengalaman, kerjasama dan hal lainnya yang sangat berharga selama empat tahun ini. Semoga kita semua sukses sesuai dengan target masing-masing.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Makassar, 22 Juni 2021

Penulis

## ABSTRAK

Nama : Irma Rizky Lestari

Program Studi : Fisioterapi

Judul Skripsi : Pengaruh Latihan Pliometrik terhadap Tinggi Lompatan pada Atlet Basket Putri PON Sulsel 2021

Tinggi lompatan merupakan salah satu komponen fisik yang dapat mempengaruhi performa atlet dalam cabang olahraga bola basket. Pada atlet bola basket, salah satu masalah yang masih ditemukan pada saat pertandingan berupa *jump shoot* yang rendah. Latihan pliometrik dengan jenis latihan *squat jump*, *rope jump*, dan *side hop* dapat meningkatkan tinggi lompatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan pliometrik terhadap tinggi lompatan pada atlet basket putri. Penelitian ini menggunakan desain *pre-experimental design* dengan jenis rancangan *one group pretest posttest design* dengan jumlah sampel tiga belas orang ( $n=13$ ) yang merupakan atlet basket putri PON Sulsel 2021 yang melakukan latihan di *Flying Wheel* dengan usia 18 – 22 tahun. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan data primer melalui instrumen tinggi lompatan dengan *vertical jump*. Penelitian diawali dengan melakukan *pre-test*, kemudian diberikan latihan pliometrik berupa *squat jump*, *rope jump*, dan *side hop* selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Selanjutnya diambil data *post-test* dengan instrumen yang sama. Penelitian ini menunjukkan adanya perubahan sebelum dan sesudah 6 minggu diberikan latihan pliometrik dengan nilai signifikansi  $p=0,0001$  ( $p<0,05$ ) terhadap tinggi lompatan atlet basket putri PON Sulsel 2021.

**Kata kunci:** Latihan pliometrik, tinggi lompatan, *squat jump*, *rope jump*, *side hop*

## **ABSTRACT**

*Name* : Irma Rizky Lestari

*Study Program* : *Physiotherapy*

*Title* : *Effect of Plyometric Exercises on Vertical Jump Height in Female Basketball Athletes PON of South Sulawesi 2021*

*Vertical jump height is one of the physical components that can affect the performance of athletes in basketball. In athletes of basketball, one of the problems that is still found during matches is a low jump shoot. Plyometric exercises with squat jump, rope jump, and side hop can increase vertical jump height. This study aims to determine the effect of plyometric exercises on vertical jump height in female basketball athletes. This study used a pre-experimental design with the type of one group pre-test post-test design that obtained 13 samples (n = 13) who are female basketball athletes from South Sulawesi PON 2021 and practice on the Flying Wheel within the age of 18-22 years old. Primary data collection is obtained through high jump instrument using vertical jump test. The study began with a pre-test, then plyometric exercises were given in the form of squat jump, rope jump, and side hop for 6 weeks with a frequency is 3 times for a week. Furthermore, post-test data was taken with the same instrument. In this study that there is a significant change pre-test and post-test after 6 weeks of being given plyometric exercises with a significance value of  $p = 0.0001$  ( $p < 0.05$ ) on the vertical jump height of the female basketball athletes of South Sulawesi PON 2021.*

**Keywords:** *Plyometric exercises, vertical jump height, squat jump, rope jump, side hop*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK DALAM BAHASA INDONESIA .....	viii
ABSTRAK DALAM BAHASA INGGRIS.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1. Tujuan Umum .....	4
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1. Bidang Akademik.....	4
1.4.2. Bidang Aplikatif.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Tinjauan Umum tentang Tinggi Lompatan .....	5
2.1.1. Definisi Tinggi Lompatan .....	5
2.1.2. Anatomi dan Fisiologi Tinggi Lompatan .....	5
2.1.3. Faktor yang Mempengaruhi Tinggi Lompatan .....	9
2.1.4. Pengukuran Tinggi Lompatan .....	10
2.2. Tinjauan Umum tentang Latihan Pliometrik .....	11
2.2.1. Definisi Latihan Pliometrik .....	11
2.2.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Latihan Pliometrik .....	12

2.2.3.	Fisiologi Latihan Pliometrik.....	13
2.2.4.	Jenis Latihan Pliometrik.....	15
2.3.	Tinjauan Hubungan antara Latihan Pliometrik dengan Tinggi Lompatan.....	19
2.4.	Kerangka Teori.....	22
<b>BAB 3</b>	<b>KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....</b>	<b>23</b>
3.1.	Kerangka Konsep.....	23
3.2.	Hipotesis.....	23
<b>BAB 4</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
4.1.	Desain Penelitian.....	24
4.2.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
4.3.	Populasi dan Sampel.....	24
4.4.	Alur Penelitian.....	27
4.5.	Variabel Penelitian.....	27
4.6.	Prosedur Penelitian.....	29
4.7.	Pengolahan dan Analisis Data.....	33
4.8.	Masalah Etika.....	34
<b>BAB 5</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
5.1.	Hasil Penelitian.....	35
5.1.1.	Distribusi Karakteristik Umum Responden.....	35
5.1.2.	Distribusi Perubahan Tinggi Lompatan antara Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan Pliometrik.....	36
5.1.3.	Analisis Pengaruh Latihan Pliometrik Terhadap Perubahan Tinggi Lompatan.....	37
5.2.	Pembahasan.....	38
5.2.1.	Distribusi Karakteristik Umum Responden.....	38
5.2.2.	Distribusi Perubahan Tinggi Lompatan antara Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan Pliometrik.....	39
5.2.3.	Analisis Pengaruh Latihan Pliometrik Terhadap Perubahan Tinggi Lompatan.....	40
5.3.	Keterbatasan Penelitian.....	47

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
6.1. Kesimpulan .....	48
6.2. Saran .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49
LAMPIRAN.....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.	Karakteristik Tipe Serabut Otot .....	8
Tabel 2. 2.	Parameter <i>Vertical Jump</i> .....	11
Tabel 2. 3.	Dosis Latihan Pliometrik .....	13
Tabel 4. 1.	Definisi Operasional Variabel .....	27
Tabel 4. 2.	Dosis Latihan <i>Squat Jump</i> .....	28
Tabel 4. 3.	Dosis Latihan <i>Rope Jump</i> .....	28
Tabel 4. 4.	Dosis Latihan <i>Side Hop</i> .....	28
Tabel 4. 5.	Parameter <i>Vertical Jump</i> .....	29
Tabel 5. 1.	Karakteristik Responden .....	35
Tabel 5. 2.	Distribusi Hasil Pengukuran Tinggi Lompatan .....	36
Tabel 5. 3.	Hasil Analisis Data Tinggi Lompatan antara Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan Pliometrik .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Otot Rangka pada Manusia .....	6
Gambar 2. 2. Susunan Lapisan pada Serabut Otot.....	6
Gambar 2. 3. Fase dalam Latihan Pliometrik.....	15
Gambar 2. 4. <i>Squat Jump</i> .....	18
Gambar 2. 5. <i>Rope Jump (Skipping)</i> .....	19
Gambar 2. 6. <i>Side Hop</i> .....	19
Gambar 2. 7. Kerangka Teori .....	22
Gambar 3. 1. Kerangka Konsep .....	23
Gambar 4. 1. Alur Penelitian.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Informed Consent</i> .....	58
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	60
Lampiran 3. Surat Telah Menyelesaikan Penelitian.....	61
Lampiran 4. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik.....	62
Lampiran 5. Hasil Uji SPSS .....	63
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian .....	65
Lampiran 7. Artikel Penelitian .....	69

## DAFTAR ARTILAMBANG DAN SINGKATAN

<b>Lambang / Singkatan</b>	<b>Arti / Keterangan</b>
ATP	<i>Adenosine Triphosphate</i>
cm	<i>Centimeter</i>
<i>et al.</i>	Dan kawan-kawan
FT	<i>Fast Twitch</i>
ms	<i>Millisecond</i>
PC	<i>Phosphocratine</i>
RM	<i>Repetition Maximum</i>
ST	<i>Slow Twitch</i>
SSC	<i>Stretch-shortening Cycle</i>
GTO	Golgi Tendon Organ
SPSS	<i>Statistical Product and Service Solution</i>

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Cabang olahraga bola basket mengalami peningkatan dan perkembangan dari tahun ke tahun dan menghasilkan prestasi pada level regional, nasional bahkan sampai level internasional (Rubiana, 2017). *Shooting* dalam olahraga bola basket memiliki peranan penting untuk meningkatkan ketepatan bola masuk ke dalam keranjang basket. Teknik *shooting* yang biasa digunakan dan mencetak poin tertinggi dalam pertandingan bola basket dikenal dengan teknik *lay up shoot* (tembakan melayang) (Candra, 2019).

Selain teknik bola basket, komponen fisik pada pemain bola basket perlu diperhatikan. *Agility, power, endurance, speed, dan strength* pada pemain bola basket akan mempengaruhi performa dalam pertandingan. Untuk teknik *lay up shoot*, komponen fisik yang dibutuhkan berupa daya ledak pada otot tungkai dan *agility* (Kristalistianto, 2020). Komponen daya ledak yaitu tinggi lompatan dalam olahraga bola basket menjadi penting karena sebagian besar gerakan dalam olahraga bola basket dilakukan dengan melompat.

Faktor seperti antropometri, fisiologi, dan biomekanik memiliki kontribusi dalam mempengaruhi tinggi lompatan (Sharma *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agrawal *et al.* (2020) menjelaskan bahwa pengukuran antropometri kaki berupa lebar telapak kaki, panjang telapak kaki, lingkaran otot paha, lingkaran otot betis, dan lingkaran pergelangan kaki berkorelasi terhadap tinggi lompatan.

Salah satu masalah yang terjadi pada pemain bola basket dan akan berdampak dalam pertandingan yaitu tinggi lompatan yang berbeda-beda. Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2020) menjelaskan bahwa kemampuan *jump shoot* yang rendah masih menjadi masalah yang ditemukan pada pemain bola basket. Oleh karena itu, untuk meningkatkan performa atlet, maka dibutuhkan perencanaan dan program latihan yang berkualitas untuk atlet terutama pada level pertandingan kejuaraan (Alp, 2020).

Latihan pliometrik menjadi salah satu latihan yang dapat meningkatkan tinggi lompatan. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Suresh *et al.* (2017) menjelaskan bahwa latihan pliometrik yang dikombinasikan dengan latihan peregangan dinamis dapat meningkatkan tinggi lompatan pada atlet. Penelitian yang dilakukan oleh Gómez-Bruton *et al.* (2017) merekomendasikan latihan pliometrik sebagai salah satu strategi untuk meningkatkan massa pada otot dikarenakan dalam prinsip latihan pliometrik menggunakan durasi yang cepat dalam setiap gerakannya sehingga pemendekan dan peregangan otot terjadi secara cepat.

Penelitian ini diharapkan terdapat pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik terhadap perubahan tinggi lompatan pada atlet putri. Penelitian ini berfokus pada atlet putri dikarenakan perbedaan struktur tubuh antara atlet putra dan atlet putri. Seperti penelitian yang dilakukan oleh McMahon *et al.* (2017) menjelaskan bahwa terjadi perbedaan tinggi lompatan antara atlet putra dan putri yang disebabkan oleh perbedaan gaya, kecepatan, dan waktu perpindahan pada saat melakukan lompatan serta membuktikan bahwa hasil tinggi lompatan pada atlet putra lebih signifikan.

*Power* dan *speed* mengalami peningkatan pada saat melakukan latihan pliometrik karena latihan ini memiliki adaptasi fungsional pada otot sehingga otot dapat berkoordinasi dengan baik (Mapato *et al.*, 2018). Latihan pliometrik juga dapat meningkatkan keterampilan dalam olahraga terutama dalam olahraga bola basket karena gerakan dalam olahraga bola basket sebagian besar dilakukan dengan melompat dan melakukan lemparan (Gjinovci *et al.*, 2017).

*Squat jump* yang menjadi salah satu jenis dari latihan pliometrik dapat meningkatkan tinggi lompatan karena pada prinsip pelaksanaannya terdapat gerakan ke atas atau lompatan vertikal (Putra *et al.*, 2017). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riyoko dan Ghani (2019) yang menjelaskan bahwa latihan pliometrik dengan teknik *squat jump* dapat meningkatkan hasil *shoot* (memasukkan bola ke keranjang basket) karena peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain bola basket. Selain latihan *squat jump*, latihan *skipping* yang menjadi salah satu jenis latihan pliometrik dapat meningkatkan tinggi lompatan (Voisin & Scohier, 2019).

Frekuensi latihan pliometrik dalam kurun waktu enam minggu dapat meningkatkan tinggi lompatan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadi *et al.* (2017) yang menjelaskan bahwa latihan *side hop* yang dilakukan selama enam minggu dengan frekuensi latihan tiga kali seminggu dapat meningkatkan *power* dari otot tungkai.

Observasi yang telah dilakukan penulis melalui pemeriksaan tinggi lompatan pada atlet basket putri PON Sulsel 2021 yang melakukan latihan di *Flying Wheel*, terdapat 23,1% memiliki tinggi lompatan yang termasuk dalam kategori di bawah rata-rata dan 38,4% hasil pengukuran tinggi lompatannya termasuk pada kategori rata-rata. Beberapa atlet yang memiliki tinggi lompatan yang rendah, berperan sebagai *center* dan *shooting guard*. Hal ini tentu saja akan mempengaruhi performa atlet pada saat latihan atau berkompetisi, terutama untuk posisi *center* dan *shooting guard* harus memiliki tinggi lompatan yang baik untuk dapat memasukkan bola ke dalam keranjang lawan. Menurut Makaruk *et al.* (2020) hasil lompatan yang tinggi pada olahraga bola basket akan menguntungkan pemain pada saat *shooting* dan *rebound*.

Berdasarkan uraian penjelasan diatas, penelitian yang meneliti pengaruh latihan pliometrik terhadap tinggi lompatan khususnya mengambil sampel pada atlet basket putri PON Sulsel 2021 belum ada. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari latihan pliometrik terhadap tinggi lompatan pada atlet basket putri PON Sulsel 2021.

## **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, didapatkan informasi bahwa tinggi lompatan menjadi salah satu hal yang penting dalam permainan bola basket. Sehingga hal ini yang menjadi landasan bagi penulis untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Latihan Pliometrik terhadap Tinggi Lompatan pada Atlet Basket Putri PON Sulsel 2021”. Oleh karena itu, dapat dikemukakan pertanyaan penelitiannya yaitu:

“Apakah ada perbedaan tinggi lompatan antara sebelum dan sesudah diberikan latihan pliometrik pada atlet basket putri PON Sulsel 2021?”

### **1.3.Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk diketahuinya pengaruh latihan pliometrik terhadap perubahan tinggi lompatan pada atlet basket putri PON Sulsel 2021.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Diketahui adanya perbedaan tinggi lompatan antara sebelum dan sesudah diberikan latihan pliometrik pada atlet basket putri PON Sulsel 2021.

### **1.4.Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1. Bidang Akademik**

1. Sebagai salah satu sumber informasi bagi pembaca mengenai pengaruh latihan pliometrik terhadap tinggi lompatan pada atlet basket putri PON 2021.
2. Dapat menjadi bahan acuan atau bahan pembanding bagi penelitiselanjutnya yang akan meneliti masalah yang sama, yang lebih mendalam.
3. Memberikan wawasan mengenai bentuk-bentuk latihan peningkatan tinggi lompatan pada pemain basket di Indonesia khususnya pada atlet basket putri PON Sulsel 2021 yang akan melakukan pertandingan di Papua.

#### **1.4.2. Bidang Aplikatif**

1. Sebagai bahan masukan bagi pelatih dan asisten pelatih atlet basket putri PON Sulsel 2021 terhadap bentuk-bentuk latihan pliometrik yang dapat diberikan kepada atletnya.
2. Menjadi sebuah pengalaman berharga bagi penulis untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan keterampilan di lapangan pada bidang kesehatan berdasarkan dengan teori dan praktek yang didapatkan dari materi kuliah.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tinjauan Umum tentang Tinggi Lompatan**

##### **2.1.1. Definisi Tinggi Lompatan**

Tinggi lompatan atau *vertical jump* merupakan kegiatan yang memanfaatkan daya ledak otot (*eksplosive power*) dengan melakukan lompatan setinggi-tingginya (Haspami & Afrizal, 2019). Menurut Rodríguez-Rosell *et al.* (2017) tinggi lompatan didefinisikan sebagai suatu gerakan yang kompleks pada tubuh manusia dan membutuhkan koordinasi motorik yang baik antara tubuh bagian atas maupun tubuh bagian bawah.

Tinggi lompatan dibutuhkan pada saat olahraga sepak bola, bola basket, bola voli, bersepeda, lari cepat, dan lari jarak jauh karena dapat meningkatkan keterampilan sehingga performa pada saat pertandingan dapat meningkat (Karatrantou *et al.*, 2019). Tinggi lompatan dijadikan sebagai penilaian terhadap kekuatan, daya tahan, dan komposisi serabut di otot.

##### **2.1.2. Anatomi dan Fisiologi Tinggi Lompatan**

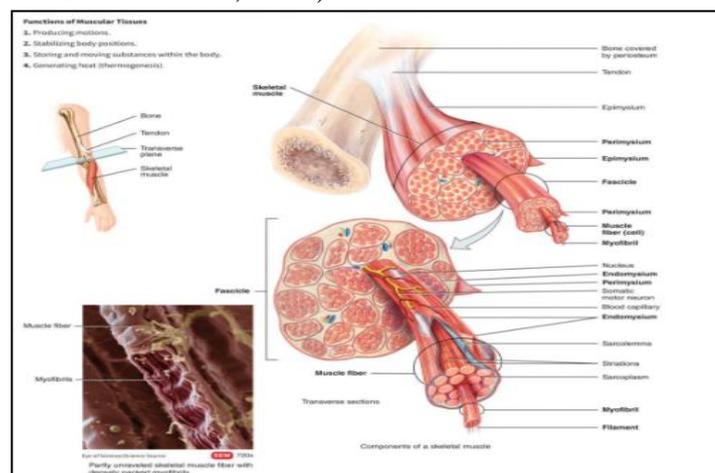
Pada tubuh manusia, otot merupakan spesialis kontraksi. Hal ini karena sel otot menghasilkan tegangan dan memendek (berkontraksi) dengan menggerakkan komponen-komponen intrasel tertentu. Kelompok jaringan terbesar di dalam tubuh manusia dan menyumbangkan separuh dari berat tubuh manusia ialah otot. Otot dibagi menjadi tiga yaitu otot polos, otot jantung, dan otot rangka (Sherwood, 2014). Otot rangka merupakan otot yang melekat pada tulang manusia.



Gambar 2. 1. Otot Rangka pada Manusia

Sumber: (Sendic, 2021)

Otot rangka disusun oleh ribuan serabut otot. Di dalam otot rangka juga terdapat jaringan ikat yang mengelilingi serabut otot, pembuluh darah, dan saraf (McLoon *et al.*, 2018). Jaringan ikat di dalam serabut otot disusun oleh tiga lapisan yaitu lapisan epimisium, perimisium, dan endomisium (Purslow, 2020). Lapisan epimisium merupakan lapisan paling luar yang berfungsi membuat bentuk pada otot. Untuk lapisan perimisium terdapat serabut otot yang terdiri dari 10 sampai dengan 100 serabut otot yang berada di dalam bundel atau *fascikulus*. Sedangkan untuk lapisan endomisium merupakan lapisan terdalam yang menghubungkan antara serabut otot satu dengan yang lainnya yang terdapat dalam *fascikulus* (Tortaro & Derrickson, 2017).



Gambar 2. 2. Susunan Lapisan pada Serabut Otot

Sumber: (Tortaro & Derrickson, 2017)

Untuk melakukan gerakan, maka otot harus saling berkoordinasi dengan sistem saraf dikarenakan otot hanya dapat berkontraksi apabila dirangsang oleh impuls saraf. Susunan saraf pusat, motor neuron, motor unit, *synaps*, *neuromuscular junction*, *acetilcholine*, dan *myofibril* merupakan komponen penting pada saat kontraksi otot (Madri, 2017). Kontraksi otot terjadi dimulai pada saat impuls saraf masuk ke terminal akson sampai pada terjadinya potensial aksi yang menghantarkan impuls listrik dari ujung sel ke ujung sel yang lainnya. Sementara untuk tahap relaksasi dari otot itu sendiri terjadi ketika ion natrium dan kalium kembali ke posisi semula akibat mekanisme transpor aktif (Bolon *et al.*, 2020).

Serabut otot rangka memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Berdasarkan karakteristiknya, serabut otot rangka dibagi menjadi dua yaitu *slow twitch* (ST) dan *fast twitch* (FT) (Robinett *et al.*, 2019). Serabut otot tipe II lebih cepat berkontraksi dibandingkan dengan serabut otot tipe I. Kecepatan kontraksi (*peak tension*) pada serabut otot tipe *slow twitch* (tipe I) memerlukan waktu sekitar 110 milidetik sedangkan untuk serabut otot tipe *fast twitch* (tipe II) memerlukan waktu 50 milidetik untuk kecepatan kontraksinya (Fenanlampir, 2020).

Serabut otot tipe I adalah serabut otot yang efisien dalam memproduksi ATP (*Adenosine Triphosphate*) ((Kawai *et al.*, 2018). Selama proses oksidasi, serabut otot tipe I terus aktif untuk memproduksi ATP sehingga serabut otot tipe I tetap aktif (Wahyuni, 2019). Serabut otot tipe I ini bisa untuk kegiatan yang membutuhkan waktu (durasi) yang lama. Selain itu, serabut otot tipe I juga memiliki diameter yang kecil dan motor neuron yang berukuran kecil, terdapat banyak mitokondria, kapiler lebih padat dan memiliki kandungan myoglobin yang tinggi dibandingkan dengan serabut otot tipe II (Wahyudi *et al.*, 2018).

Sedangkan untuk serabut otot tipe II dibagi lagi menjadi dua yaitu serabut otot tipe IIa dan serabut otot tipe IIb (Esbjörnsson *et al.*, 2020). Serabut otot tipe IIa memiliki karakteristik dimana diameter dari serabut otot dan ukuran motor neuronnya lebih besar dibandingkan dengan serabut otot tipe I dan serabut otot tipe IIa memiliki kepadatan mitokondria dan kapasitas lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan serabut otot tipe I (D'Souza *et al.*, 2018). Untuk serabut otot

tipe IIB memiliki waktu kontraksi yang paling cepat dibandingkan serabut otot tipe lainnya, oleh karena itu serabut otot tipe IIB disebut juga sebagai *fast glycolytic* karena kebanyakan sintesis ATPnya berasal dari glikolisis anaerobik dan dari *phosphocreatine* (PC) (Giacomello *et al.*, 2020).

Penggunaan serabut otot I disarankan kepada kegiatan yang membutuhkan durasi yang lama (oksidasi yang tinggi) (Lintin & Miranti, 2019). Sementara itu, serabut otot tipe IIA merupakan tipe serabut otot yang berperan pada kebanyakan atlet. Sedangkan untuk serabut otot tipe IIB diperlukan oleh atlet yang membutuhkan durasi yang pendek dengan intensitas yang tinggi seperti *sprint* 400 meter (Madden *et al.*, 2018). Ketiga jenis serabut otot ini memiliki karakteristik yang berbeda. Untuk itu, karakteristik lainnya dari ketiga serabut otot dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1. Karakteristik Tipe Serabut Otot

Tipe Serabut Otot	Karakteristik Tipe Serabut Otot		
	Tipe I <i>Slow Twitch</i> (ST)	Tipe IIA <i>Fast Twitch</i> (FTIIA)	Tipe IIB <i>Fast Twitch</i> (FTIIB)
Kecepatan kontraksi	Rendah	Tinggi	Sangat tinggi
Ketahanan terhadap kelelahan	Tinggi	Sedang	Rendah
Metabolisme	Aerobik oksidatif	Aerobik oksidatif	Anaerobik
Produksi kekuatan	Rendah	Tinggi	Sangat tinggi
Konsentrasi mitokondria	Tinggi	Tinggi	Rendah
Konsentrasi kapiler	Tinggi	Sedang	Rendah
Kapasitas oksidatif	Tinggi	Tinggi	Rendah
Kapasitas glikolisis	Rendah	Tinggi	Tinggi

Sumber: (Madden *et al.*, 2018)

Otot rangka sangat berperan aktif pada saat melakukan olahraga seperti bola basket, voli, sepak bola, bulu tangkis, dan olahraga lainnya. Pada olahraga tersebut yang menghasilkan gerakan seperti berlari, berputar, melompat, dan menunduk didapatkan dari hasil kontraksi pada kelompok otot tertentu. Otot-otot yang sering melakukan kontraksi pada saat melakukan olahraga untuk ekstremitas

superior ialah *m. latissimus dorsi*, *m. deltoids*, *m. pectoralis*, *m. rotator cuff*, *m. triceps brachii*, dan *m. biceps brachii*. Sedangkan untuk ekstremitas inferior yang sering digunakan ialah otot paha dan tungkai seperti *m. quadriceps*, *m. gluteus*, *calf muscles*, dan *m. hamstring* (Chirali, 2018).

Otot penggerak utama (*prime mover*) dari ekstensi *knee* yaitu *m. quadriceps* yang terdiri dari empat otot yaitu *m. rectus femoris*, *m. vastus medial*, *m. vastus lateral*, dan *m. vastus intermedius* (Sparks *et al.*, 2020). *M. rectus femoris* termasuk ke dalam serabut otot tipe I, sedangkan untuk *m. vastus medial*, *m. vastus lateral*, dan *m. vastus intermedius* termasuk ke dalam serabut otot tipe II. Untuk *m. hamstrings* merupakan otot penggerak utama dari fleksi *knee* yang terdiri dari *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, dan *m. semimebranosus*, ketiga otot ini masuk ke dalam serabut otot tipe II. Untuk *m. gluteus* terdiri dari tiga otot yaitu *m. gluteus maximus*, *m. gluteus minimus*, dan *m. gluteus medius*. *Calf muscles* terdiri dari *m. gastrocnemius* dominan pada serabut otot tipe I, dan *m. soleus* dominan masuk ke dalam serabut otot tipe II (Evangelidis *et al.*, 2017).

*Calf muscles* (otot betis) yang terdiri dari *m. gastrocnemius*, *m. soleus*, dan tendon *achilles* memiliki peran penting terhadap peningkatan tinggi lompatan. Otot betis yang kuat menjadi tonggak yang kuat untuk kaki saat melompat. Penelitian yang dilakukan oleh Singh *et al.*, (2017) menjelaskan bahwa *m. hamstring*, *m. quadriceps*, dan *m. gastrocnemius* menjadi kelompok otot yang berkontribusi pada saat melakukan lompatan ke atas.

### 2.1.3. Faktor yang Mempengaruhi Tinggi Lompatan

#### 1. Massa Otot

Penurunan nilai tinggi lompatan terjadi karena penurunan pada kapasitas otot yang mengalami kontraksi. Kapasitas otot bekerja secara maksimal akan menunjukkan laju hidrolisis ATP secara maksimal juga (Cizauskas *et al.*, 2015). Banyak atau sedikitnya jumlah massa otot pada individu akan mempengaruhi tinggi lompatan karena massa otot memiliki pengaruh yang besar terhadap pembentukan *power* yang menjadi komponen yang penting pada saat melakukan gerakan melompat (Gajewski *et al.*, 2018).

## 2. Kekuatan Otot

Kekuatan otot dalam hal ini berkaitan erat pada saat melakukan kontraksi. Kontraksi dibagi menjadi dua yaitu, kontraksi isometrik (panjang otot tetap, tonus otot meningkat) dan kontraksi isotonik (tonus otot tetap, panjang otot mengalami perubahan) (Sunardi *et al.*, 2020). Kontraksi isometrik otot yang bekerja pada saat melakukan gerakan melompat menyumbang 20% penambahan tinggi lompatan. Program latihan yang meningkatkan kekuatan otot, kecepatan kontraksi serabut otot, dan perekrutan unit motor pada semua otot yang bekerja menghasilkan gerakan melompat akan memiliki manfaat pada saat melakukan gerakan melompat (Abernethy *et al.*, 2018).

## 3. Arkus Kaki

Seseorang yang memiliki lengkungan telapak kaki yang tinggi akan meningkatkan tinggi lompatan karena lengkungan telapak kaki yang tinggi dapat menyimpan energi elastis pada saat gerakan menjongkok dan energi ini dapat digunakan untuk meningkatkan kecepatan pada saat melakukan pendaratan. Jari kaki yang panjang dapat memproduksi gaya yang lebih besar sehingga akan mempengaruhi tinggi lompatan (Hawley, 2016).

## 4. Lingkar Otot

Lingkar otot utamanya lingkar otot ekstremitas inferior yaitu otot paha dan otot betis pada saat melakukan lompatan akan mempengaruhi tinggi lompatan. Penelitian yang dilakukan oleh Sharma *et al.* (2017) mengemukakan bahwa lingkar otot betis dan paha menjadi salah satu hasil yang berkorelasi positif terhadap tinggi lompatan. Penambahan lingkar otot terjadi karena penambahan area penampang otot yang disebabkan karena penambahan jumlah sarkomer.

### 2.1.4. Pengukuran Tinggi Lompatan

*Vertical jump test* atau *sargent jump test* digunakan untuk mengukur tinggi lompatan dan daya ledak otot tungkai. Menurut Wibawa *et al.* (2017) salah satu instrumen pengukuran terhadap daya ledak otot tungkai yaitu tinggi lompatan ialah dengan menggunakan *vertical jump test*. Hal ini sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh Herwin *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa instrumen pengukuran tinggi lompatan dapat dilakukan dengan *vertical jump test*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Roziandy dan Budiwanto (2018), instrumen penelitian *test vertical jump* yang digunakan untuk mengukur power otot tungkai memiliki tingkat validasi sebesar 0,78 dan reabilitas 0,93. Pengukuran dianggap baik apabila dalam pengukuran diulangi sebanyak tiga kali. Untuk mendapatkan nilai *vertical jump*, maka perhitungannya dilakukan dengan rumus:

$$\text{Vertical Jump (cm)} = \text{Tinggi Lompatan (cm)} - \text{Tinggi Raihan (cm)}$$

Tabel 2. 2. Parameter *Vertical Jump*

<b>Interpretasi</b>	<b>Laki-laki (cm)</b>	<b>Perempuan (cm)</b>
<i>Excellent</i>	> 70	> 60
<i>Very good</i>	61 – 70	51 – 60
<i>Above average</i>	51 – 60	41 – 50
<i>Average</i>	41 – 50	31 – 40
<i>Below average</i>	31 – 40	21 – 30
<i>Poor</i>	21 – 30	11 – 20
<i>Very poor</i>	< 21	< 11

Sumber: (Briggs, 2013)

## 2.2. Tinjauan Umum tentang Latihan Pliometrik

### 2.2.1. Definisi Latihan Pliometrik

Latihan pliometrik merupakan latihan umum yang digunakan dalam olahraga yang berfokus pada ekstremitas bawah dan ekstremitas atas. Latihan pliometrik meningkatkan keterampilan olahraga dalam hal gerakan melompat dan melempar yang menyebabkan perubahan dalam antropometri dan kapasitas lari (Gjinovci *et al.*, 2017).

Latihan pliometrik merupakan latihan yang kompleks yang bertujuan untuk meningkatkan keseimbangan, koordinasi, gerak refleks, meningkatkan tinggi lompatan, dan performa dari atlet itu sendiri (Ramirez-Campillo *et al.*, 2021). Latihan pliometrik juga berfokus pada latihan penguatan ekstremitas bawah seperti peningkatan massa tulang, kekuatan otot, melompat, berlari, kelincahan dan daya tahan (Grgic *et al.*, 2020).

### 2.2.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Latihan Pliometrik

Menurut Davies *et al.*, (2015) dalam melakukan latihan pliometrik, beberapa faktor yang perlu diperhatikan ialah:

#### 1. Intensitas

Intensitas adalah persentase yang dibutuhkan atlet untuk melakukan aktivitas. Untuk intensitas pada latihan pliometrik, jenis latihan akan mempengaruhi intensitasnya. Program dari latihan pliometrik dimulai dengan latihan intensitas rendah dan akan meningkat ke intensitas tinggi (Vetrovsky *et al.*, 2019).

Untuk jenis latihan pliometrik intensitas rendah pada ekstremitas inferior contohnya seperti *squat jump*, *split squat jump*, dan *ankle bounce* (Caperchione *et al.*, 2019). Sedangkan untuk jenis latihan pliometrik yang berintensitas sedang pada ekstremitas inferior contohnya seperti latihan *pick jump*, *lateral hope*, *double* dan *single leg pick jump*. Sementara jenis latihan pliometrik untuk intensitas tinggi pada ekstremitas bawah dapat berupa *depth jumps*, *box jumps*, dan *single leg vertical power jump* (Chu & Myer, 2013).

#### 2. Volume

Volume adalah total pekerjaan yang dilakukan dalam satu sesi atau satu siklus latihan. Volume dalam latihan pliometrik ditentukan oleh berapa jumlah pengulangan (kontak) yang dilakukan. Bagi atlet yang baru saja melakukan program latihan pliometrik maka per sesinya dilakukan 80 – 100 kontak. Sedangkan untuk atlet yang sudah berpengalaman, maka latihan pliometrik per sesinya adalah 100 – 120. Untuk atlet yang sudah professional, maka volume latihan pliometriknya per sesi sekitar 120 – 140 kontak (Figueira *et al.*, 2021).

#### 3. Frekuensi

Frekuensi adalah banyaknya sesi latihan yang berlangsung selama siklus latihan. Latihan pliometrik dengan intensitas tinggi biasanya sering dilakukan dua kali seminggu dengan waktu istirahat setidaknya 48 – 72 jam untuk istirahat. Peningkatan frekuensi latihan berbanding terbalik dengan intensitas yang diberikan. Frekuensi latihan pliometrik biasanya dilakukan sekitar 6 – 16 minggu (Davies *et al.*, 2015).

#### 4. Istirahat dan Masa Pemulihan

Istirahat dan masa pemulihan dalam latihan pliometrik harus diperhatikan untuk mengurangi resiko cedera. Untuk intensitas yang tinggi pada latihan pliometrik, ATP dan energi dari glikolisis semakin banyak digunakan sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk melakukan istirahat. Istirahat ini digunakan untuk pemulihan dari sistem neuromuskular. Untuk latihan pliometrik intensitas tinggi, siklus satu kali latihan dan waktu pemulihan memiliki perbandingan 1:5 sampai 1:10. Sedangkan untuk intensitas rendah, siklus satu kali latihan dan waktu pemulihan memiliki perbandingan 1:1 sampai 1:2 (Figueira *et al.*, 2021).

#### 5. Kekhususan

Dalam latihan pliometrik, latihan khusus diperuntukkan sesuai dengan jenis olahraga bertujuan untuk *goals* atau peningkatan yang ingin dicapai dapat terwujud. Sehingga program dari latihan pliometrik berhasil dan memiliki efek terhadap atlet (Davies *et al.*, 2015).

Pada latihan pliometrik perlu juga diperhatikan jumlah set dan pengulangan (*repetition*) yang harus disesuaikan dengan jenis latihan, kompleksitas latihan, dan intensitas latihannya. Menurut Faigenbaum *et al.* (2020) dosis latihan pliometrik sesuai dengan kelasnya dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2. 3. Dosis Latihan Pliometrik

<b>Kelas</b>	<b>Set</b>	<b>Pengulangan</b>	<b>Load</b>
Pemula	1 – 2	Bervariasi	<60% 1RM
Dasar	1 – 2	8 – 12	60 – 70% 1RM
Sedang	2 – 3	4 – 8	70 – 80% 1RM
Atlet	3 – 5	2 – 8	80 – 95% 1RM

Sumber: (Faigenbaum *et al.*, 2020)

#### 2.2.3. Fisiologi Latihan Pliometrik

Latihan pliometrik merupakan latihan dengan konsep suatu otot mengalami fase kontraksi konsentris dan eksentrik dalam waktu yang singkat (Juntara, 2019). Otot, saraf, dan elastisitas dari jaringan ikat berperan dalam latihan pliometrik. Komponen kontraktil seperti aktin dan miosin memiliki peranan penting dalam latihan pliometrik karena latihan pliometrik untuk

meningkatkan serabut otot. Serabut otot ini akan digunakan dalam fase kontraksi eksentrik dan konsentris pada latihan pliometrik. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Chu dan Myer (2013) terdapat dua faktor fisiologi yang mendukung efektivitas dari latihan pliometrik ialah komponen elastisitas dari otot, termasuk komponen kontraktil seperti aktin dan miosin yang membentuk serabut otot, serta kerja dari spindel otot yang berfungsi untuk menyampaikan rangsangan sensorik untuk mengaktivasi refleks otot dalam meregang.

Mekanisme latihan pliometrik dalam tubuh ialah ketika otot dan tendon digerakkan termasuk ke dalam fase kontraksi konsentris (*eccentric phase*). Semakin cepat kontraksi regangannya, semakin kuat sinyal saraf dikirimkan ke otot spindel otot, maka semakin kuat besar refleks dari kontraksi (*stretch reflex*) yang dihasilkan. Rangkaian aktivitas ini disebut dengan *Stretch-Shortening Cycle* (SSC) (Hansen & Kennelly, 2017). Menurut Davies dan Riemann (2019) pada saat melakukan latihan pliometrik, fase yang harus dilewati ada tiga yaitu:

1. Fase Kontraksi Eksentrik (*Eccentric Phase*)

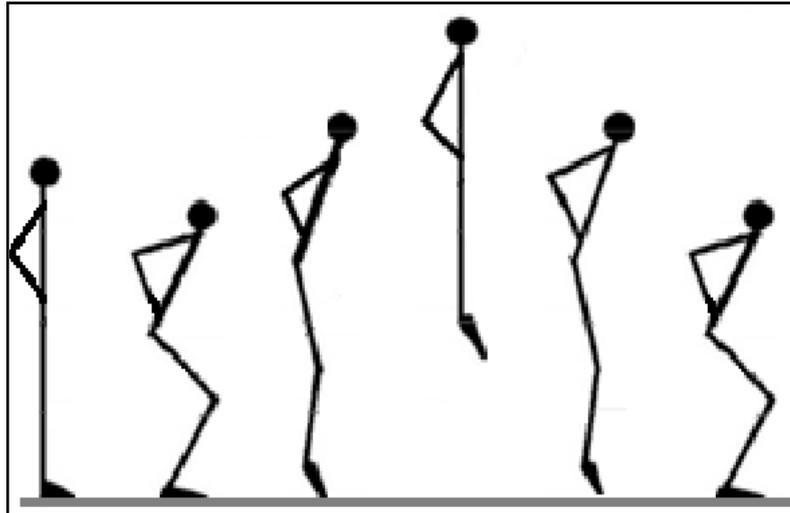
Fase kontraksi eksentrik atau fase persiapan merupakan fase ketika otot spindel dan jaringan non-kontraktil di dalam otot bersiap menerima stimulus dari latihan pliometrik dan mengalami peregangan. Semakin besar regangan, maka impuls yang diterima semakin kuat sehingga respon dari otot itu sendiri semakin besar. Pada fase ini energi elastis potensial terbentuk (Putu *et al.*, 2021).

2. Fase Pergantian (*Transition Phase*)

Fase pergantian atau fase amortisasi merupakan fase peralihan dari fase kontraksi eksentrik menuju ke fase kontraksi konsentris. Pada fase ini energi elastis yang tersimpan pada otot dan tendon mengalami pengurangan sehingga fase ini membutuhkan waktu yang cepat agar energi elastis tidak berkurang banyak (Putu *et al.*, 2021).

3. Fase Kontraksi Konsentris (*Concentric Phase*)

Fase kontraksi konsentris ini merupakan fase akhir dari satu gerakan dalam latihan pliometrik. Fase ini dianggap penting karena akan menghasilkan kekuatan pada otot (Michailidis, 2015).



Gambar 2. 3. Fase dalam Latihan Pliometrik  
Sumber: (Cheraghi *et al.*, 2017)

#### 2.2.4. Jenis Latihan Pliometrik

Terdapat macam-macam latihan pliometrik seperti *bounding*, *leapping*, *hopping*, *jumping*, *skipping*, dan *ricochet* (Artawan, 2016). Adapun bentuk latihannya seperti berikut:

##### 1. *Bounding*

Latihan pliometrik teknik *bounding* menitikberatkan pada latihan untuk meningkatkan loncatan jarak jauh dengan ketinggian maksimum. Adapun bentuk latihan pliometrik teknik *bounding* dibagi lagi beberapa macam latihan seperti *single leg bound*, *doube leg bound*, *alternate leg bound*, *double leg box bound*, *alternate leg box bound*, dan *incleane bound* (Silva *et al.*, 2019).

##### 2. *Leapping*

Latihan pliometrik dengan teknik *leapping* merupakan latihan yang menggunakan satu atau dua kaki sebagai tumpuannya dan menitikberatkan tinggi loncatan dan jarak horizontal. Adapun bentuk latihan dari *leapping* seperti *verical leap*, *quick leap*, dan *frog leap* (Artawan, 2016).

### 3. *Hopping*

Latihan pliometrik dengan teknik *hopping* merupakan latihan yang menggunakan gerakan kaki dengan loncat setinggi-tingginya untuk mencapai tinggi maksimal. *Hopping* dapat dilakukan dengan dua kaki atau satu kaki secara bergantian. Adapun variasi dari latihan *hopping* ialah *single leg speed hop*, *single leg barrier hop*, *double leg speed hop*, *decline hop*, *side hop*, dan *ankle hop* (Amrizal *et al.*, 2019).

### 4. *Jumping*

Latihan pliometrik dengan teknik *jumping* merupakan latihan yang menitikberatkan pada loncatan vertikal yang maksimal. Dalam teknik ini tidak diperlukan jarak horizontal atau ukuran jarak jauh. Latihan ini seperti *box jump*, *weigh box jump*, *countermovement box jump*, *drop jump*, *squat jump*, *pogo jump*, *jumping jack*, *standing broad jump*, *depth jump*, *rotational box jump*, dan *line squat jump* (Hansen & Kennelly, 2017).

### 5. *Skipping*

Latihan pliometrik dengan teknik *skipping* merupakan latihan yang menitikberatkan pada latihan melompat secara bergantian. Latihan ini juga berfokus untuk mencapai lompatan setinggi-tingginya dan juga memperhatikan jarak horizontal (Mazurek *et al.*, 2018).

### 6. *Ricochets*

Latihan pliometrik dengan teknik *ricochets* merupakan latihan dengan melompat setinggi-tingginya serta meminimalkan jarak vertikal dan horizontal. Sehingga tinggi lompatan dan jauh lompatan jaraknya diusahakan seminimal mungkin untuk mendapatkan hasil yang baik. Macam-macam dari teknik *ricochets* ialah *floor klip*, *decline ricochets*, dan *ricochet* itu sendiri (Artawan, 2016).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ihsan (2020) menjelaskan bahwa latihan pliometrik dengan jenis latihan *squat jump* menjadi salah satu latihan yang dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai yang mempengaruhi tinggi lompatan pada *jump service* dalam olahraga voli. *Squat jump* dalam latihan pliometrik dapat meningkatkan tinggi lompatan, kekuatan otot, fleksibilitas, kelincahan, dan kinerja otot pada saat melakukan lompatan (Silva *et al.*, 2019).

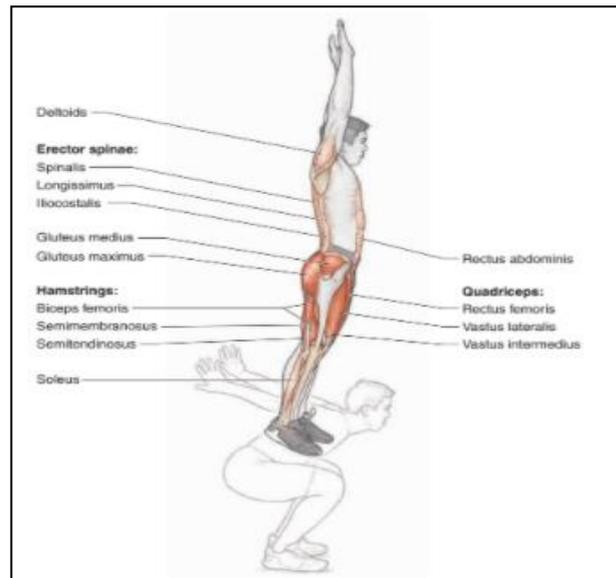
Latihan pliometrik dengan teknik *rope jump* atau *skipping* juga dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Domitilla *et al.* (2020) mengatakan bahwa latihan *rope jump* dengan frekuensi tiga kali seminggu yang dilakukan selama lima minggu memberikan hasil adanya peningkatan terhadap kekuatan otot tungkai.

Teknik *side hop* yang merupakan bagian dari latihan pliometrik sama-sama dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai. Menurut penelitian yang dilakukan oleh McKinlay dalam Grgic *et al.* (2020) rangkaian latihan pliometrik yang salah satunya terdapat latihan *side hop* dapat meningkatkan ukuran atau diameter pada otot secara signifikan yang dilakukan dengan hasil pengukuran *pre-test* dan *post-test*. Karakteristik dari ketiga latihan pliometrik tersebut dijabarkan pada penjelasan dibawah ini:

a. *Squat Jump*

*Squat jump* merupakan latihan pliometrik yang memiliki tujuan untuk meningkatkan tinggi maksimal. *Squat jump* juga merupakan jenis dalam latihan pliometrik yang berfungsi untuk penguatan otot tungkai (Paul & Kumar, 2018). Pada *squat jump*, otot yang bekerja sebagai otot penggerak utama (*prime mover*) adalah *m. gluteus*, *m. quadriceps*, dan *m. hamstring*. Sedangkan untuk otot penggerak sekundernya dilakukan oleh *m. erector spine*, *m. deltoid*, *m. rectus abdominis*, *m. iliopsoas*, *m. soleus*, dan otot penggerak ekstremitas bawah lainnya (Hansen & Kennelly, 2017).

*Squat jump* termasuk pada latihan pliometrik intensitas rendah. Untuk gerakan dari *squat jump* diawali dengan posisi setengah jongkok dengan kaki dibuka selebar bahu. Kemudian arah lompatannya menuju ke arah vertikal atau ke arah atas. Untuk gerakan intinya dilakukan dengan bergerak dan melakukan lompatan untuk mencapai ketinggian maksimum. Gerakan akhir dari latihan *squat jump* ini dilakukan dengan kembali ke posisi setengah jongkok (Djoyoti, 2018).



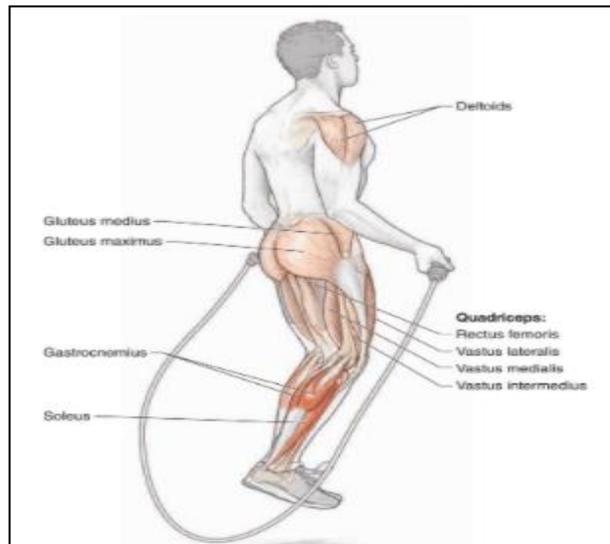
Gambar 2. 4. *Squat Jump*

Sumber: (Hensen dan Kennelly, 2017)

#### b. *Rope Jump*

*Rope jump* atau *skipping* merupakan latihan yang dapat meningkatkan koordinasi, keseimbangan, ketangkasan, ritme, kecepatan, dan kekuatan otot statis atau dinamis pada saat gerakan berulang ataupun gerakan konstan (Eler & Acar, 2018). Latihan pliometrik dengan teknik latihan *rope jump* dapat menyebabkan degradasi protein pada otot sehingga latihan ini juga dapat meningkatkan serabut otot dan daya tahan. Ketika daya tahan meningkat, maka kekuatan otot juga meningkat (Veena Kirthika *et al.*, 2019).

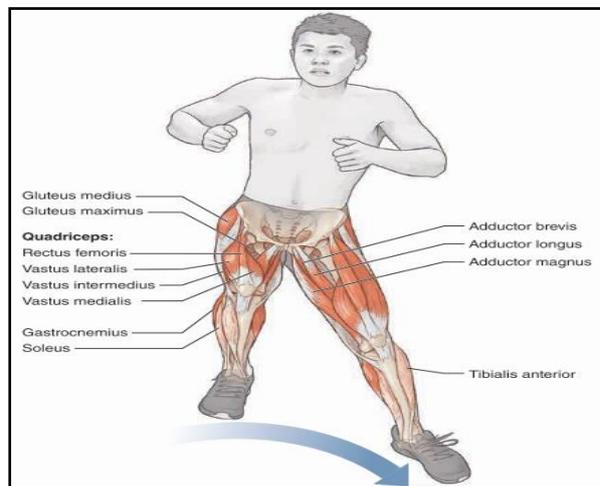
Otot yang menjadi penggerak utama dalam melakukan *rope jump* ialah *m. gastrocnemius* dan *m. soleus*. Sedangkan untuk otot penggerak sekundernya ialah *m. gluteus maximus*, *m. gluteus medius*, *m. quadriceps* (*rectus femoris*, *vastus lateralis*, *vastus intermedius*, *vastus medialis*), dan *m. deltoids* (Hansen & Kennelly, 2017).



Gambar 2. 5. *Rope Jump (Skipping)*  
Sumber: (Hensen dan Kennelly, 2017)

### c. *Side Hop*

Latihan *side hop* merupakan latihan pliometrik yang termasuk ke dalam jenis latihan *hopping*. Latihan *side hop* merupakan latihan pliometrik yang dirancang untuk meningkatkan daya ledak otot terutama otot tungkai dengan cara melompat setinggi mungkin ke arah samping kerucut dengan menggunakan kedua kaki (Mutaqin *et al.*, 2017).



Gambar 2. 6. *Side Hop*  
Sumber: (Hensen dan Kennelly, 2017)

## 2.3. Tinjauan Hubungan antara Latihan Pliometrik dengan Tinggi Lompatan

Dalam olahraga bola basket, teknik *jump shoot* yang baik sangat diperlukan untuk dapat memasukkan bola dengan tepat sebanyak-banyaknya ke dalam keranjang basket untuk memenangkan pertandingan. Maka dari itu diperlukan komponen fisik seperti daya ledak, daya tahan dan kekuatan pada otot tungkai.

Untuk melakukan penilaian terhadap daya ledak otot tungkai ialah dengan melihat tinggi lompatan dikarenakan daya ledak otot yang baik akan menghasilkan lompatan yang tinggi. Tinggi lompatan akan semakin meningkat apabila daya ledak otot tungkai dilatih dengan baik (Hendriani & Donie, 2019).

Pada latihan pliometrik, prinsip latihannya berfokus pada peningkatan kekuatan otot secara maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin. Latihan *skipping* merupakan salah satu jenis latihan pliometrik dengan gerakan lompatan vertikal (ke atas). Lompatan vertikal dari latihan *skipping* menggunakan fase latihan pliometrik yaitu *stretch-shortening cycle* (SSC). Secara biomekanik, pada saat melakukan gerakan jongkok atlet merubah pusat gravitasi dalam tubuhnya. Pada fase ini termasuk dalam fase peregangan, yaitu terjadi pemanjangan pada otot dan jaringan ikat serta terjadi penyimpanan energi. Pada fase ini, otot yang mengalami kontraksi eksentrik ialah *m. calves*, *m. gluteus*, *m. erector spine*, *m. hamstring*, dan *m. quadiceps femoris* (Smith, 2014).

Setelah peregangan terjadi, refleks secara tidak sadar yang dibawa melalui saraf tulang belakang yang menjadi penanda bahwa dapat dilakukannya kontraksi otot yang cepat dan kuat. Fase ini termasuk dalam fase pergantian. Setelah melewati fase pergantian maka masuk ke dalam fase pemendekan. Fase pemendekan yaitu fase pada saat melakukan gerakan tolakan untuk melompat. Pada saat pemendekan, otot-otot yang mengalami eksentrik seperti *m. calves*, *m. gluteus*, *m. erector spine*, *m. hamstring*, dan *m. quadiceps femoris* mengalami kontraksi yang kuat untuk melakukan lompatan. Pada fase ini dibutuhkan kekuatan yang maksimal dalam waktu yang singkat untuk melakukan lompatan yang tinggi. Oleh karena itu, digunakan energi yang tersimpan pada fase peregangan di awal melompat (Bandy & Sanders, 2013).

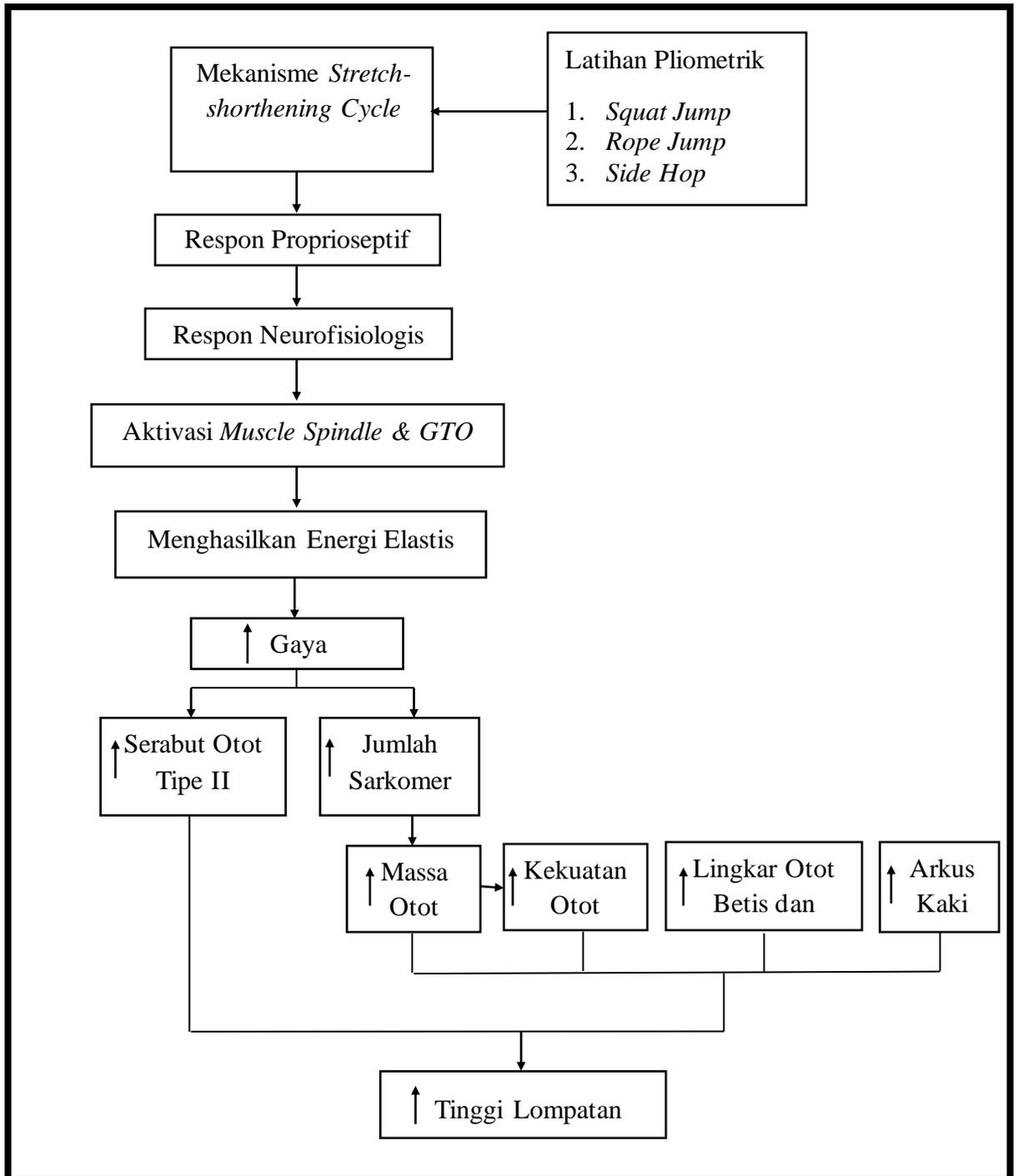
Penelitian yang dilakukan oleh Riyoko dan Ghani (2019) menjelaskan bahwa latihan *squat jump* dapat meningkatkan tinggi lompatan. Pada penelitian ini, latihan *squat jump* diberikan selama enam minggu dengan frekuensi latihan tiga kali seminggu yang ditujukan kepada pemain basket putra ekstrakurikuler bola basket di SMA 01 Tanjung Batu memberikan hasil yang signifikan dan berpengaruh terhadap *under the basket shoot*. Penelitian yang dilakukan oleh Santosa (2015) menunjukkan hal yang sama bahwa latihan pliometrik berupa

*squat jump* dengan dosis latihan tiga kali untuk setiap minggunya dan dilakukan selama enam minggu didapatkan hasil yaitu terjadi peningkatan daya ledak otot tungkai serta dapat meningkatkan performa.

Untuk *rope jump* juga memiliki manfaat yang sama dengan *squat jump* yaitu untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai. Penelitian yang dilakukan oleh Ningsih dan Widodo (2019) menjelaskan bahwa terdapat peningkatan terhadap daya ledak otot tungkai (tinggi lompatan) pada laki-laki usia 18 – 21 tahun setelah diberikan latihan *rope jump* selama enam minggu dengan frekuensi latihan tiga kali seminggu. Penelitian lain yang dilakukan oleh Astyorini (2016) menunjukkan hasil yang sama bahwa latihan *rope jump* dengan interval latihan dan istirahat 1:3 dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai pada atlet namun disesuaikan kembali dengan dosis yang dibutuhkan.

Latihan *side hop* dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai memiliki kontribusi. Peningkatan kinerja dari otot dengan maksimal dapat dilakukan dengan latihan *side hop*. Menurut Hadi *et al.* (2017) latihan *side hop* yang dilakukan selama enam minggu dengan frekuensi latihan tiga kali seminggu dapat meningkatkan *power* dari otot tungkai siswa.

## 2.4. Kerangka Teori

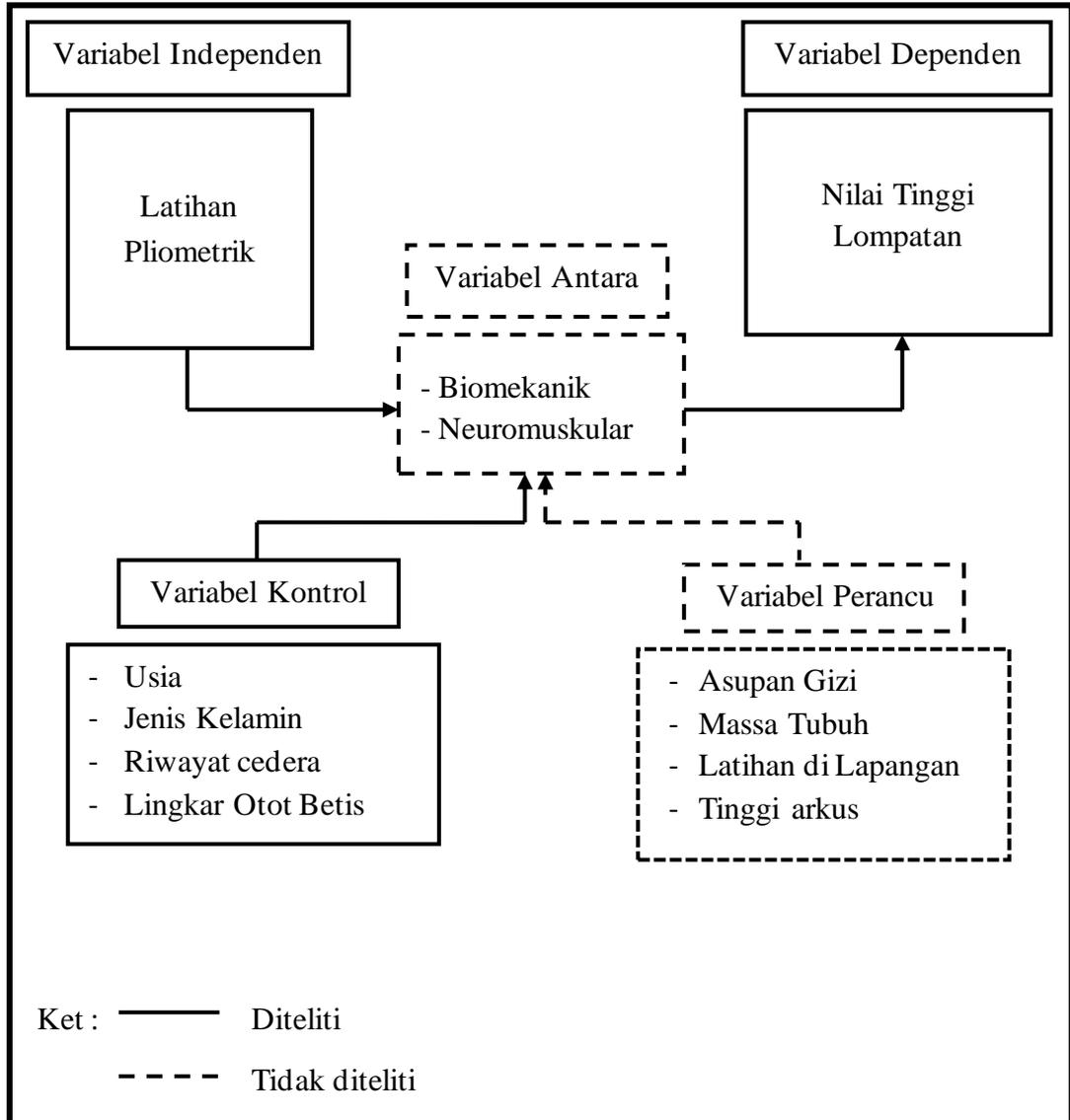


Gambar 2. 7. Kerangka Teori

# BAB 3

## KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

### 3.1. Kerangka Konsep



Gambar 3. 1. Kerangka Konsep

### 3.2. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah, maka terdapat hipotesis penelitian bahwa:

Adanya perbedaan tinggi lompatan antara sebelum dan sesudah diberikan latihan pliometrik pada atlet basket putri PON Sulsel 2021.