

**PENGARUH *FREE WEIGHT* DAN *RESISTANCE BAND* TERHADAP  
POWER TUNGKAI DITINJAU DARI KEKUATAN TUNGKAI  
ATLET BOLA BASKET**



**Oleh:  
Faza Annasai  
NIM. 20711251005**

**Tesis ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Untuk Mendapatkan Gelar Magister Olahraga**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGARUH *FREE WEIGHT* DAN *RESISTANCE BAND* TERHADAP  
POWER TUNGKAI DITINJAU DARI KEKUATAN TUNGKAI  
ATLET BOLA BASKET**

**Faza Annasai  
NIM. 20711251005**

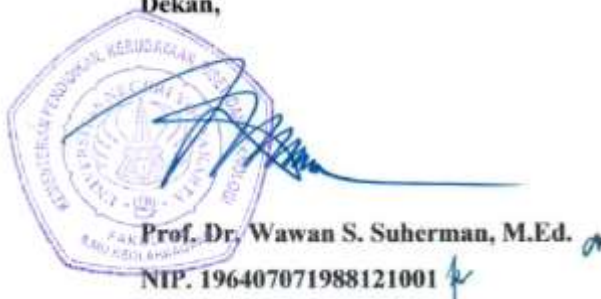
**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mendapat gelar Magister Olahraga  
Program Studi Ilmu Keolahragaan  
Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis  
Pembimbing,**



**Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or.  
NIP. 198009242006041001**


**Mengetahui:  
Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta**

**Dekan,**



**Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.  
NIP. 196407071988121001**

**Koordinator Program Studi,**



**Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.  
NIP. 198306262008121002**

## ABSTRAK

**Faza Annasai:** Pengaruh *Free Weight* dan *Resistance Band* terhadap Power Tungkai Ditinjau dari Kekuatan Tungkai Atlet Bola Basket. **Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2021.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Perbedaan pengaruh latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket. (2) Perbedaan perbedaan pengaruh antara atlet yang mempunyai kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket. (3) Interaksi antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai (tinggi dan rendah) terhadap power tungkai atlet bola basket.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial  $2 \times 2$ . Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola basket Angkasa Basketball Academy yang berjumlah 58 atlet, yang diambil berdasarkan teknik *purposive sampling* dengan kriteria yaitu aktif latihan, berjenis kelamin perempuan, tidak dalam keadaan sakit, bersedia mengikuti aturan pada *treatment* yang diterapkan. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot tungkai menggunakan *leg and back dynamometer* dan power tungkai menggunakan *vertical jump*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu ANAVA *two way*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket, dengan nilai F 6,533 dan  $p < 0,05$ . Kelompok latihan *resistance band* lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan *free weight*, selisih rata-rata kedua kelompok sebesar 0,7 cm. (2) Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket, dengan nilai F 6,533 dan  $p < 0,05$ . atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah, dengan selisih rata-rata sebesar 0,7 cm. (3) Terdapat interaksi yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket, dengan nilai F 16,133 dan  $p < 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok latihan *free weight* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah dan kelompok latihan *resistance band* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi.

**Kata Kunci:** *free weight, resistance band, power tungkai, kekuatan otot tungkai*

## ABSTRACT

**Faza Annasai:** *Effect of Free Weight and Resistance Band on Leg Power in terms of Leg Strength in Basketball Athletes.* Thesis. Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2021.

This study aims to determine: (1) Differences in the effect of free weight and resistance band exercises on the leg power of basketball athletes. (2) The difference in the influence of athletes who have high and low leg strength on the leg power of basketball athletes. (3) The interaction between free weight and resistance band exercises with leg strength (high and low) on the leg power of basketball athletes.

The type of this research is an experiment using a 2 x 2 factorial design. The population in this study is the Angkasa Basketball Academy basketball athletes, totaling 58 athletes, which were taken based on a purposive sampling technique with the criteria of being active in training, female, not sick, willing to follow the rules on the treatment applied. The instrument used to measure the strength of the leg muscles using a leg and back dynamometer and leg power using a vertical jump. The data analysis technique used is two-way ANOVA.

The results showed that: (1) There was a significant difference in the effect of free weight and resistance band exercises on the leg power of basketball athletes, with an F value of 6.533 and  $p < 0.05$ . The resistance band training group was better than the free weight group, the average difference between the two groups was 0.7 cm. (2) There is a significant difference in the effect of high and low leg strength on basketball athlete's leg power, with an F value of 6.533 and  $p < 0.05$ . athletes who have high leg muscle strength are better than athletes who have low leg muscle strength, with an average difference of 0.7 cm. (3) There is a significant interaction between free weight and resistance band exercises with high and low leg strength on the leg power of basketball athletes, with an F value of 16.133 and  $p < 0.05$ . The results showed that the free weight training group was a more effective method for athletes with low leg muscle strength and the resistance band training group was more effective for athletes with high leg muscle strength.

**Keywords:** *free weight, resistance band, leg power, leg muscle strength*

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Faza Annasai  
Nomor Mahasiswa : 20711251005  
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, .....Desember 2021



Faza Annasai

NIM 20711251005

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH *FREE WEIGHT* DAN *RESISTANCE BAND* TERHADAP  
POWER TUNGKAI DITINJAU DARI KEKUATAN TUNGKAI  
ATLET BOLA BASKET

Faza Annasai  
NIM. 20711251005

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal 3 Januari 2022

TIM PENGUJI

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.  
(Ketua/Penguji)

  
6/1-2022

Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.  
(Sekretaris/Penguji)

  
5/1-2022

Dr. Sigit Nugroho, M.Or.  
(Pembimbing/Penguji)

  
5 Januari 2022

Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.  
(Penguji Utama)

  
6.01.2022

Yogyakarta, 6 Januari 2022  
Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.  
NIP. 196407071988121001

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

1. Terima kasih kepada Allah SWT yang selalu memberikan nikmat dan karunia yang sangat luar biasa hingga saat ini, dalam sebuah kehidupan yang penuh kebahagiaan dan rasa syukur yang tiada henti.
2. Terima kasih yang teristimewa untuk insan yang selalu memberikan sinar cahaya cinta kasih, ibu, ayah, dan kakak atas semua kasih sayang serta do'a yang diberikan kepadaku selama ini, mohon maaf atas segala kesalahanku, ibu selalu ada di setiap perjalanan hidupku, di saat susah maupun senang selalu ada untukku.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul, “Pengaruh *Free Weight* dan *Resistance Band* terhadap Power Tungkai Ditinjau dari Kekuatan Tungkai Atlet Bola Basket” dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Olahraga 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. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or., dosen pembimbing yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai tesis ini terwujud. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Tesis.
3. Bapak Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or., Koorprodi Ilmu Keolahragaan serta para dosen Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan bekal ilmu.

4. Sekretaris dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Tesis ini.
5. Pengurus, pelatih, dan atlet bola basket atas izin, kesempatan, bantuan, serta kerja samanya yang baik, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
6. Teman-teman mahasiswa Program Pascasarjana khususnya Program Studi Ilmu Keolahragaan Angkatan 2020 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, Desember 2021



Faza Annasai

NIM. 20711251005

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.</b> .....	v
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN.</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR.</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian .....	10
F. Manfaat Penelitian .....	10
<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b> .....	12
A. Kajian Teori .....	12
1. Bola Basket.....	12
a. Pengertian Bola Basket.....	12
b. Teknik Dasar Bola Basket .....	15
2. Latihan .....	20
a. Pengertian Latihan .....	20
b. Prinsip Latihan.....	23
c. Tujuan Latihan.....	41
d. Komponen Latihan Beban .....	46

3. <i>Circuit Training</i> .....	58
a. Pengertian <i>Circuit Training</i> .....	58
b. Petunjuk <i>Circuit Training</i> .....	59
c. Kelebihan dan Kekurangan <i>Circuit Training</i> .....	62
4. <i>Free Weight</i> .....	63
5. <i>Resistance Band</i> .....	71
6. Kekuatan Otot Tungkai .....	76
7. Power Tungkai.....	82
8. Profil Angkasa Basketball Academy .....	90
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	90
C. Kerangka Pikir .....	99
D. Hipotesis Penelitian .....	101
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>103</b>
A. Jenis Penelitian .....	103
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	104
C. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	106
D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data .....	107
E. Teknik Analisis Data .....	107
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>113</b>
A. Deskripsi Hasil Penelitian. ....	113
1. Deskripsi Data Penelitian .....	113
2. Hasil Uji Prasyarat.....	116
3. Hasil Uji Hipotesis.....	117
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	123
C. Keterbatasan Penelitian .....	122
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>134</b>
A. Simpulan.....	134
B. Implikasi.....	135
C. Saran.....	135
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>137</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>152</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Perbandingan antara Latihan Multilateral dan Spesialisasi .....	36
Gambar 2. <i>Barbell</i> .....	66
Gambar 3. <i>Weight Plate</i> .....	67
Gambar 4. <i>Dumbbell</i> .....	68
Gambar 5. <i>Kettlebell</i> .....	69
Gambar 6. Program Latihan <i>Free Weight</i> .....	70
Gambar 7. Contoh Gerakan <i>Squat Resistance Band</i> .....	75
Gambar 8. Program Latihan <i>Resistance Band</i> .....	76
Gambar 9. Bagan Kerangka Berpikir.....	101
Gambar 10. Tes Kekuatan Otot Tungkai .....	108
Gambar 11. Tes <i>Vetical Jump</i> .....	110
Gambar 12. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Power Tungkai .....	115
Gambar 13. Diagram Interaksi antara Latihan <i>Free Weight</i> dan <i>Resistance Band</i> dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan Power Tungkai .....	121

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hubungan antara Beban, Perbedaan Tipe dan Kombinasi dalam Latihan Beban.....	49
Tabel 2. Proporsi Intensitas .....	51
Tabel 3. Keterkaitan Beban dan Jumlah Repetisi dalam Latihan Beban ..	53
Tabel 4. Tabel Istirahat antar Set.....	57
Tabel 5. Warna, Tingkat Resistensi, dan Rekomendasi Pengguna <i>Band</i> Resistensi.....	74
Tabel 6. Beberapa Metode Latihan Daya Ledak.....	87
Tabel 7. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2.....	103
Tabel 8. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Power Tungkai .....	114
Tabel 9. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Power Tungkai.....	114
Tabel 10. Rangkuman Hasil Uji Normalitas .....	116
Tabel 11. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas.....	117
Tabel 12. Hasil Uji ANAVA antara Latihan <i>Free Weight</i> dan <i>Resistance Band</i> terhadap Peningkatan Power Tungkai .....	118
Tabel 13. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Atlet yang Memiliki Kekuatan Otot Tungkai Tinggi dan Rendah Rendah terhadap Power tungkai.....	119
Tabel 14. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Latihan <i>Free Weight</i> dan <i>Resistance Band</i> dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan Power Tungkai .....	120
Tabel 15. Ringkasan Hasil Uji Tukey .....	121
Tabel 16. Hasil Uji Tukey HSD* .....	122

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Validasi Ahli 1 .....	154
Lampiran 2. Validasi Ahli 2 .....	155
Lampiran 3. Validasi Ahli 3 .....	156
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian .....	157
Lampiran 5. Data Penelitian .....	158
Lampiran 6. Deskriptif Statistik .....	162
Lampiran 7. Uji Normalitas .....	163
Lampiran 8. Uji Homogenitas .....	164
Lampiran 9. Uji ANAVA .....	165
Lampiran 10. Program Latihan <i>Free Weight</i> .....	169
Lampiran 11. Program Latihan <i>Resistance Band</i> .....	175
Lampiran 12. Dokumentasi .....	181

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Bola basket merupakan salah satu cabang olahraga beregu di Indonesia. Bola basket berisikan lima orang dalam satu tim yang mempunyai tugas dan peranan masing-masing dalam permainan untuk mendapatkan sebuah kemenangan. Bola basket adalah cabang olahraga yang mengharuskan tim mencetak poin sebanyak-banyak dalam jangka waktu tertentu. Bola basket memiliki beberapa teknik dasar bermain, diantaranya *shooting*, *dribbling*, *defend*, *pivot*, dan lain-lain sebagainya (Dania & Harvey, 2020: 529; Patil & Wasnik, 2020: 141; Koh & Wang, 2020: 12). Arisetiawan, dkk., (2020: 81) menyatakan bahwa komponen fisik yang harus dimiliki oleh pemain bola basket adalah seperti *agility*, kekuatan, daya tahan, koordinasi, keseimbangan, kecepatan dan daya ledak. Ditambahkan Türkçapar & Sun (2021: 1581) bahwa karakteristik bola basket, yaitu struktur fisik, kapasitas fisiologis, psikologis, karakteristik biomotor (kecepatan, daya tahan, mobilitas-fleksibilitas, koordinasi), struktur teknis, taktis pemahaman, disiplin tim, dan pelatih/ilmuwan olahraga.

Cara untuk mendapatkan poin dalam permainan bola basket dengan memasukkan bola ke dalam ring. Kebanyakan untuk mendapatkan poin pemain harus melompat untuk melakukan *lay up* dan *jump shoot*. Hal ini menunjukkan pemain harus mempunyai kemampuan melompat yang baik, sehingga menghasilkan performa yang maksimal. Lompatan dalam bola basket sangat diperlukan karena berhubungan dengan beberapa teknik dalam permainannya

seperti *lay up*, *block*, *jump shoot*, dan *rebound*. Lompatan sangat berhubungan dengan kekuatan dan power otot tungkai.

Puspita (2020: 2) menyatakan bahwa power otot tungkai dalam olahraga bola basket sangat diperlukan, mengingat bahwa tembakan bawah ring basket tersebut dilakukan melalui gerakan melompat dan menggunakan otot tungkai bagian atas ataupun bagian bawah. Olahraga bola basket pada teknik tembakan lompat (*jump shoot*), power otot tungkai berfungsi untuk melakukan gerakan tiba-tiba dan memerlukan pengerahan tenaga sepenuhnya, untuk memperoleh hasil tembakan lompat yang keras dan terarah guna mendukung pencapaian hasil tembakan yang maksimal. Ditambahkan Wamena (2018: 8) kemampuan power tungkai sangat berpengaruh terhadap kualitas dalam melakukan gerakan lompatan dalam permainan bola basket. Semakin tinggi lompatan seseorang semakin bisa dekat dengan ring, dan mudah memasukan bola dalam melakukan *lay up*.

Ramos, et al., (2020: 837) menyatakan bahwa untuk menghasilkan *jump shoot* yang tepat perlu kontribusi dari daya ledak otot tungkai dan keseimbangan yang mana diharapkan mampu menghasilkan hasil tembakan yang baik dan akurat. Teknik *jump shoot* merupakan suatu teknik untuk mempermudah mendapatkan poin, arena *jump shoot* telah menjadi salah satu serangan untuk menambah poin tim yang bertujuan untuk meraih kemenangan. Mukharsyaf dkk., (2019: 179) menyatakan kemampuan daya ledak otot tungkai yang besar (*vertical jump*) sangat membantu untuk melakukan *jump shoot*.

Berdasarkan hasil observasi pada atlet bola basket Angkasa Basketball Academy pada bulan Agustus tahun 2021, menunjukkan bahwa kekuatan dan

power tungkai masih rendah. Pengamatan lain juga menunjukkan pada saat pemain melakukan *lay up* dan *jump shoot* terlihat loncatan kaki masih lemah. Hal tersebut ditunjukkan dengan tes terakhir yang dilakukan pelatih pada kekuatan otot tungkai dengan tes *leg dynamometer* sebesar 112,6 kg dan power tungkai dengan tes *vertical jump* rata-rata sebesar 45,3 cm (kategori rendah). Hasil berdasarkan persentase untuk kekuatan otot tungkai dari 31 atlet yaitu 31,58% (12 atlet) kategori sangat kurang, 21,05% (8 atlet) kategori kurang, 13,16% (5 atlet), dan 15,79% (6 atlet) kategori baik. Selanjutnya untuk data power tungkai, secara persentase yaitu 34,21% (13 atlet) kategori sangat kurang, 31,58% (12 atlet) kategori kurang, 10,53% (4 atlet), dan 5,26% (2 atlet) kategori baik.

Zaman modern ini telah banyak ditemukan variasi dari perkembangan teknik dasar bola basket begitu ditemukan metode latihan yang bervariasi untuk menunjang di setiap latihan sesuai dengan tujuan dan berkenaan pada sesi latihan. Metode latihan yang tepat untuk atlet akan lebih mudah cepat untuk diikuti oleh atletnya dengan demikian atlet akan semakin berkembang bersamaan dengan diberikannya metode latihan tersebut. Metode latihan tidak hanya dipilih pelatih secara tepat, tetapi metode latihan harus mengevaluasi dari kekurangan atlet. Metode latihan dalam mengembangkan komponen kekuatan menggunakan beban badan sendiri (beban dalam) dan dapat menggunakan alat bantu latihan (beban luar). Latihan beban (*weight training*) merupakan latihan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beban sebagai alat untuk menambah kekuatan fungsi otot guna mencapai tujuan seperti memperbaiki kondisi fisik, salah satunya menggunakan metode *circuit training*.

Metode latihan *circuit training* terdapat unsur kondisi fisik (Hermassi, et al., 2019: 944; Ibrahim, et al., 2018: 180; Boraczyński, et al., 2021: 80). *Circuit training* ini juga dapat membentuk karakter seorang atlet atau olahragawan (Pratama, dkk., 2020: 874). Latihan beban dapat dimasukkan dalam program *circuit training* untuk memaksimalkan latihan (Devira, 2019: 129). Metode sirkuit, kondisi olahragawan dapat dibentuk secara maksimal dengan menggabungkan unsur dan aspek olahraga lainnya (Aryon, 2020: 1131). Sukadiyanto (2011: 6) mengatakan bahwa latihan beban merupakan rangsangan motorik (gerak) yang dapat diatur dan dikontrol oleh pelatih maupun olahragawan untuk memperbaiki kualitas fungsional berbagai peralatan tubuh, dan biasanya berhubungan dengan komponen-komponen latihan, yaitu: *intensitas*, *volume*, *recovery*, dan *interval*.

Latihan beban dapat dilakukan dengan menggunakan beban luar yaitu beban bebas (*free weight*) seperti *dumbell* dan *barbell*, atau mesin (*gym machine*). Bompa & Haff (2019), menyatakan keuntungan dari *free weight* yaitu bahwa membutuhkan keseimbangan dan koordinasi seperti yang digunakan dalam pertandingan yang sebenarnya, berbagai latihan yang dilakukan menggunakan massa otot besar dapat meningkatkan pengeluaran energi, dapat digunakan untuk latihan balistik dan ledakan. Kelemahan dari *free weight* yaitu bahwa memberikan sedikit perlawanan kecuali dalam arah ke bawah, kadang-kadang sulit untuk mencocokkan kurva kekuatan untuk beberapa gerakan, membutuhkan *spotter* untuk keselamatan latihan, dan secara psikologis menakutkan bagi para pemula. Beberapa keuntungan dari *gym machine*, yaitu bahwa mereka dapat memberikan

perlawanan ke segala arah, dapat memberikan perlawanan melalui berbagai gerakan yang lebih besar, dan membutuhkan keseimbangan jauh lebih sedikit.

*Free weight* memanfaatkan resistensi isotonik dengan resistensi atau beban sama sepanjang rentang gerak (Cotterman et al., 2015: 170). Latihan menggunakan beban bebas ini memberikan keleluasaan yang lebih banyak kepada seseorang untuk melakukan variasi gerakan. Keleluasaan gerakan ini dapat memberikan kemudahan bagi setiap orang untuk melatih otot-otot yang diinginkan. Akan tetapi dalam penggunaan beban bebas ini harus dilakukan dengan hati-hati supaya tidak terjadi kesalahan gerakan yang dapat mengakibatkan cedera. Oleh karena itu, sebelum latihan dengan menggunakan beban bebas hendaknya seseorang memahami terlebih dahulu tentang jenis dan penggunaan peralatan beban bebas (Nasrulloh, dkk., 2018: 19).

Latihan beban berikutnya menggunakan beban luar, yaitu *resistance band*. Latihan *resistance band* juga dikenal sebagai latihan kekuatan atau latihan beban yang sering digunakan sebagai latihan yang efektif metode untuk mengembangkan kebugaran otot (Ozsu, 2018: 23). *Resistance band* merupakan peralatan latihan beban yang lebih sederhana daripada mesin dan beban bebas. Alat ini sangat praktis untuk dapat dibawa ke mana saja, sehingga latihan dapat dilakukan lebih mudah, kapan saja dan dimana saja. *Resistance band* memiliki ukuran panjang dan tingkat elastisitas yang berbeda-beda sehingga berat resistensinya juga berbeda. Sebelum menggunakan *band* resistensi ini sebaiknya dipastikan terlebih dahulu kondisi karet elastisnya agar tidak putus pada saat digunakan, karena apabila terputus maka akan dapat membahayakan keselamatan.

Selain itu juga harus dipastikan bahwa titik poros tempat mengikatkan *band* resistensi harus kuat, sehingga latihan dapat dilakukan dengan nyaman dan aman (Nasrulloh, dkk., 2018: 23-24).

Chen, et al., (2018: 140) menyatakan bahwa latihan resistensi adalah program latihan yang menyebabkan otot untuk berkontraksi melawan beban eksternal dengan harapan meningkatkan daya tahan, kekuatan, massa otot. Dalam latihan *resistance band*, atlet bekerja untuk mengembangkan fase eksentrik kontraksi otot dengan terlebih dahulu kehilangan tubuh atau berat badan dan kemudian mengatasi berat badan menggunakan kontraksi konsentris. Penelitian terkait pengaruh *resistance band* dilakukan Andersen, et al., (2018); Tiong & Siong (2019); Agopyan, et al., (2018); Dewanti, et al., (2020) menunjukkan bahwa latihan *resistance band* berpengaruh terhadap power.

Power yang kuat, tentunya dipengaruhi oleh kualitas kekuatan otot tungkai. Kekuatan dan power otot sangat penting dalam olahraga kompetitif tim, karena kemampuan ini penting untuk tindakan spesifik yang menentukan kinerja (yaitu melompat, berlari, dan menendang) (Arsenis, et al., 2021: 1). Kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan (Vicens-Bordas, et al., 2018: 75; Deegan, et al., 2018: 33). Kegunaan kekuatan di samping untuk mencapai prestasi maksimal juga untuk mempermudah mempelajari teknik dan mencegah terjadinya cedera. Seperti yang diungkapkan Harsono (2015: 177), bahwa: Pertama, oleh karena kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik. Kedua oleh karena kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/ orang dari kemungkinan

cedera. Ketiga oleh karena dengan kekuatan, atlet akan dapat lari lebih cepat, melempar atau menendang lebih jauh dan lebih efisien, memukul dengan keras, demikian pula dapat membantu memperkuat stabilitas sendi-sendi.

Hasil penelitian Afif & Nasrullah (2016) menunjukkan bahwa *weight training* lebih berpengaruh meningkatkan *power* otot tungkai dibanding *body weight training*. Hal serupa ditemukan dari hasil penelitian Wilke, et al., (2020: 702) bahwa latihan ketahanan yang dilakukan dengan beban bebas lebih efektif dalam meningkatkan penghambatan secara akut kontrol daripada penggunaan latihan mesin. Latihan beban tidak hanya membentuk hipertrofi pada otot tetapi juga meningkatkan kekuatan otot (memperkuat jaringan-jaringan otot) (Migiano, et al., 2018: 133).

Carraro et al., (2018: 83) menemukan bahwa pelatihan beban bebas untuk meningkatkan gairah (keadaan psikologis menjadi perhatian) daripada pelatihan berbasis mesin. Sebagai keuntungan yang dipicu oleh semangat olahraga terkait dengan kinerja kognitif yang lebih baik. Penelitian yang dilakukan oleh Schoenfeld et al., (2017: 1080) menyatakan bahwa diperlukan setidaknya 10 set per minggu per kelompok otot untuk memaksimalkan peningkatan massa otot. Setiap set mingguan dikaitkan dengan peningkatan massa otot sekitar 0,36%.

Penelitian yang dilakukan oleh Humphries et al., (2018: 616) di Central Queensland, Australia mendapatkan prevalensi keterlibatan dalam latihan resistensi adalah 20,4% dengan 15,2% responden yang tidak mampu untuk memenuhi pedoman ACSM dan 5,2% dari responden yang mampu memenuhi pedoman ACSM. Studi yang dilakukan Milić, et al., (2016), di mana kombinasi

latihan *resistance band* efektif digunakan untuk meningkatkan tinggi lompatan dan kekuatan kaki, serta meningkatkan kecepatan dan kelincahan.

Hasil studi Mascarin, et al., (2017) membuktikan bahwa *Strength training program* (STPs) menggunakan *elastic bands* yang dilakukan selama 6 minggu efektif untuk meningkatkan kekuatan otot dan kecepatan bola pada pemain bola tangan wanita muda. Nilai daya rata-rata untuk otot IR menunjukkan efek interaksi kelompok-vs-waktu yang signifikan ( $F = 3,9$ ,  $P = 0,05$ ); EG menunjukkan nilai yang lebih tinggi secara signifikan setelah STP ( $P = .03$ ). Kecepatan bola menunjukkan nilai yang lebih tinggi dalam EG setelah STP dalam lemparan berdiri ( $P = 0,04$ ) dan lompat ( $P = 0,03$ ). Hasil penelitian Liao, et al., (2018) bahwa *Elastic band resistance training* memberikan efek menguntungkan yang signifikan pada massa otot, kualitas otot, dan fungsi fisik pada wanita yang lebih tua dengan obesitas. Hasil serupa ditemukan pada kualitas otot, kapasitas fisik, dan hasil fungsi fisik.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Latihan *Free Weight* dan *Resistance Band* terhadap Power Tungkai ditinjau dari Kekuatan Tungkai Atlet Bola Basket”.

## **B. Identifikasi Masalah**

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

1. Rendahnya kekuatan otot tungkai atlet bola basket, sebagian besar pada kategori sangat kurang dengan persentase 31,58%.

2. Rendahnya power otot tungkai atlet bola basket, sebagian besar pada kategori sangat kurang dengan persentase 34,21%.
3. Program latihan power yang diberikan pelatih belum tepat sasaran.
4. Belum diketahui pengaruh *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket.

### **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 *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai ditinjau dari kekuatan tungkai atlet bola basket. Jadi, dalam penelitian ini lebih menitik beratkan pada variabel-variabel: (1) *free weight* dan *resistance band* 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, maka rumusan masalah yang akan diteliti sebagai berikut.

1. Apakah terdapat perbedaan pengaruh latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket?
2. Apakah terdapat pengaruh antara atlet yang mempunyai kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket?

3. Apakah terdapat antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai (tinggi dan rendah) terhadap power tungkai atlet bola basket?

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

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

1. Perbedaan pengaruh latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket.
2. Perbedaan perbedaan pengaruh antara atlet yang mempunyai kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket.
3. Interaksi antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai (tinggi dan rendah) terhadap power tungkai atlet bola basket.

#### **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 untuk digunakan sebagai latihan dalam meningkatkan power tungkai khususnya atlet bola basket.
  - b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam olahraga bola basket dan menjelaskan secara

ilmiah tentang pengaruh latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai ditinjau dari kekuatan tungkai atlet bola basket.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi pelatih, pengaruh latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai ditinjau dari kekuatan tungkai atlet bola basket dapat digunakan sebagai acuan dan evaluasi pada proses latihan.
- b. Bagi peneliti, kegiatan penelitian ini dapat menjadi pengalaman yang bermanfaat dan dapat menjadi sumber wawasan tentang penelitian ini dan secara nyata mampu menjawab masalah yang berkaitan dengan judul penelitian ini.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

##### **1. Bola Basket**

###### **a. Pengertian Bola Basket**

Olahraga bola basket merupakan salah satu olahraga prestasi yang sangat diminati masyarakat saat ini terutama kalangan pelajar dan mahasiswa, sehingga banyak sekali kejuaraan bola basket yang diselenggarakan dan diikuti oleh masyarakat luas. Permainan bola basket seperti yang dikenal saat ini diciptakan oleh Dr. James Naismith pada bulan Desember 1891 di Springfield, Massachusetts, untuk mengkondisikan atlet muda selama musim dingin. Naismith adalah seorang instruktur pendidikan jasmani di *YMCA International Training School in Springfield, Massachusetts*. Awalnya, Naismith ditugaskan untuk membuat permainan olahraga dalam ruangan untuk membantu para atlet tetap bugar dalam cuaca dingin. Tujuan dari permainannya adalah melempar bola basket ke dalam buah keranjang dipaku ke pagar bawah *gym*. Setiap kali poin dicetak, permainan dihentikan, sehingga petugas kebersihan bisa mengeluarkan tangga dan mengambil bola. Setelah beberapa saat, bagian bawah keranjang buah disingkirkan. Publik pertama permainan bola basket dimainkan di Springfield, Massachusetts, pada 11 Maret 1892 (Patil & Wasmik, 2020: 140).

Bola basket adalah permainan beregu yang dimainkan oleh 5 (lima) orang dalam satu regu. Tujuan permainan bola basket pada dasarnya adalah untuk mendapatkan skor dengan memasukkan bola ke dalam bola basket sebanyak

mungkin dan mencegah tim lain melakukan hal yang sama di atas jangka waktu yang diberikan. Permainan bola basket terdiri dari dua babak dibagi menjadi empat kuartal, di mana setiap kuartal dialokasikan dua puluh menit (Candra, 2018: 479).

Bola basket adalah olahraga berkelompok yang terdiri atas dua tim beranggotakan masing-masing lima orang yang saling bertanding mencetak poin dengan memasukkan bola ke dalam keranjang lawan. Bola basket sangat cocok untuk ditonton karena biasa dimainkan di ruang olahraga tertutup dan hanya memerlukan lapangan yang relatif kecil. Selain itu, permainan bola basket juga lebih kompetitif karena tempo permainan cenderung lebih cepat jika dibandingkan dengan olahraga bola yang lain, seperti voli dan sepak bola. Ada 3 posisi utama dalam bermain basket, yaitu : 1) *Forward*, pemain yang tugas utamanya adalah mencetak poin dengan memasukkan bola ke keranjang lawan, 2) *Center*, pemain yang tugas utamanya adalah menjaga pemain lawan agar pemain lawan kesulitan memasukkan bola, dan 3) *Guard/Point Guard*, pemain yang menjadi tokoh kunci permainan dengan mengatur alur bola dan strategi yang dimainkan oleh rekan-rekan setimnya (Dimiyati, 2018: 20).

Bola basket adalah permainan yang penuh sensasi dan kegembiraan. Permainan ini dimainkan antara dua tim berdua memiliki lima pemain, dan lima pemain pengganti. Dengan cara ini, tim terdiri dari 10 pemain, dengan 5 pemain aktif. Salah satu dari pemain tersebut adalah kapten yang akan mengarahkan timnya saat bermain. Seiring dengan ini, tim dapat memiliki pelatih dan asisten pelatih, namun, kapten tim dapat bertindak sebagai pelatihnya. Di lapangan, ada

dua penyerang, dua penjaga dan satu tengah, di mana pemain harus mengambil posisi (Bude, 2020: 154).

Permainan bola basket dimainkan oleh dua regu yang masing-masing regu dimainkan oleh lima orang pemain. Setiap regu berusaha memasukkan bola sebanyak-banyaknya ke keranjang lawan dan mencegah pihak lawan memasukkan bola ke dalam keranjangnya sendiri. Bola boleh dilemparkan, dipantul-pantulkan, digelindingkan, didorong sesuai dengan peraturan permainan (Adiningtyas dkk., 2020: 33; Rohmatunisha dkk., 2020: 120). Olahraga bola basket dimainkan oleh lima orang pemain tiap regu. Bola basket adalah sebuah permainan dengan banyak komponen seperti *rebounding*, *passing*, *dribbling* dan *shooting* adalah *skill* yang paling penting (Boolani, et al., 2019: 100).

Bola basket bukan hanya permainan aksi dan reaksi juga merupakan olahraga antisipasi, kemampuan untuk memprediksi dengan benar perkembangan aksi lawan dan memprogramnya sendiri, untuk memilih teknik dan tindakan taktis yang akan menghasilkan hasil yang optimal (Altavilla, et al., 2020: 1195). Tujuan permainan bola basket adalah memasukkan bola sebanyak-banyaknya ke dalam keranjang basket lawan dan sebaik-baiknya mempertahankan daerah bertahan agar lawan tidak dapat memasukkan bola dan mencetak angka (Ibañez, et al., 2018: 181; Paulauskas, et al., 2018: 225; Chen, et al., 2021: 477).

Secara tradisional, posisi dan peran pemain bola basket ditentukan oleh *point guard* (1 *spot*; menjadi pemimpin lantai dan distributor bola), *shooting guard* (2 *spot*; mencetak dari perimeter serta melalui penetrasi ke keranjang), *small forward* (3 *spot*; bermain baik di dalam maupun di luar), *power forward* (4

*spot*; membuat pukulan lompatan *midrange*, mencetak gol di tiang rendah, *rebound* dan melindungi keranjang) dan *center* (5 *spot*; mencetak di sekeliling keranjang, *rebound* dan memblokir tembakan) (Teramoto & Cross, 2018: 560).

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa permainan bola basket merupakan salah satu olahraga yang dimainkan oleh dua regu yang masing-masing terdiri dari lima orang dengan tujuan mencetak angka ke keranjang lawan dan mencegah regu lawan mencetak angka yang mendapat angka terbanyak menjadi pemenang.

#### **b. Teknik Dasar Bola Basket**

Olahraga bola basket adalah olahraga tim yang membutuhkan kerjasama didalamnya juga penguasaan teknik dasar individual yang menjadi salah satu poin penting (Suryadi, 2017: 3). Teknik dasar permainan bola basket merupakan fundamental atau gerak dasar permainan bola basket yang meliputi *dribbling*, *passing*, *shooting* dan *pivot* (Marques, et al., 2021: 85; Zhang & Zhang, 2018: 1449). Keempat dasar tersebut harus dilakukan secara terus menerus hingga seorang atlet mampu menguasai teknik dasar tersebut, dan mampu melakukan gerakan tersebut dengan baik dan benar.

Pendapat lain menurut Yenes (2020: 784) bahwa dalam permainan bola basket ada beberapa teknik dasar yang perlu dikendalikan oleh pemain, yaitu: menembak (*shooting*), *passing* (mengoper bola) dan *dribbling* (menangkap bola), *dribble* (menggiring bola) dan *pivot*. Dari berbagai teknik dasar bola basket di atas, teknik dasar *passing*, *pivot*, dan menembak, adalah gerakan dasar yang sangat penting. *Passing*, *pivot*, dan *shooting*) merupakan teknik yang harus

dikuasai oleh pemain bola basket itu. Sehubungan dengan tujuan permainan bola basket adalah memasukkan bola dan mencegah lawan bola, karena merupakan persyaratan bahwa tim dinyatakan sebagai pemenang. Demikianlah teknik dasar *passing*, *pivot*, dan menembak, dalam permainan bola basket sangat penting untuk menjadi dikendalikan dengan baik, tetapi tidak mengesampingkan dasar lainnya teknik (Abady & Syaleh, 2020: 123).

Nugraha, et al., (2020: 11) menjelaskan beberapa keterampilan dasar (teknik dasar) bola basket yang harus dikuasai oleh para pemain adalah sebagai berikut. penguasaan bola, mengoper bola, *pivot*, menggiring bola (*dribbling*), memasukan bola (*shooting*). Teknik dasar dari suatu permainan sangat diperlukan demi tercapainya keberhasilan, serta tujuan dari suatu cabang olahraga. Begitupun dalam cabang olahraga bola basket, diharapkan seorang pemain mampu menguasai teknik dasar yang terdiri dari *dribbling*, *passing*, dan *shooting* (Saputra, dkk., 2020: 145).

Dalam permainan bola basket teknik diartikan sebagai cara memainkan bola dengan efisien dan efektif sesuai peraturan permainan yang berlaku untuk mencapai hasil yang optimal. Teknik dasar dalam bola basket terdiri atas: teknik dasar mengoper bola, menerima bola, menggiring bola, menembak, olah kaki, dan *pivot* (Ishaq, dkk., 2020: 592). Dalam permainan ini, terdapat 2 (dua) macam *foul*, yaitu *foul team* dan *foul player* dimana untuk kedua jenis *foul* ini memiliki batas maksimal yaitu sebanyak lima kali (Vencúrik, et al., 2020: 372; Gil-Arias, et al., 2019: 792).

Dari waktu ke waktu peraturan permainan bola basket sudah mengalami banyak perubahan dan teknik dari permainan bola basket yaitu mengumpan (*passing*) menerima bola, menggiring (*dribbling*), menembak (*shooting*), latihan olah kaki (*footwork*), & *Pivot*. Polozov & Akhmetzyanov (2019: 12) menyebutkan bahwa elemen-elemen dalam permainan bola basket adalah assist, tembakan dua poin, *rebound*, *steal*, tembakan tiga poin, lemparan bebas, terobosan, pilih dan putar, tembakan yang diblokir. Lebih lanjut Polozov & Akhmetzyanov (2019: 12), menyebutkan *shooting* (menembak) merupakan keahlian yang sangat penting pada olahraga bola basket. Teknik dasar seperti operan (*passing*), menggiring (*dribbling*), bertahan (*defense*), & *rebounding* membantu tim dalam memperoleh peluang mendapatkan skor & harus diakhiri dengan melakukan tembakan ke arah ring, salah satunya dengan menggunakan tembakan *one hand set shot*.

Mawarti & Arsiwi (2020: 56) menyatakan bahwa teknik bola basket ada beberapa dasar gerak yang perlu diberikan oleh pelatih, yaitu *shoot* (menembak), *passing* (mengumpan), dan *dribble* (menggiring bola). Dari semua teknik dasar, *shoot* (menembak) merupakan yang paling penting karena *shoot* (menembak) merupakan segala usaha memasukkan bola ke dalam ring (basket) untuk memperoleh point atau nilai. *Shoot* terdiri dari beberapa teknik, antara lain *jump shoot*, *lay up*, *set shoot*, *hook shoot* dan segala macam gerakan dengan upaya memasukkan bola ke dalam ring (Chakraborty & Mondal, 2019: 86; Gryko, et al., 2018: 380; Fam, et al., 2021: 2).

Dalam bola basket, menembak sangat penting dalam mencetak poin. Dengan demikian, keterampilan menembak pemain adalah perlu ditingkatkan

secara bertahap untuk mempersiapkan mereka memenangkan drama (Savaş, et al., 2018: 1569). Teknik menembak sangat beragam, bentuk teknik gerakan menembak dalam permainan bola basket meliputi: (1) *one-handed shots above the head*, (2) *lay-up shots*, (3) *shots produced by catching the ball and continuing to shoot*, (4) *shots produced by jumping with two hands* and (5) *relation shots* (Kuska & Clark, 2021: 15; Ilham, et al., 2020: 808).

Dijelaskan Dimiyati (2018: 25-28) bahwa cara memegang bola basket adalah sikap tangan membentuk mangkuk besar. Bola berada di antara kedua telapak tangan. Telapak tangan melekat di samping bola agak ke belakang, jari-jari terentang melekat pada bola. Ibu jari terletak dekat dengan badan di bagian belakang bola yang menghadap ke arah tengah depan. Kedua kaki membentuk kuda-kuda dengan salah satu kaki di depan. Badan sedikit condong ke depan dan lutut rileks.

Dalam menangkap bola harus diperhatikan agar bola berada dalam penguasaan. Bola dijempit telapak tangan dengan jari-jari tangan terentang dan pergelangan tangan rileks. Saat bola masuk di antara kedua telapak tangan, jari tangan segera melekat ke bola dan ditarik ke belakang atau mengikuti arah datangnya bola. Menangkap bola (*catching ball*) terdiri dari dua macam cara yaitu menangkap bola di atas kepala dan menangkap bola di depan dada. Mengoper atau melempar bola terdiri atas tiga cara yaitu melempar bola dari atas kepala (*over head pass*), melempar bola dari dari depan dada (*chest pass*) yang dilakukan dari dada ke dada dengan cepat dalam permainan, serta melempar bola memantul ke tanah atau lantai (*bounce pass*) (Dimiyati, 2018: 26).

Menggiring bola (*dribbling ball*) adalah suatu usaha membawa bola ke depan. Caranya yaitu dengan memantul-mantulkan bola ke lantai dengan satu tangan. Saat bola bergerak ke atas telapak tangan menempel pada bola dan mengikuti arah bola. Tekanlah bola saat mencapai titik tertinggi ke arah bawah dengan sedikit meluruskan siku tangan diikuti dengan kelenturan pergelangan tangan. Menggiring bola dalam permainan bola basket dapat dibagi menjadi dua cara, yaitu menggiring bola rendah dan menggiring bola tinggi. Menggiring bola rendah bertujuan untuk melindungi bola dari jangkauan lawan. Menggiring bola tinggi dilakukan untuk mengadakan serangan yang cepat ke daerah pertahanan lawan (Dimiyati, 2018: 26).

*Pivot* atau memeros adalah suatu usaha menyelamatkan bola dari jangkauan lawan dengan salah satu kaki sebagai porosnya, sedangkan kaki yang lain dapat berputar 360<sup>0</sup>. *Shooting* adalah usaha memasukkan bola ke dalam keranjang atau ring basket lawan untuk meraih poin. Dalam melakukan *shooting* ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan shooting dengan dua tangan serta *shooting* dengan satu tangan. *Lay-up* adalah usaha memasukkan bola ke ring atau keranjang basket dengan dua langkah dan meloncat agar dapat meraih poin. *Lay-up* disebut juga dengan tembakan melayang (Dimiyati, 2018: 26).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa teknik dasar bola basket yaitu penguasaan bola, mengoper bola, *pivot*, menggiring bola (*dribbling*), memasukan bola (*shooting*). Apabila teknik dasar tersebut telah dimiliki dengan baik oleh pemain, maka pemain juga dapat bermain dengan baik. Meningkatkan penguasaan teknik yang baik perlu adanya pengulangan latihan,

sehingga mendapatkan gerakan atau teknik yang otomatis pada saat bermain bola basket. Dari semua teknik di atas teknik menembak (*shooting*) yang paling penting dimiliki oleh atlet, karena dibandingkan dengan teknik yang lainnya menembak (*shooting*) merupakan teknik yang sederhana tetapi bisa menentukan kemenangan pada suatu pertandingan. Dengan pengulangan latihan menembak (*shooting*) tim yang memiliki atlet dengan persentase menembak (*shooting*) akan mudah untuk mendapatkan kemenangan.

## **2. Latihan**

### **a. Pengertian Latihan**

Keberhasilan dalam proses latihan sangat tergantung dari kualitas latihan yang dilaksanakan, karena proses latihan merupakan perpaduan kegiatan dari berbagai faktor pendukung. Emral (2017: 8) menyatakan bahwa istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *exercises*, dan *training*. Dalam istilah bahasa Indonesia kata-kata tersebut semuanya mempunyai arti yang sama yaitu latihan. Namun dalam bahasa Inggris kenyataannya setiap kata tersebut memiliki maksud yang berbeda-beda. Dari beberapa istilah tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang tampak sama kegiatannya, yaitu aktivitas fisik.

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, 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, 2011: 8). Sukadiyanto (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.

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).

Latihan merupakan proses dasar persiapan untuk kinerja yang lebih tinggi yang prosesnya dirancang untuk mengembangkan kemampuan motorik dan psikologis yang meningkatkan kemampuan seseorang (Singh, 2012: 26). Latihan adalah proses berlatih yang dilakukan secara teratur, terencana berulang-ulang dan semakin lama semakin bertambah bebannya, serta dimulai dari yang sederhana ke

yang lebih kompleks. 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 (Satrio & Winarno, 2019: 312).

Latihan adalah proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk meningkatkan kondisi kebugaran sesuai dengan tujuan yang diharapkan (Sumarsono & Ramadona, 2019: 27). 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.

Latihan adalah merupakan suatu jenis aktivitas fisik yang membutuhkan perencanaan, terstruktur, dan dilakukan secara berulang-ulang dengan maksud untuk meningkatkan atau mempertahankan satu atau lebih komponen kebugaran jasmani (Nasrulloh, dkk, 2018: 1). 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 gerakannya. 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 dilaksanakan agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis atlet. Dengan memahami prinsip-prinsip latihan, akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas latihan. Selain itu, akan dapat menghindarkan atlet dari rasa sakit dan timbulnya cedera selama dalam proses latihan. Adapun latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian bertambah beban latihan dan pekerjaannya (Emral, 2017: 19). Dengan demikian, prinsip latihan merupakan sesuatu yang harus ditaati dalam mencapai tujuan latihan agar memperoleh prestasi optimal.

Prinsip-prinsip latihan dijelaskan Arini, dkk., (2021: 71) 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.

Prinsip-prinsip latihan dikemukakan Babu (2018: 100) antara lain: prinsip ilmiah (*scientific way*), prinsip individual (*individual deference*), latihan sesuai permainan (*coaching according to the game*), latihan sesuai dengan tujuan (*coaching according to the aim*), berdasarkan standar awal (*based on preliminary standard*), perbedaan kemampuan atlet (*defenrence between notice and experienced player*), observasi mendalam tentang pemain (*all round observation of the player*), dari dikenal ke diketahui (*from known to unknown*) dari sederhana ke kompleks (*from simple to complex*), tempat melatih dan literatur (*coaching venue and literature*), memperbaiki kesalahan atlet (*rectify the defects of the olayer immediately*), salah satu keterampilan dalam satu waktu (*one skill at a time*), pengamatan lebih dekat (*close observation*)”.

Sukadiyanto (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. Berikut ini dijelaskan secara rinci masing-masing prinsip-prinsip latihan, yaitu:

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

Beban berlebih (*overload*) adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu. Setiap latihan harus ada peningkatan baik fisik, teknik, mental, secara terprogram dan bertahap agar mengarah ke tingkat yang lebih tinggi (Pitnawati & Damrah, 2019: 10). Emral (2017: 32) menyatakan bahwa beban latihan harus mencapai atau melampaui sedikit di atas batas ambang rangsang. Sebab beban yang terlalu berat akan mengakibatkan tidak mampu diadaptasi oleh tubuh, sedang bila terlalu ringan tidak berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, sehingga beban latihan harus memenuhi prinsip moderat. Untuk itu pembebanannya dilakukan secara progresif dan diubah sesuai dengan tingkat perubahan yang terjadi pada atlet. Dalam meningkatkan kualitas fisik, cara yang ditempuh adalah berlatih dengan melawan atau mengatasi beban latihan. Apabila tubuh sudah mampu mengadaptasi beban latihan yang diberikan, maka beban berikutnya harus ditingkatkan secara bertahap. Adapun cara meningkatkan beban latihan dapat dengan cara diperbanyak, diperberat, dipercepat, dan diperlama.

Harsono (2015: 9) menjelaskan bahwa “prinsip ini mengatakan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah secara periodik dan progresif ditingkatkan”. Bafirman & Wahyuni (2019: 22) menyatakan bahwa prinsip pembebanan berlebih adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu. Efek latihan yang baik, maka organ tubuh harus diberi beban

melebihi beban yang biasanya diterima dalam aktivitas sehari-hari. Beban yang diterima bersifat individual, tetapi pada prinsipnya diberi beban mendekati submaksimal hingga beban submaksimalnya. Prinsip beban berlebih dapat meningkatkan penampilan secara umum. Prinsip pembebanan berlebih atau lebih dikenal dengan *overload principle* banyak disarankan oleh beberapa ahli sehingga prinsip ini merupakan prinsip yang mendasar dari prinsip-prinsip latihan. Prinsip ini menjelaskan bahwa kemajuan prestasi seseorang merupakan akibat langsung dari jumlah dan kualitas kerja yang dicapainya dalam latihan. Latihan yang dijalankan mulai awal berlatih sampai mencapai prestasi, beban kerja dalam latihannya ditingkatkan secara bertahap, dan disesuaikan dengan kemampuan fisiologis dan psikologis setiap individu.

## 2) Prinsip Spesialisasi

Wardoyo, dkk., (2020: 2) mengemukakan bahwa spesialisasi adalah latihan yang langsung dilakukan di lapang dan kolam renang, atau di ruang senam, untuk menghasilkan adaptasi fisiologis yang diarahkan untuk pola gerak aktivitas cabang tertentu. Tujuan latihan sesuai dengan pemenuhan kebutuhan metabolisme, *systemx* energi), tipe kontraksi otot, dan pola gerakan. Emral (2017: 34) menyatakan bahwa setiap bentuk latihan yang dilakukan atlet memiliki tujuan yang khusus. Oleh karena setiap bentuk rangsang akan direspons secara khusus oleh atlet, sehingga materi latihan harus dipilih sesuai dengan kebutuhan cabang olahragrnya. Untuk itu, sebagai pertimbangan dalam menerapkan prinsip spesialisasi, antara lain ditentukan oleh: (a) spesialisasi kebutuhan energi, (b) spesialisasi bentuk dan model latihan, (c) spesialisasi ciri gerak dan kelompok otot

yang digunakan, dan (d) waktu periodisasi latihannya. Contoh, latihan kelincihan untuk petenis akan berbeda dengan latihan untuk pebola basket, pesepakbola, atau pebola voli. Bentuk latihan power pada periode persiapan kedua akan berbeda dengan bentuk latihan power pada periode kompetisi.

Bompa & Haff (2019: 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.

Hukum kekhususan adalah bahwa beban latihan yang alami menentukan efek latihan. Latihan harus secara khusus untuk efek yang diinginkan. Metode latihan yang diterapkan harus sesuai dengan kebutuhan latihan. Beban latihan menjadi spesifik ketika itu memiliki rasio latihan (beban terhadap latihan) dan struktur pembebanan (intensitas terhadap beban latihan) yang tepat. Intensitas latihan adalah kualitas atau kesulitan beban latihan. Mengukur intensitas tergantung pada atribut khusus yang dikembangkan atau ditekankan (Bafirman & Wahyuni, 2019: 22).

### 3) Prinsip Individual (Perorangan)

Individualisasi adalah salah satu dari persyaratan utama latihan sepanjang masa. Emral (2017: 26) menyatakan bahwa setiap atlet mempunyai perbedaan

individu dalam latar belakang kemampuan, potensi, dan karakteristik. Prinsip individualisasi harus dipertimbangkan oleh pelatih yaitu kemampuan atlet, potensi, karakteristik cabang olahraga, dan kebutuhan kecabangan atlet. Merespons beban latihan untuk setiap atlet tentu akan berbeda-beda, sehingga beban latihan bagi setiap orang tidak dapat disamakan antara orang yang satu dan yang lainnya' Beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan kemampuan anak dalam merespons beban latihan, di antaranya faktor keturunan, kematangan, gizi, waktu istirahat dan tidur, kebugaran, lingkungan, sakit cedera, dan motivasi. Agar para pelatih berhasil dalam melatih, perlu menyadari bahwa setiap anak memiliki perbedaan-perbedaan, terutama dalam merespons beban latihan. Kepekaan setiap anak dalam merespons beban latihan dapat disebabkan oleh keadaan kurang gizi, kurang istirahat, rasa sakit, dan cedera.

Bafirman & Wahyuni (2019: 24) menyatakan bahwa faktor individu harus diperhatikan, karena mereka pada dasarnya mempunyai karakteristik yang berbeda baik secara fisik maupun psikologis. Setiap individu adalah pribadi yang unik, meskipun setiap individu merespons latihan yang sama tetapi akan mendapatkan hasil yang berbeda. 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.

Bompa & Haff (2019: 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

Anantawijaya dkk., (2018: 3) berpendapat bahwa variasi latihan adalah satu dari komponen kunci yang diperlukan untuk merangsang penyesuaian pada respons latihan. Variasi latihan yang buruk atau monoton akan menyebabkan *overtraining*. Program latihan yang baik harus disusun secara variatif untuk menghindari kejenuhan, keengganan, dan keresahan yang merupakan kelelahan secara psikologis. Program latihan perlu disusun lebih variatif agar tetap meningkatkan ketertarikan atlet terhadap latihan, sehingga tujuan latihan tercapai.

Komponen utama yang diperlukan untuk memvariasi latihan menurut Emral (2017: 35) adalah perbandingan antara (1) kerja dan istirahat, dan (2) latihan berat dan ringan. Selain itu, dari yang mudah ke sulit, dan dari kuantitas ke kualitas. Proses adaptasi akan terjadi dengan baik bila aktivitas latihan (kerja) diimbangi oleh waktu istirahat, intensitas yang berat diimbangi dengan rendah. Cara lain untuk memvariasikan latihan dapat dengan mengubah bentuk, tempat, sarana dan prasarana latihan, atau teman berlatih. Meskipun unsur-unsur tersebut diubah, tetapi tujuan utama latihan tidak boleh berubah. Variasi latihan lebih menekankan pada pemeliharaan keadaan secara psikologis atlet agar tetap bersemangat dalam latihan.

Bafirman & Wahyuni (2019: 26) menyatakan seseorang yang berlatih meningkatkan kemampuan fisik, atlet dan pelatih harus dapat menyiapkan latihan yang bervariasi dengan tujuan yang sama untuk menghindari kebosanan dan kejenuhan latihan. Kemampuan ini penting agar motivasi dan rangsangan minat berlatih tetap tinggi. Adapun variasi latihan adalah sebagai berikut.

- a) Sesi latihan yang keras harus diikuti oleh sesi latihan yang mudah/ringan.
- b) Kerja keras harus diikuti oleh istirahat dan pemulihan.
- c) Latihan yang berlangsung lama harus diikuti oleh sesi latihan yang berlangsung singkat.
- d) Latihan dengan intensitas tinggi diikuti oleh latihan yang memberikan relaksasi.
- e) Berlatihlah di tempat latihan yang berbeda, pindah tempat latihan,
- f) Rencanakanlah pertandingan persahabatan.
- g) Latihlah atlet dari/dengan berbagai aspek prestasi.

Bompa & Haff (2019: 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.

Kemampuan pelatih untuk kreatif, untuk menemukan dan untuk bekerja dengan imajinasi sebagai suatu tantangan yang penting untuk keberhasilan dengan menganeekaragamkan 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. Se jauh 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 menjaminnya (Budiwanto, 2013: 24).

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

Agar terjadi proses adaptasi pada tubuh, maka diperlukan prinsip beban lebih yang diikuti dengan prinsip progresif. Latihan bersifat progresif, artinya dalam pelaksanaan latihan dilakukan dari yang mudah ke yang sukar, sederhana ke kompleks, umum ke khusus, bagian ke keseluruhan, ringan ke berat, dan dari kuantitas ke kualitas, serta dilaksanakan secara ajek, maju, dan berkelanjutan. Dalam menerapkan prinsip beban lebih harus dilakukan secara bertahap, cermat, kontinu, dan tepat. Artinya, setiap tujuan latihan memiliki jangka waktu tertentu untuk dapat diadaptasi oleh organ tubuh atlet. Setelah jangka waktu adaptasi dicapai, maka beban latihan harus ditingkatkan. Artinya, setiap individu tidak sama dapat beradaptasi dengan beban yang diberikan. Bila beban latihan

ditingkatkan secara mendadak, tubuh tidak akan mampu mengadaptasinya bahkan akan merusak dan berakibat cedera serta rasa sakit (Emral, 2017: 33).

Bompa & Haff (2019: 52) menyatakan bahwa “dari senam hingga elit, muatan beban latihan harus ditingkatkan secara bertahap dan bervariasi 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. Progresif adalah kenaikan beban latihan dibandingkan dengan latihan yang dijalankan sebelumnya (Suharjana, 2013: 40).

Suatu prinsip peningkatan beban secara bertahap yang dilaksanakan di dalam suatu program latihan. Peningkatan dapat dilakukan dengan cara meningkatkan beban, set, repetisi, frekuensi maupun lama latihan. Dalam meningkatkan beban Bafirman & Wahyuni (2019: 22) mengemukakan, bahwa peningkatan beban yang tidak sesuai atau sangat tinggi dapat menurunkan pengaktifan sistem syaraf. 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).

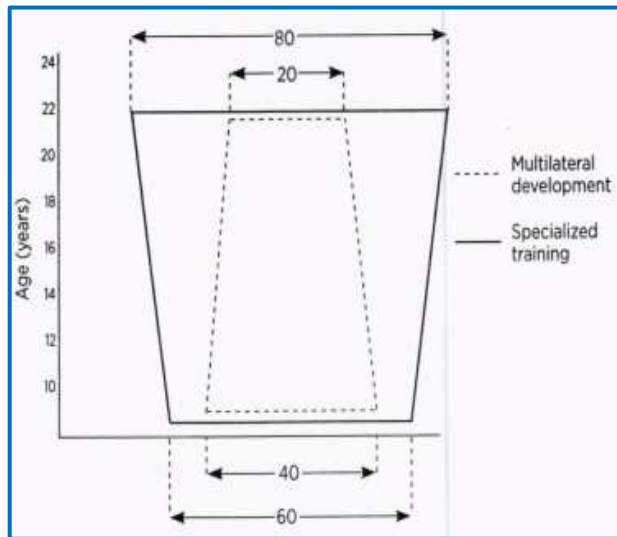
Partisipasi aktif tidak terbatas hanya pada waktu latihan. Seorang atlet akan melakukan kegiatannya meskipun tidak di bawah pengawasan dan perhatian pelatih. Selama waktu bebas, atlet dapat melakukan pekerjaan, dalam aktivitas sosial yang memberikan kepuasan dan ketenangan, tetapi dia tentu harus istirahat 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*)

Multilateral adalah pengembangan kondisi fisik secara menyeluruh. Adapun Emral (2017: 21) mengatakan multilateral adalah pengembangan fisik secara keseluruhan. Pengembangan secara multilateral sangat penting selama tahap awal pengembangan atlet yang dibina. Meletakkan fondasi secara menyeluruh dalam beberapa tahun terhadap atlei untuk mencapai ke tingkat spesialisasi suatu keharusan. Belum ada penelitian menemukan bahwa pembinaan langsung spesialisasi dari usia dini mencapai prestasi tinggi dan pembinaan yang mendasari pengembangan multilateral mencapai prestasi tinggi. Untuk itu jika prinsip ini diterapkan akan menguntungkan pengembangan kemampuan fisik dan mental atlet yang merupakan dasar untuk memaksimalkan kinerjanya di masa mendatang. Tahapan multilateral tidak dapat dipisahkan dari proses latihan spesialisasi, di mana selama tahap multilateral, persentase dari latihan spesialisasi

sangat kecil. Ketika atlet mencapai kematangan derajat spesialisasi akan mengalami peningkatan. Hal ini dapat dipercaya bahwa latihan multilateral sebagai penyediaan landasan bagi pengembangan atlet di kemudian hari dan membantu atlet mencegah terjadinya cedera dalam latihan.

Bompa & Haff (2019: 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 (Bompa dalam Budiwanto, 2013: 28). Pembinaan tidak bisa seperti membalikkan telapak tangan, pembinaan sama dengan menanam tanaman keras, seperti: kelapa, sawit, dan karet. Pembinaa memakan waktu yang lama 10-12 tahun untuk mendapatkan prestasi tinggi.



**Gambar 1. Perbandingan antara Latihan Multilateral dan Spesialisasi  
(Sumber: Emral, 2017: 22)**

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.

Pemulihan mengembalikan kondisi tubuh pada keadaan sebelum aktivitas, bertujuan; pemulihan cadangan energi, membuang asam laktat dari darah dan otot, dan pemulihan cadangan oksigen (Bafirman & Wahyuni, 2019: 25). Pemulihan merupakan adaptasi tubuh setelah berlatih selama periode latihan tertentu. Sesudah berlatih selama suatu periode latihan tertentu, bagian tubuh yang aktif,

seperti otot, tendon dan ligamen membutuhkan waktu untuk menyesuaikan diri terhadap tekanan latihan. Tubuh akan melakukan penyesuaian secara perlahan dan bertahap. Jadi jika ada seseorang setelah latihan fisik atau pelatih yang berusaha mempercepat proses penyesuaian ini sebenarnya dia membawa atletnya ke kemungkinan terjadinya cedera atau sakit. Pelaku olahraga seperti atlet dan pelatih seharusnya memulai proses penyesuaian pada atletnya dengan memberikan beban latihan sesuai dengan batas-batas kemampuan kondisi fisik.

Peningkatan beban latihan disesuaikan dengan perkembangan kondisi fisik yang terjadi (Bafirman & Wahyuni, 2019: 25). Peningkatan beban latihan disesuaikan dengan perkembangan kondisi fisik yang terjadi. Penyesuaian tubuh yang terjadi terlihat pada: (1) Membaiknya fungsi-fungsi peredaran darah, pernapasan dan jantung. (2) Kekuatan otot dan daya tahan kekuatan otot yang lebih baik. (3) Tulang-tulang, tendon dan ligamen yang lebih kuat. (4) Beban latihan yang bertambah

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

Bafirman & Wahyuni (2019: 26) menyatakan bahwa hasil peningkatan kualitas fisik akan menurun kembali apabila tidak dilakukan latihan dalam jangka waktu tertentu oleh karena itu, kesinambungan suatu latihan dalam hal ini mempunyai peranan yang sangat penting. Proses untuk mencapai jenjang prestasi puncak memerlukan waktu yang panjang dan perjuangan yang berat. Prinsip kembali asal, menganjurkan untuk melakukan latihan yang jelas tujuannya karena jika tidak dilakukan maka kemampuan fisik atau keterampilan itu tidak akan dimiliki. Adaptasi tubuh yang terjadi karena latihan keras yang dilakukan adalah

contoh kasus *reversibility*. Artinya kemampuan (keterampilan teknik atau kemampuan fisik) akan hilang jika menghentikan aktivitas latihan. Jika menghentikan latihan selama 1/3 dari waktu yang dibutuhkan untuk mencapai apa yang sudah dimiliki saat ini, dapat dipastikan akan kehilangan apa yang selama ini sudah dicapai. Hal ini terjadi terutama pada kemampuan daya tahan. Kekuatan menurun dalam kurun waktu yang relatif lebih lama, tetapi latihan yang berkurang dapat mengakibatkan atropi (pengecilan) otot.

Atlet yang tidak latihan dan beristirahat total tanpa ada aktivitas lain, tingkat kebugarannya akan mengalami penurunan rata-rata 10 persen setiap minggunya. Sedang pada komponen biomotor kekuatan (*strenght* akan mengalami penurunan secara perlahan yang diawali dengan proses atrophy (pengecilan) pada otot. Untuk itu, prinsip progresif harus selalu dilaksanakan agar kemampuan dan keterampilan atlet tetap terpelihara dengan baik dan siap setiap saat untuk bertanding (Emral, 2017: 38). 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. *Overtraining* berakibat bertambahnya resiko cedera dan menurunnya kemampuan, mungkin karena tidak mampu latihan berat selama masa latihan.

Sukadiyanto (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

Fenlampir (2020: 37) mengemukakan bahwa 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.

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 (Fenlampir, 2020: 38).

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**

Objek dari proses latihan adalah manusia yang harus ditingkatkan kemampuan, keterampilan, dan penampilannya dengan bimbingan pelatih. Oleh karena anak latih merupakan satu totalitas sistem psikofisik yang kompleks, maka proses latihan sebaiknya tidak hanya menitikberatkan kepada aspek fisik saja, melainkan juga harus melatih aspek psikisnya secara seimbang dengan fisik. Aspek psikis harus diberikan dan mendapatkan porsi yang seimbang dengan aspek fisik dalam setiap sesi latihan, yang disesuaikan dengan periodisasi latihan. Proses latihan yang berlangsung dimaknai sebagai “merobotkan” manusia, akan tetapi harus memandirikan olahragawan, sehingga akan memanusiakan manusia. Prestasi yang diaktualisasikan oleh anak latih benar-benar merupakan satu totalitas akumulasi hasil dari latihan fisik dan psikis (Emral, 2017: 12).

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. 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). Mujika et al., (2018: 539) menjelaskan bahwa “Landasan pelatihan dijelaskan dengan akronim SAID: adaptasi khusus terhadap tuntutan yang dipaksakan. Sederhananya, setiap adaptasi fisiologis yang dihasilkan tergantung pada bentuk spesifik dari kelebihan beban yang diberikan oleh stimulus pelatihan”.

Emral (2017: 13) menjelaskan sasaran dan tujuan latihan secara garis besar, antara lain untuk:

1) Meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh

Dalam setiap proses latihan selalu berorientasi untuk meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh' Kualitas fisik dasar ditentukan oleh tingkat kebugaran energi dan kebugaran otot. Kebugaran energi meliputi sistem aerobik dan anaerobik baik yang laktik maupun alaktik. Sedang kebugaran otot adalah keadaan seluruh komponen biomotor, yang meliputi: ketahanan, kekuatan, kecepatan, power, kelentukan, keseimbangan, dan koordinasi. Untuk semua cabang olahraga kualitas fisik dasar yang diperlukan hampir sama, sehingga harus ditingkatkan sebagai landasan dasar dalam pengembangan unsur-unsur fisik khusus.

2) Mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik yang khusus

Latihan untuk meningkatkan potensi fisik khusus untuk setiap cabang olahraga, sarannya berbeda-beda satu dengan yang lain. Hal itu antara lain disesuaikan dengan kebutuhan gerak, lama pertandingan, dan predomnan sistem energi yang digunakan oleh cabang olahraga, sehingga akan mendukung olahragawan dalam menampilkan potensi kemampuan yang dimiliki.

3) Meningkatkan dan menyempurnakan teknik

Sasaran latihan di antaranya untuk meningkatkan dan menyempurnakan teknik yang benar. Sebab teknik yang benar dari awal selain akan menghemat tenaga untuk gerak, sehingga mampu bekerja lebih lama dan berhasil baik, juga merupakan landasan dasar menuju prestasi yang lebih tinggi. Dengan teknik dasar yang tidak benar akan mempercepat proses terjadinya stagnasi prestasi, sehingga pada waktu tertentu prestasinya stagnasi (mentok), padahal semestinya masih dapat meraih prestasi yang lebih tinggi lagi.

4) Mengembangkan dan menyempurnakan strategi, taktik, dan pola bermain

Dalam latihan selalu mengajarkan strategi, taktik, dan pola bermain. Untuk dapat menyusun strategi diperlukan ketajaman dan kejelian dalam menganalisis kelebihan dan kekurangan baik anak latihnya sendiri maupun calon lawan. Sedangkan untuk mengajarkan taktik harus didahului dengan penguasaan teknik dan pola-pola bermain. Dengan latihan semacam ini akan menambah keterampilan dan membantu olahragawan dalam mengatasi berbagai situasi di lapangan, sehingga melatih kemandirian olahragawan.

5) Meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam bertanding

Latihan harus melibatkan dan meningkatkan aspek psikis olahragawan. Sebab aspek psikis merupakan salah satu faktor pendukung dalam pencapaian prestasi maksimal, yang sering kali masih mendapatkan porsi latihan yang relatif sedikit daripada latihan teknik dan fisik. Aspek fisik juga memberikan sumbangan yang besar, tetapi umumnya sudah dipersiapkan jauh sebelum kompetisi, sehingga bila dites kemampuan fisik dan teknik sesuai parameter cabang olahraganya menjelang pertandingan rata-rata baik. Namun pada saat bertanding sering kali hasilnya belum memuaskan seperti hasil tes fisik dan teknik sebelum bertanding, hal itu disebabkan oleh perubahan keadaan psikis. Oleh karena pada saat pertandingan aspek psikis memberikan sumbangan yang terbesar hingga mencapai 90 persen.

Sukadiyanto (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. Untuk 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 kecabangan (Sukadiyanto, 2011: 8).

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. Dalam 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.

Ada empat tahapan yang harus diperhatikan dalam latihan yaitu, “*physical training, technical train-ing, 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 (Dolbysheva, 2020: 2).

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.

#### **d. Komponen Latihan Beban**

Olahraga merupakan kegiatan yang terukur dan tercatat, sehingga segala sesuatu yang dilakukan lebih banyak mengandung unsur-unsur yang pasti. Latihan merupakan proses pengakumulasian dari berbagai komponen kegiatan yang antara lain seperti: durasi, jarak, frekuensi, jumlah, ulangan, pembebanan, irama melakukan, intensitas, volume, pemberian waktu istirahat, dan densitas (Nasrulloh, dkk., 2018: 131). Oleh karena itu, dalam menyusun dan merencanakan proses latihan seseorang pelatih harus mempertimbangkan faktor-faktor yang disebut komponen latihan. Dalam merancang suatu proses latihan harus mempertimbangkan semua aspek komponen latihan yang berupa jarak yang ditempuh dan jumlah pengulangan (*volume*), beban dan kecepatannya (intensitas), frekuensi penampilan (densitas), serta kompleksitas latihannya. Komponen latihan merupakan kunci atau hal penting yang harus dipertimbangkan dalam menentukan dosis dan beban latihan.

Nasrulloh, dkk., (2018: 131) menyampaikan bahwa komponen-komponen penting dalam latihan adalah: (1) intensitas, (2) volume, (3) *recovery*, (4) interval, (5) repetisi, (6) set, (7) seri atau sirkuit, (8) durasi, (9) densitas, (10) irama, (11) frekuensi, dan (12) sesi atau unit. Efisiensi program latihan fisik hasil dari manipulasi volume (durasi, jarak, pengulangan, atau beban volume), intensitas (beban, kecepatan, atau power), dan densitas (frekuensi), yang merupakan variabel kunci dalam latihan (Bompa, 1994). Bompa & Buzzichelli (2015) menyatakan secara singkat bahwa variabel (komponen) latihan terdiri dari: (1) volume latihan, (2) intensitas latihan, (3) repetisi, (4) set, (5) densitas, (6) irama latihan, dan (7) istirahat antar set.

#### 1) Volume latihan

Narulloh, dkk., (2018: 132) mengatakan bahwa volume adalah komponen utama dari latihan karena merupakan prasyarat untuk pencapaian tinggi teknis, taktis, dan fisik. Definisi yang paling sederhana dari volume adalah total jumlah kegiatan yang dilakukan dalam latihan. Volume adalah ukuran yang menunjukkan kuantitas (jumlah) suatu rangsang atau pembebanan (Sukadiyanto, 2011: 45). Bompa & Buzzichelli (2015: 137) mengatakan bahwa volume dapat diukur dari banyaknya beban yang terangkat pada setiap sesi latihan, setiap siklus mikro dan setiap siklus makro, atau jumlah total set dan repetisi yang dilakukan pada setiap sesi latihan, setiap siklus mikro dan setiap siklus makro atau per tahun.

Werner & Sharon (2011: 77) mengatakan bahwa volume adalah jumlah semua pengulangan yang dilakukan dikalikan dengan resistensi yang digunakan selama sesi latihan beban. Volume latihan disebut dengan jangka waktu yang

dipergunakan selama sesi latihan yang melibatkan beberapa bagian secara integral yang meliputi: waktu latihan, jumlah beban yang diangkat persatuan waktu, dan jumlah pengulangan dilakukan dalam waktu tertentu. Jadi, diperkirakan bahwa volume terdiri atas jumlah keseluruhan dari kegiatan yang dilakukan dalam latihan. Volume juga dapat dikatakan sebagai jumlah kerja yang dilakukan selama satu kali latihan.

## 2) Intensitas latihan

Bafirman & Wahyuni (2019: 27) intensitas latihan adalah menunjukkan seberapa berat atau kerasnya latihan yang dilakukan. Berat ringannya latihan akan berpengaruh pada pengembangan sistem energi utamanya, karena glikolisis anaerobik segera akan terhenti jika konsumsi oksigen mencukupi kebutuhan. Meningkatnya produksi asam laktat akan berjalan lambat dan penumpukannya akan berkurang. Melalui pembuatan kurva asam laktat dapat menentukan nilai ambang anaerobik yang dikaitkan antara pembebanan latihan dengan kadar asam laktat dalam darah. Tetapi terdapatnya kendala dalam pemeriksaan kadar asam laktat, karena memerlukan keahlian tersendiri, selain alatnya mahal dan pengukuran di lapangan sangat sulit.

Kualitas yang menunjukkan berat ringannya latihan disebut sebagai intensitas. Dalam latihan beban, intensitas dinyatakan sebagai persentase dari beban atau satu pengulangan maksimum (1RM) (Bompa & Buzzichelli, 2015: 135). Dalam melakukan latihan beban intensitas dapat diukur dengan RM dan 1 RM. Ketika termasuk ukuran untuk beban moderat (40-60 persen dari 1 RM), lebih banyak pengulangan (15 kali pengulangan atau lebih), dan waktu istirahat

yang sangat singkat antara set (30 sampai 60 detik), memberikan efek kecil yaitu sebesar 5% terhadap peningkatan penyerapan oksigen (Baechle & Earle, 2014: 78). Pengulangan maksimum, atau RM, adalah jumlah pengulangan maksimal dari satu set yang bisa dilakukan secara berurutan dengan teknik pengangkatan yang tepat dengan menggunakan beban (tahanan) yang diberikan.

Berikut ini adalah gambar hubungan antara beban, perbedaan tipe dan kombinasi dalam latihan beban:

**Tabel 1. Hubungan antara Beban, Perbedaan Tipe dan Kombinasi dalam Latihan Beban**

Percent of load	>105	100	90	80	70	60	50	40	30	20
Type of strength										
Intensity	Super-maximum	Maximum	Heavy	Medium			Low			
Type of strength	Maximum strength			Power M E						
Sport-specific strength combinations										
Landing/reactive power	■	■	■							
Throwing power		■	■	■						
Takeoff power				■	■					
Starting power			■	■	■					
Deceleration power				■	■	■				
Acceleration power					■	■	■			
Power-endurance							■	■		
M-E short					■	■		■		
M-E medium						■	■	■	■	
M-E long							■	■	■	■

(Sumber: Bompa & Buzzichelli, 2015: 135)

Intensitas latihan agar mencapai zone latihan, sesuai dengan tujuan latihan yang akan dikembangkan, maka denyut nadi dapat dijadikan sebagai ukurannya, disebut dengan denyut nadi latihan (*training heart rate*). Denyut nadi latihan dapat ditentukan dari persentase denyut nadi cadangan (*heart rate reserve*). Peningkatan daya sistem anaerobik intensitas latihan sama atau melebihi submaksimal atau di atas 80% dari kemampuan maksimal, sedangkan untuk

peningkatan sistem daya aerobik intensitas latihan sekitar 60% dari kemampuan maksimal. Denyut nadi cadangan dilakukan dengan mengurangi denyut nadi maksimal dengan frekuensi denyut nadi istirahat (Bafirman & Wahyuni, 2019: 27).

Ketika melakukan latihan beban dengan beban 40-60 % dari 1 RM, dengan jumlah repetisi lebih dari 15 kali pengulangan dan dengan waktu istirahat antar set yang sangat pendek yaitu 30-60 detik, maka dapat meningkatkan daya tahan kardiorespirasi meskipun hanya 5%. Kekuatan otot dapat dilatih dengan menggunakan intensitas 80-100% 1 RM, meningkatkan massa otot dengan intensitas 60-80% 1 RM, power dapat dilatih dengan intensitas 50-80% 1 RM dan daya tahan otot dapat dilatih dengan intensitas 30- 50% dari 1 RM (Nasrulloh, dkk, 2018: 133). Nasrulloh, dkk (2018: 134) menyatakan bahwa intensitas merupakan besaran kinerja yang dikeluarkan pada waktu latihan dan dapat dinyatakan dengan berbagai cara yaitu: (1) Besaran kinerja atau konsumsi energi per satuan seperti Watt (Joule/detik) atau *metabolic equivalents* (METs) (konsumsi O<sub>2</sub>/menit/kg berat badan). (2) Kecepatan gerakan seperti meter/detik. (3) Persentase dari kemampuan maksimal seperti % dari: VO<sub>2</sub> max, denyut nadi maksimal, jumlah ulangan (repetisi) maksimal. (4) Proses metabolisme tubuh

Penyediaan energi untuk latihan aerobik dan anaerobik berbeda. Energi latihan aerobik disediakan oleh metabolisme aerobik sedangkan energi latihan anaerobik disediakan oleh metabolisme anaerobik. Latihan anaerobik memiliki intensitas lebih tinggi dibandingkan dengan latihan aerobik (Nasrulloh, dkk, 2018: 133).

**Tabel 2. Proporsi Intensitas**

<b>Persentase Denyut Nadi</b>	<b>Intensitas</b>
30 – 50 %	rendah
50 – 70 %	intermediet
70 – 80 %	sedang
80 – 90 %	submaksimal
90 – 100 %	maksimal

(Sumber: Nasrulloh, dkk., 2018: 134)

Metode untuk menentukan intensitas latihan salah satunya adalah berdasarkan denyut nadi maksimal (*maximum heart rate*). Denyut nadi maksimal adalah jumlah denyut jantung yang dicapai per menit waktu melakukan kerja maksimal. Rumus untuk memprediksi denyut nadi maksimal adalah  $220 - \text{umur}$ . Terdapat tiga variabel fisiologis yang dapat digunakan untuk menentukan intensitas latihan fisik, yaitu frekuensi denyut jantung, konsumsi oksigen dan level laktat darah. Menggunakan frekuensi denyut jantung untuk mengukur intensitas merupakan hal yang paling mudah digunakan. Hal yang paling banyak dipakai untuk mengukur intensitas latihan fisik adalah konsumsi oksigen tubuh maksimal (*VO<sub>2</sub>max*). Penggunaan level laktat untuk menentukan intensitas latihan fisik dianjurkan juga oleh beberapa peneliti (Nasrulloh, dkk, 2018: 135).

Intensitas latihan menunjukkan komponen kualitatif dari kerja yang dilakukan dalam periode waktu tertentu, sehingga semakin banyak kerja yang dilakukan per unit waktu semakin tinggi intensitasnya. Latihan merupakan seluruh proses yang sistematis yang dilakukan secara berulang dalam waktu yang panjang dengan tujuan meningkatkan efisiensi faal tubuh. Ditinjau dari ketersediaan energi dan sumber energi yang dominan, latihan dibagi dua yaitu latihan olahraga aerobik dan anaerobik. Latihan olahraga aerobik adalah program latihan yang dinamis dikerjakan dalam keadaan oksigen yang cukup atau oksigen

terpenuhi. Adapun latihan olahraga anaerobik adalah latihan dengan kerja singkat berulang dengan intensitas tinggi dan oksigen tidak mencukupi atau oksigen tidak terpenuhi (Nasrulloh, dkk, 2018: 135).

Intensitas latihan dapat ditentukan berdasarkan  $VO_2$  maksimal (ambilan oksigen maksimal) atau berdasarkan berat badan. Metode yang paling mudah digunakan untuk menentukan intensitas latihan adalah dengan mengukur denyut jantung yang merupakan metode tidak langsung dalam menentukan penggunaan oksigen dalam tubuh.

### 3) Repetisi

Repetisi adalah jumlah pengulangan pada setiap item latihan (Nasrulloh, dkk., 2018: 136). Bompa & Buzzichelli (2015: 146) berpendapat bahwa skema pengulangan digunakan menghasilkan adaptasi fisiologis tertentu. Skema pengulangan rendah (1-6 pengulangan) yang lebih baik untuk pengembangan kekuatan otot maksimal. Jumlah pengulangan yang lebih (> 10 pengulangan) tampaknya lebih cocok untuk merangsang daya tahan otot. Intensitas tinggi daya tahan (durasi singkat) tampaknya ditingkatkan dengan skema 10 sampai 15 pengulangan, sedangkan intensitas rendah daya tahan (durasi panjang) meningkat dengan lebih dari 20 pengulangan. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan tentang keterkaitan beban dan jumlah repetisi dalam latihan beban:

**Tabel 3. Keterkaitan Beban dan Jumlah Repetisi dalam Latihan Beban**

Persentase 1 RM	Jumlah Pengulangan untuk melatih Power	Jumlah Pengulangan untuk melatih Daya Tahan
100	1	1
95	1-2	2-3
90	3	4-5
85	5	6-8
80	6	10-12
75	8	15-20
70	10	25-30
65	15	40-50
60	20	70-90
50	25-30	90-110
40	40-50	120-150
30	70-100	150-200

(Sumber: Bompa & Buzzichelli, 2015: 142)

#### 4) Set

Nasrulloh, dkk., (2018: 137) mengatakan bahwa set dapat didefinisikan sebagai jumlah pengulangan yang dilakukan berturut-turut tanpa istirahat, sedangkan *volume* dapat didefinisikan sebagai produk total pengulangan, set, dan beban dilakukan dalam sesi latihan. Bompa & Buzzichelli (2015: 144) mengemukakan bahwa set adalah jumlah pengulangan per latihan diikuti dengan interval istirahat. Set adalah jumlah pengulangan yang dilakukan untuk setiap latihan yang diberikan (Werner & Sharon, 2011: 92).

Set adalah sebuah himpunan pengelompokan pengulangan saat latihan yang diikuti oleh interval istirahat (Nasrulloh, dkk., 2018: 137). Set merupakan jumlah pengulangan dari kelompok repetisi dan terdapat istirahat. Werner & Sharon (2011: 93) berpendapat bahwa 2 sampai 4 set per latihan dengan 2 sampai 3 menit pemulihan antara set untuk pengembangan kekuatan optimal. Kurang dari

2 menit per set jika latihan yang berganti-ganti memerlukan berbagai kelompok otot (dada dan punggung atas) atau antara set daya tahan otot.

#### 5) Densitas

Densitas latihan dapat didefinisikan sebagai frekuensi distribusi sesi latihan atau frekuensi dimana seorang atlet melakukan serangkaian pengulangan kerja per unit waktu. Sukadiyanto (2011: 48) menyampaikan bahwa densitas latihan adalah ukuran yang menunjukkan padatnya waktu perangsangan (lamanya pembebanan). Padat atau tidaknya waktu perangsangan (densitas) ini sangat dipengaruhi oleh lamanya pemberian waktu *recovery* dan interval. Semakin pendek waktu *recovery* dan interval yang diberikan, maka densitas latihannya semakin tinggi (padat), sebaliknya semakin lama waktu *recovery* dan interval yang diberikan, maka densitas latihannya semakin rendah (kurang padat). Sebagai contoh waktu latihan (durasi) selama 3 jam dalam satu kali tatap muka, densitas latihannya (waktu efektifnya) dapat hanya berlangsung selama 1 jam 30 menit karena dikurangi total waktu *recovery* dan interval yang lama, sehingga dapat dikatakan densitas latihannya menjadi berkurang (rendah).

#### 6) Irama

Irama latihan adalah ukuran waktu yang menunjukkan kecepatan pada saat pelaksanaan suatu gerakan, perwujudan dari irama latihan adalah berupa cepat lambatnya dalam melakukan gerakan pada saat latihan (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 39). Irama latihan terbagi dalam tiga macam yaitu irama cepat, sedang dan lambat. Bompaa & Buzzichelli (2015: 142) menyatakan bahwa tempo secara ketat yang berkaitan untuk mengatur durasi merupakan waktu di bawah ketegangan

pada setiap pengulangan, yang mana ketika terdapat beberapa jumlah pengulangan dalam satu set dapat menentukan durasi waktu dalam set tersebut.

Pada saat melakukan latihan beban, irama latihan ini menjadi sangat penting untuk membantu mencapai tujuan latihan. Irama latihan yang dilakukan dengan cepat pada saat latihan beban dapat memberikan respon yang berbeda dengan irama yang dilakukan dengan lambat. Irama latihan merupakan suatu ukuran waktu yang dapat menunjukkan kecepatan pada saat pelaksanaan suatu gerakan pada latihan beban. Perwujudan irama latihan berupa cepat lambatnya melakukan gerakan mengangkat atau mendorong pada saat latihan beban.

#### 7) Istirahat Antar Set

*Recovery* adalah proses multifaktorial yang membutuhkan pelatih dan atlet untuk memahami kemampuan fisiologis atlet, efek fisiologis dari kedua intervensi latihan dan pemulihan, dan efek dari mengintegrasikan latihan dan pemulihan strategi. Sukadiyanto (2011: 46) menyampaikan bahwa pada dasarnya pengertian waktu *recovery* dan waktu interval adalah sama yaitu waktu istirahat yang diberikan saat latihan berlangsung. Waktu *recovery* antar set adalah waktu istirahat yang diberikan pada setiap antar set atau antar repetisi.

Restorasi terjadi pada beberapa fase yang berbeda-beda yaitu: dalam pemulihan latihan, pemulihan pasca latihan dan pemulihan jangka panjang (Bompa & Buzzichelli, 2015: 142). Pemulihan internal latihan terjadi selama latihan dan erhubungan dengan bioenergetika kegiatan yang dilakukan. Kelelahan selama pertarungan latihan sebagian terkait dengan jumlah *phosphagens* tersedia. Konsentrasi *muscular adenosin trifosfat* (ATP) tidak menurun lebih dari 45%

dalam menanggapi latihan intens. Tingkat ATP dipertahankan sebagai hasil dari penciptaan ATP melalui *phosphagen*, glikolitik, dan sistem energi oksidatif. Persediaan ATP dalam otot, *phosphocreatine* (PCr) dapat menurun 50% menjadi 70% dalam waktu 5 detik pada latihan intensitas tinggi dan dapat hampir sepenuhnya habis dengan olahraga lengkap sangat intens. Restorasi sekitar 70% dari ATP terjadi pada sekitar 30 detik, sedangkan 3 sampai 5 menit pemulihan yang dibutuhkan untuk benar-benar resintesis ATP. Sekitar 84% dari cadangan PCr dikembalikan dalam 2 menit, 89% dalam 4 menit dan 100% pada 8 menit. *Phosphagens* diisi ulang terutama melalui penggunaan metabolisme aerobik, tetapi glikolisis cepat dapat berkontribusi untuk pemulihan setelah latihan intensitas tinggi.

Program latihan beban bagi para atlet hendaknya mempertimbangkan waktu istirahat antar set seperti berikut. (1) 30 detik istirahat total mengembalikan sekitar 50% dari ATP/ CP, (2) istirahat selang 1 menit untuk beberapa set 15 sampai 20 repetisi tidak cukup untuk mengembalikan energi otot dan memungkinkan terjadi ketegangan otot yang tinggi, (3) selang sisa 3 sampai 5 menit atau lebih memungkinkan pemulihan ATP/ CP, (4) bekerja kelelahan, 4 menit interval istirahat tidak cukup untuk menghilangkan asam laktat dari otot bekerja atau untuk mengisi semua kebutuhan energi seperti glikogen (Bompa & Buzzichelli, 2015: 144).

Berikut ini adalah Tabel 4 pedoman yang disarankan untuk interval istirahat antara set dalam berbagai beban dan kondisi yang berlaku yaitu:

**Tabel 4. Tabel Istirahat antar Set**

Intensity zone	Load	% of 1RM	Concentric failure (no buffer) or close to it (low buffer)	Rest interval (minutes)	Far from concentric failure (high buffer)	Rest interval (minutes)
1	Supermax	>105	Relative strength	4-8	—	—
2	Max	90-100		3-6	Max strength (90%-95% of 1RM)	2-4
3	Heavy	85-90	Absolute strength	2-4	Max strength and power (high load)	2-3
4		80-85				
5	Medium	70-80	Hypertrophy	1-3	Power (low load)	1-3
6		50-70	Muscle endurance	0,5-2		
7		Low	30-50			

(Sumber: Bompa & Buzzichelli, 2015: 145)

Prinsip latihan dan komponen latihan tersebut hendaknya selalu diperhatikan pada saat melakukan latihan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Salah satu latihan yang saat ini sedang populer dan banyak digemari oleh masyarakat adalah latihan beban. Pada saat melakukan latihan beban juga harus memperhatikan prinsip latihan dan komponen latihan, agar latihan dapat memberikan makna. Latihan beban ini dapat dilakukan dengan mudah dan dapat dilakukan oleh setiap orang dimanapun dan kapanpun, karena latihan beban dapat dilakukan dengan menggunakan beban dalam atau beban luar, sehingga tidak terbatas ruang dan waktu. Namun demikian, waktu untuk melakukan latihan beban yang paling tepat adalah pada waktu pagi atau sore hari (Nasrulloh, dkk., 2018: 144).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa komponen latihan beban terdiri atas: (1) intensitas, (2) volume, (3) *recovery*, (4) interval, (5) repetisi,

(6) set, (7) seri atau sirkuit, (8) durasi, (9) densitas, (10) irama, (11) frekuensi, dan (12) sesi atau unit.

### **3. *Circuit Training***

#### **a. Pengertian *Circuit Training***

Latihan *circuit* adalah suatu latihan yang terdiri dari sejumlah pos latihan, dimana latihan dilaksanakan. Salah satu latihan *circuit* dinyatakan selesai apabila seseorang telah menyelesaikan latihan di semua pos sesuai dengan porsi serta waktu yang telah ditetapkan. Bentuk satu latihan yang dilakukan dalam satu putaran dan selama satu putaran terdapat beberapa pos bentuk latihan. *Circuit training* merupakan suatu bentuk metode latihan yang melibatkan kebugaran jasmani, latihan fisik, dan *fat loss* (Irianto, 2018: 50).

Isnaini, et al., (2019: 1073) menyatakan bahwa pelatihan *circuit* dengan pelatihan aerobik dan anaerobik memiliki efek sinergis terhadap kardiovaskular (Boraczyński, et al., 2021: 208) dan kekuatan (Benito, et al, 2016: 9). Haliq (2015: 171) metode *circuit training* adalah salah satu caranya meningkatkan kesegaran jasmani secara umum dan mencakup semua aspek jasmani serta kesegaran jantung dan pembuluh darah. Menurut Harsono (2015: 39) *circuit training* adalah suatu sistem latihan yang dapat memperbaiki secara serempak *fitness* keseluruhan dari tubuh yaitu unsur *power*, daya tahan, kekuatan, kelincahan, kecepatan, dan komponen fisik lainnya. Sonchan, et al., (2017: 3) bahwa program pelatihan *circuit* meningkatkan kekuatan otot, kelincahan, kapasitas anaerobik, dan daya tahan kardiovaskular subjek penelitian. Program ini

dapat digunakan sebagai pedoman untuk memilih serangkaian latihan untuk meningkatkan kebugaran jasmani.

Pelatihan *circuit* adalah salah satu latihan yang efisien dalam meningkatkan kemampuan fisik yang mencakup kekuatan, ketahanan aerobik dan anaerob, fleksibilitas, dan koordinasi dalam satu sesi pelatihan (Kumarassan & Saravanan, 2016: 38). Metode latihan fisik yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya tahan anaerobik adalah latihan *circuit* dengan intensitas tinggi dan intensitas rendah. Metode pelatihan *circuit* adalah program latihan yang terdiri dari berbagai stasiun dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis pelatihan yang telah ditentukan sebelumnya (Muñoz-Martínez, et al., 2017: 2553). Metode pelatihan *circuit* merupakan metode yang efektif untuk mengembangkan kekuatan dan ketahanan (Sil, 2015: 379; Nugroho, et al., 2021: 1981).

Teori tersebut ditambahkan oleh Emral (2017: 178) bahwa metode *circuit* terdiri dari beberapa item latihan yang wajib diselesaikan dalam waktu tertentu., setelah selesai dalam satu item segera *move* ke item yang lain, setelah selesai secara keseluruhan item maka disebut satu *circuit*. Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa latihan sirkuit adalah bentuk latihan yang digunakan untuk meningkatkan kualitas fisik yang terdiri dari beberapa pos-pos latihan, pada setiap pos memiliki item latihan yang berbeda.

#### **b. Petunjuk *Circuit Training***

*Circuit training* merupakan latihan yang menggabungkan unsur-unsur kondisi fisik secara menyeluruh untuk meningkatkan komponen-komponen kondisi fisik yang dilakukan di lapangan terbuka atau tertutup dan terdiri dari pos-

pos yang setiap posnya melakukan jenis latihan berbeda. Melakukan latihan sirkuit seseorang melakukan jenis latihan yang berbeda-beda dengan waktu tertentu (Atmojo & Jayadi, 2018: 1). Bempa & Haff (2015: 113) menyatakan ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam menyusun latihan dengan menggunakan metode *circuit*, yaitu:

- 1) Jumlah item latihan untuk yang singkat 6, normal 9, dan lama 12 item.
- 2) Total durasi latihan antara 10-30 menit dengan jumlah *circuit* 3-6 per sesi.
- 3) Waktu *recovery* dan *interval* pemberiannya tergantung dari sasaran latihan dan tingkat kemampuan olahragawan.
- 4) Dalam latihan sirkuit terdiri dari beberapa item latihan, maka secara serentak beberapa olahragawan dapat melakukan bersamaan dengan item dan sasaran kelompok otot yang berbeda-beda.
- 5) Dalam menyusun urutan dan sasaran latihan diusahakan selalu berganti-ganti bagian tubuh atau kelompok otot.
- 6) Kebutuhan beban latihan dapat disusun secara akurat dengan mengatur waktu *recovery* dan *interval* atau jumlah repetisi pada setiap item latihan.
- 7) Beban latihan dapat menggunakan berat badan sendiri atau beban pemberat yang ditingkatkan secara progresif setelah latihan berjalan 4-6 sesi.
- 8) Bila menggunakan waktu *interval* antar *circuit* kira-kira selama 2 menit atau denyut jantung mencapai paling tidak 120 kali/menit latihan segera dimulai lagi.

Cara melakukan *circuit training* atau latihan sirkuit untuk atlet dijelaskan Harsono (2015: 227) yaitu; (1) dalam suatu daerah atau area tertentu ditentukan beberapa pos, misalnya 10 pos. (2) di setiap pos, atlet diharuskan melakukan suatu bentuk latihan tertentu. (3) biasanya berbentuk latihan kondisi fisik seperti kekuatan, daya tahan, kelincahan, daya tahan dan sebagainya. (4) latihan dapat dilakukan tanpa atau dengan menggunakan bobot atau beban. (5) bentuk-bentuk latihan setiap pos antara lain seperti lari *zig-zag*, *pull-up*, *shooting ball*, *squat*

*jump*, naik turun tangga, *press*, *squat thrust*, *rowing*, dan lari 200 meter secepatnya.

Pendapat lain diungkapkan Trisandy (2017: 72) bahwa dalam mengembangkan program latihan *circuit* harus memperhatikan karakteristik berikut ini; (1) *Circuit* pendek terdiri dari 6 latihan, normal terdiri 9 latihan dan panjang terdiri 12 latihan. Total lama latihan antara 10-30 menit, biasanya dilakukan tiga putaran. (2) Kebutuhan fisik harus ditingkatkan secara progresif dan perorangan. Karena satu set terdiri dari pos-pos, maka disusun latihan yang penting, beberapa atlet diikutsertakan secara simultan. (3) *Circuit* harus disusun untuk otot-otot secara bergantian. (4) Keperluan latihan perlu diatur secara teliti dengan memperhatikan waktu atau jumlah ulangan yang dilakukan. (5) Meningkatkan unsur-unsur latihan, waktu untuk melakukan *circuit* dapat dikurangi tanpa mengubah jumlah ulangan atau beban, atau menambah beban atau jumlah ulangan. (6) Karena satu set terdiri dari pos-pos, maka disusun latihan yang penting, beberapa atlet diikutsertakan secara simultan. (7) Interval istirahat diantara *circuit* kira-kira dua menit tetapi dapat berubah sesuai dengan kebutuhan atlet. Metode denyut nadi dapat digunakan untuk menghitung interval istirahat. Jika jumlah nadi di bawah 120 kali, *circuit* lanjutan dapat dimulai.

Selanjutnya Fikri (2017: 92) menyatakan, “dalam latihan *circuit* ini akan tercakup latihan untuk kekuatan, ketahanan, kelentukan, kelincahan, keseimbangan dan ketahanan jantung paru”. Kedua pendapat di atas menjelaskan latihan *circuit* merupakan salah satu metode latihan fisik yang efektif untuk mengembangkan unsur kondisi fisik secara serempak dalam waktu singkat. Selain

itu, latihan *circuit* mampu meningkatkan berbagai komponen kondisi fisik termasuk kecepatan dan daya tahan. Latihan *circuit* memberi kemudahan atlet mengontrol dan menilai kemajuan latihan.

*Circuit training* terdiri atas beberapa macam latihan beban yang disusun menjadi beberapa pos, dengan pembebanan yang ringan, repetisi banyak, dan dilakukan beberapa *circuit*, di antara pos diberikan *time recovery* pendek 30-60 detik, sedangkan diantara *circuit* diberikan *time recovery* 3-5 menit (Irianto, 2018: 67). Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa petunjuk latihan *circuit* yaitu latihan *circuit* ini biasanya menggunakan peralatan mesin, peralatan *hidraulink* atau pun peralatan yang sederhana, pada umumnya jarak setiap pos/stasiun sekitar 15 detik sampai 3 menit untuk menjaga agar otot tidak kelelahan.

#### c. **Kelebihan dan Kekurangan *Circuit Training***

*Circuit training* dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular, dimana dengan adanya pelatihan ini proses penyaluran dan kembalinya darah ke jantung semakin lancar, sehingga mengakibatkan kesempurnaan proses metabolisme dalam tubuh. Fungsi kelancaran aliran darah bukan hanya menyalurkan zat-zat makanan dan oksigen tetapi juga membantu mempertahankan temperatur tubuh dari panas yang berlebihan, maupun dari kedinginan yang berlebihan, melalui suatu proses adaptasi yang terintegritas secara baik dalam tubuh (Neves da Silva dkk., 2017).

Meskipun latihan sirkuit sangat cocok untuk mengembangkan daya tahan kekuatan atau ketahanan otot lokal, akan tetapi hal ini kurang cocok untuk

membangun masa otot. Latihan sirkuit akan memberikan hasil yang kurang dalam cara kekuatan Maksimal dibandingkan langsung memberikan latihan beban. Kelemahannya lain adalah beban latihan tidak bisa diatur secara optimal sesuai dengan beban pada latihan khusus. Maka setiap unsur fisik tidak dapat berkembang secara Maksimal, kecuali stamina (Yudiana, dkk., 2017: 16).

Kumar (2016: 11) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa latihan circuit secara signifikan meningkatkan kecepatan, kekuatan tungkai, kekuatan lengan, dan kelincahan. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kelebihan latihan sirkuit yaitu (1) Memungkinkan kelompok yang besar berlatih pada ruangan yang kecil dan hanya membutuhkan alat tertentu. (2) Semua atlet berlatih pada waktu yang sama, berlatih dengan beban berat dalam waktu yang relatif singkat. (3) Beban latihan serta penambahannya mudah ditentukan dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing.

#### **4. *Free Weight***

*Free Weight* adalah suatu benda dengan berat yang telah ditentukan dan dipergunakan untuk latihan fisik dan pertandingan angkat besi. Contohnya *barbell* dan *dumbbell* (Baechle & Earle, 2014). Latihan menggunakan beban bebas ini memberikan keleluasaan yang lebih banyak kepada seseorang untuk melakukan variasi gerakan. Keleluasaan gerakan ini dapat memberikan kemudahan bagi setiap orang untuk melatih otot-otot yang diinginkan. Akan tetapi dalam penggunaan beban bebas ini harus dilakukan dengan hati-hati supaya tidak terjadi kesalahan gerakan yang dapat mengakibatkan cedera. Oleh karena itu, sebelum latihan dengan menggunakan beban bebas hendaknya seseorang memahami

terlebih dahulu tentang jenis dan penggunaan peralatan beban bebas (Nasrulloh, dkk., 2018: 19). Penggunaan latihan beban bebas merupakan hal yang lumrah dalam melatih atlet dan dianggap efektif dalam meningkatkan kekuatan, mengubah struktur otot, dan meningkatkan kontrol motorik (Welch, et al., 2015: 4).

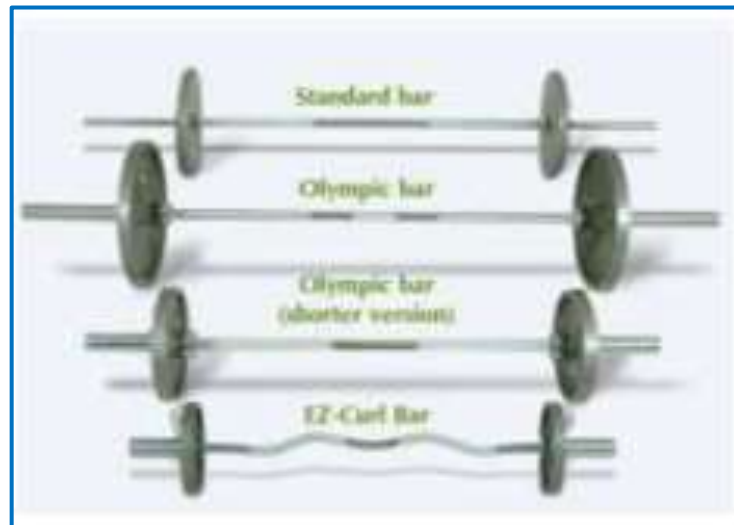
Baechle & Earle (2014) dalam bukunya menyebutkan bahwa *barbell*, *dumbbell*, dan *kettlebells* dikategorikan sebagai beban bebas. *Barbell* merupakan peralatan beban bebas yang terdiri dari lempengan beban dengan berat bervariasi dan dilengkapi dengan bar sebagai media untuk pegangan. *Dumbbell* merupakan peralatan beban bebas yang digunakan untuk latihan dengan menggunakan satu atau dua lengan, sehingga memiliki lebih banyak variasi latihan. *Kettlebells* merupakan peralatan beban bebas yang menyerupai bola besi dengan pegangan melekat pada bagian atas. Salah satu keuntungan menggunakan *kettlebells* adalah dapat melatih beberapa kelompok otot pada saat yang sama dan memaksa kelompok otot tersebut untuk bekerja sama.

Latihan dengan beban bebas ini dapat lebih memberikan makna terhadap perkenaan otot daripada latihan dengan mesin, karena dapat dilakukan dengan banyak variasi gerakan yang dapat lebih fokus pada otot tertentu. Latihan menggunakan beban bebas biasanya banyak dilakukan oleh orang yang sudah mahir dalam melakukan latihan beban, karena latihan dengan beban bebas ini dapat menyebabkan resiko cedera lebih tinggi daripada latihan beban dengan menggunakan mesin (Nasrulloh, dkk., 2018: 19).

Bentuk dari beban bebas mengacu pada peralatan yang digunakan dalam latihan dimana peralatan tersebut mudah diangkat dan diturunkan sebagai satuan unit gerak yang lengkap. Ini dikatakan sebagai beban bebas karena peralatan bebas digerakkan ke segala arah dan dengan cara apapun. Secara teknis, setiap benda dapat dianggap sebagai beban bebas, tetapi biasanya mengacu pada lempengan beban (*weight plates*) dan *barbell* atau *dumbbell* dan terkait dengan peralatan yang biasa ditemukan di pusat kebugaran. Penjelasan mengenai berbagai macam beban bebas adalah sebagai berikut.

a. *Barbell*

Baechle & Earle (2014: 9) menyatakan bahwa kebanyakan latihan dua lengan dan dua kaki melibatkan barbel. *Barbel* yang khas memiliki bagian tengah yang meliputi halus dan berbusa (kasar) area dengan kerah di setiap sisi. Pelat pemberat meluncur ke atas kerah itu hentikan pelat meluncur ke dalam menuju tangan. Kerah luar, kadang-kadang disebut sebagai kunci, geser ke atas dan kencangkan di samping pelat dan jaga agar tidak tergelincir dari ujung palang. Sebuah palang 6 kaki (183 cm) dengan kerah dan kunci memiliki berat sekitar 30 pon (14 kg), atau 5 pon per kaki (sekitar 8 kg per meter) dari batang. Melengkung, atau melengkung, batang memiliki karakteristik yang sama seperti batang standar kecuali bahwa kurva memungkinkan isolasi kelompok otot tertentu lebih baik daripada yang bisa saat menggunakan batang lurus.



**Gambar 2. Barbell**  
(Sumber: Nasrulloh, dkk., 2018: 20)

b. *EZ curl bar*

*EZ curl bar* merupakan jenis *bar* khusus yang mempunyai lekukan pada beberapa titik sehingga terlihat mirip seperti hurup W yang diregangkan panjang. *EZ curl bar* mempunyai panjang sekitar 4 kaki (121,92 cm) yang digunakan untuk bekerja kelompok otot yang lebih kecil, seperti biceps dan triceps (Suharjana., 2013: 21). Latihan dengan menggunakan *EZ curl bar* memungkinkan pengguna untuk memilih pegangan sesuai dengan sasaran otot yang diinginkan. Tujuan dari penggunaan alat ini adalah untuk menghilangkan pengaruh dari gerakan yang ditimbulkan oleh pergelangan tangan, sehingga gerakan lebih terfokus pada otot yang dilatih (misalnya otot *biceps*) apabila dilakukan dengan gerakan yang penuh (*full range*). *EZ curl bar* terkadang disebut juga sebagai *curling bar*.

c. *Olympic Bar*

*Barbell* ini memiliki panjang sekitar 7 kaki (213,36 cm) dan memiliki berat sekitar 45 *pound* (20,4 kg) pada umumnya digunakan untuk melatih

kelompok otot besar seperti kaki, punggung dan dada. *Bar* olimpiade juga tersedia dalam ukuran yang lebih pendek, memiliki panjang sekitar 5-6 kaki (152,4-182,88 cm) dan memiliki berat sekitar 35 pound (15,9 kg) (Nasrulloh, dkk., 2018: 21).

d. *Fixed Barbells*

*Barbell* ini memiliki berat yang sudah tetap/permanen yang terikat pada ujungnya, sehingga tidak perlu menambah atau mengurangi lempengan beban. *Fixed barbell* ini memiliki berbagai ukuran berat, mulai dari 20 hingga 150 pound (9-68 kg) (Beckwée, et al. 2019: 492).

e. Lempengan beban (*weight plate*)

Lempengan beban biasanya terbuat dari baja dan berbentuk bundar yang biasanya ditambahkan pada *barbell* dan juga gym mesin. Lempengan-lempengan beban biasanya tersedia dalam bobot 1.25, 2.5, 5, 10, 25, 35, 45, dan bahkan 100 *pound* (1pound = 0,453592 kg) (Nasrulloh, dkk., 2018: 22).



**Gambar 3. *Weight Plate***  
(Sumber: Nasrulloh, dkk., 2018: 22)

f. *Dumbbell*

*Dumbbell* merupakan *barbell* yang mempunyai pegangan lebih pendek dan pada umumnya digunakan dengan satu tangan. *Barbell* biasanya mempunyai panjang 20-30 cm, dan biasanya 15 cm dari panjang (di tengah-tengah) digunakan untuk pegangan. *Dumbbell* mempunyai berbagai bentuk, ukuran, berat dan bahan. *Dumbbell* terbuat dari krom atau baja, biasanya dilapisi dengan karet untuk mengurangi dampak benturan pada permukaan lantai, ketika dijatuhkan. Lempengan beban pada *barbell* dapat disesuaikan dengan bobot beban yang berbeda (lempengan bisa dilepas dan dipasang). Adapula model *dumbbell* yang lempengan bebannya sudah dipatenkan, sehingga tidak bisa diubah beratnya (lempengan tidak bisa dilepas) (Beckwée, et al. 2019: 495).

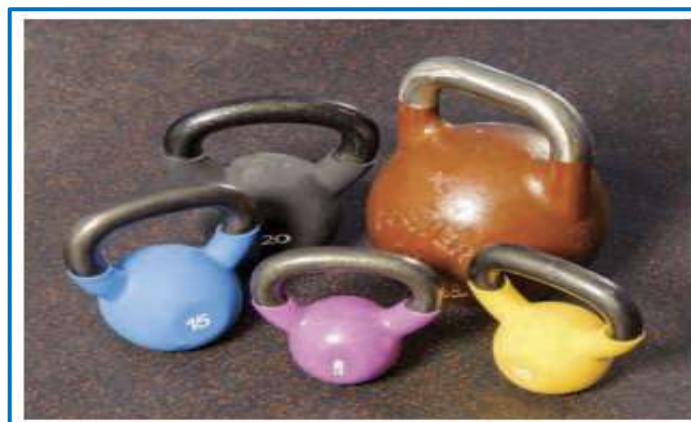


**Gambar 4. *Dumbbell***  
(Sumber: Nasrulloh, dkk., 2018: 23)

g. *Kettlebell*

Baechle & Earle (2014: 7) menyatakan bahwa sebuah *kettlebell* menyerupai bola besi tuang (seperti bola meriam) dengan pegangan melekat di atasnya. Beratnya hanya 9 pon (4 kg) atau lebih dari 100 *pound* (45 kg). Ini berbeda dengan *halter* karena bobotnya *kettlebell* didistribusikan secara tidak

merata, sehingga tubuh Anda harus bekerja lebih keras menjaga keseimbangan. Anda dapat melakukan latihan beban standar dengan *kettlebell*, seperti baris membungkuk ganda dan squat depan, tetapi satu keuntungan menggunakan kettlebell adalah mereka memungkinkan Anda untuk melatih banyak kelompok otot pada saat yang sama dan memaksa kelompok otot tersebut untuk bekerja bersama.

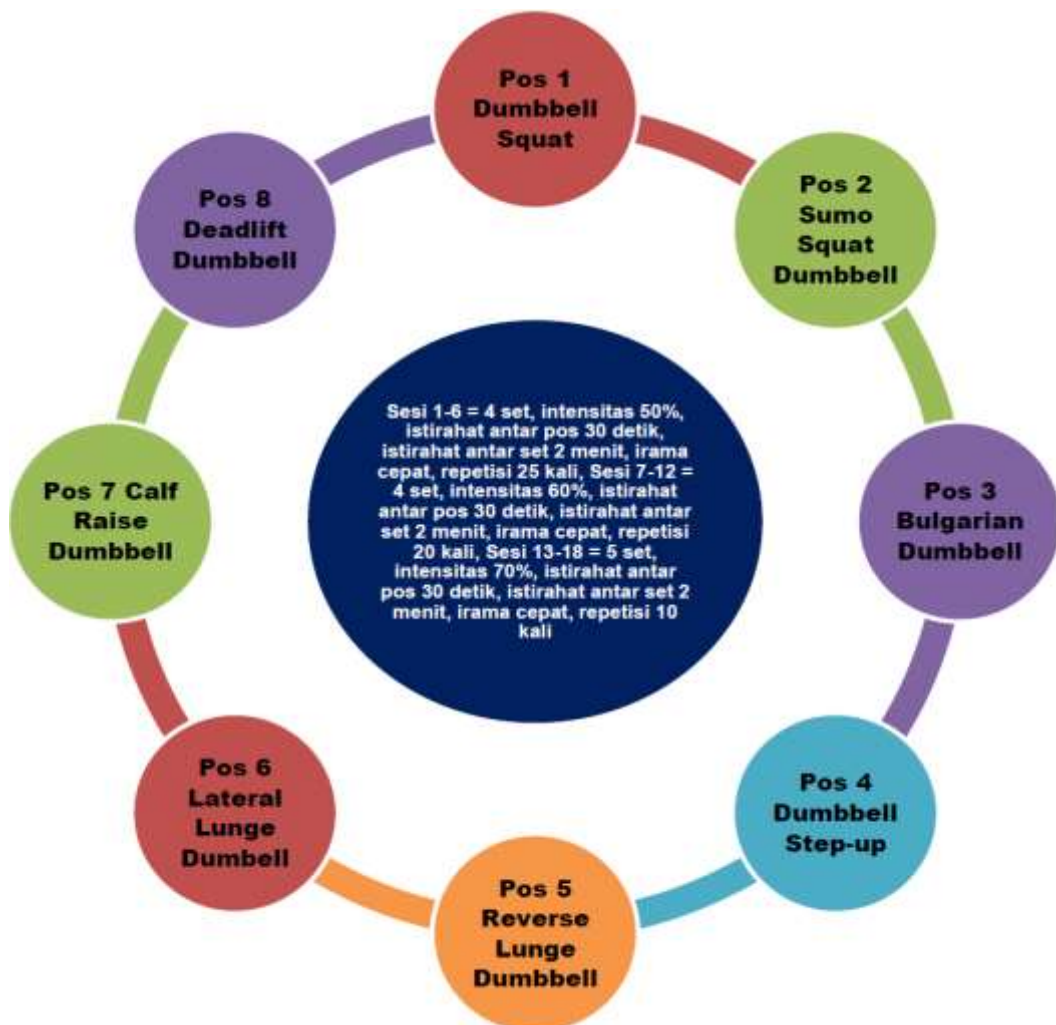


**Gambar 5. Kettlebell**  
(Sumber: Baechle & Earle, 2014: 11)

Schick, et al., (2010: 779) menjelaskan termasuk di antara peneliti pertama untuk mengukur secara langsung perbedaan aktivasi otot deltoid anterior dan medial, trisep brakii, dan pectoralis mayor selama mesin dan bench press beban bebas melalui elektromiografi (EMG), ukuran aktivitas listrik otot yang dihasilkan dari potensial aksi. McCaw dan Friday menemukan secara signifikan ( $p, 0,05$ ) aktivasi yang lebih besar dari deltoid medial dan anterior selama bench press beban bebas dibandingkan dengan bangku mesin tekan dan ini terbukti di lebih rendah (60% 1 pengulangan maksimum [1RM]) tetapi tidak lebih tinggi (80% 1RM) intensitas. Disimpulkan bahwa aktivasi otot semakin tinggi karena peran stabilisasi deltoid pada humerus selama *bench press* beban bebas. Mereka juga

menduga itu hasilnya hanya terlihat pada intensitas yang lebih rendah karena kekakuan sendi yang kurang.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *Free weight* yaitu bentuk latihan beban yang menggunakan beban bebas biasanya dalam bentuk *dumbbell* atau *barbell*, beban latihan berupa piringan beban ditaruh di ujung bar yang terbuat dari baja. Latihan terdiri atas 8 pos dengan intensitas 50-70% 1RM, set 2-5, dan repetisi 10-25 kali. Program latihan *free weight* dalam penelitian ini sebagai berikut.



**Gambar 6. Program Latihan *Free Weight***  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

## 5. *Resistance Band*

Belakangan ini banyak model latihan untuk meningkatkan *power* tungkai. Salah satunya menggunakan *resistance band*. Seperti yang diungkapkan Shavelson (2018: 434); Ghram, et al., (2021: 469) bahwa “Dalam beberapa tahun terakhir, salah satu yang telah diterima secara luas dalam program pelatihan di seluruh dunia adalah kombinasi *resistance band* yang ditambahkan ke latihan beban bebas”. Latihan dengan menggunakan *band* resistensi ini merupakan salah satu alternatif latihan pembebanan dengan menggunakan karet atau kabel elastis sebagai resistensi (Bergquist, et al., 2018: 5; Souto, et al., 2021: 915).

Secara tradisional, program penguatan didasarkan pada latihan resistensi di mana stimulus diberikan oleh beban gravitasi (Daly, et al., 2019: 170; Arazi, et al., 2020: 76; Benedetti, et al., 2018: 1). Namun, kemanjuran ini metode dibatasi oleh kekuatan konsentris, dengan lebih rendah aktivasi pada fase eksentrik (Suchomel, et al., 2019: 38; Beato, et al., 2020: 1; Harden, et al., 2020: 1). Oleh karena itu, strategi latihan kekuatan preventif mungkin juga mencakup: latihan di mana otot diaktifkan selama fase eksentrik (Delvaux, et al., 2020: 233). *Half-Squat* adalah latihan dasar, digunakan di banyak program latihan yang dirancang untuk meningkatkan kinerja olahraga (Pérez-Castilla, et al., 2020: 1024; Loturco, et al., 2018: 1820; Suarez-Arrones, et al., 2018: 1). *Squat* dapat dilakukan di berbagai kedalaman, umumnya diukur dengan derajat fleksi pada lutut. Latihan jongkok dapat dikategorikan dalam tiga kelompok dasar: squat parsial (sudut lutut  $40^{\circ}$ ), setengah jongkok ( $70$  hingga  $100^{\circ}$ ), dan jongkok dalam (lebih besar dari  $100^{\circ}$ ) (Pallarés, et al., 2020: 115; Lu, et al., 2020: 1820; Schoenfeld & Grgic,

2020: 1). Lebih khusus lagi, setengah jongkok dengan barbel adalah latihan resistensi populer yang digunakan oleh atlet untuk meningkatkan kinerja mereka, dengan penekanan pada kekuatan vertikal, kekuatan dan kecepatan (Cormier, et al., 2021: 2; McQuilliam, et al., 2020: 1567).

*Resistance band* merupakan peralatan latihan beban yang lebih sederhana daripada mesin dan beban bebas. Alat ini sangat praktis untuk dapat dibawa ke mana saja, sehingga latihan dapat dilakukan lebih mudah, kapan saja dan dimana saja. *Band* resistensi memiliki ukuran panjang dan tingkat elastisitas yang berbeda-beda sehingga berat resistensinya juga berbeda. Sebelum menggunakan *band* resistensi ini sebaiknya dipastikan terlebih dahulu kondisi karet elastisnya agar tidak putus pada saat digunakan, karena apabila terputus maka akan dapat membahayakan keselamatan. Selain itu juga harus dipastikan bahwa titik poros tempat mengikatkan *band* resistensi harus kuat, sehingga latihan dapat dilakukan dengan nyaman dan aman (Nasrulloh, dkk., 2018: 23-24).

Latihan *resistance* dikenal juga sebagai latihan kekuatan atau latihan beban (*weight training*) yang kerap digunakan sebagai metode latihan yang efektif untuk mengembangkan kebugaran otot. Berdasarkan hasil penelitian (Taheri, et al. 2014: 384), menyimpulkan bahwa model latihan *resistance* untuk peningkatan kelincahan, kecepatan, dan daya ledak otot tungkai menggunakan latihan *as smith press, seated press, squat, lying dumbbell leg cruel, leg extension, leg press, standing barbell curl, lying barble extension and sit up*, memberikan pengaruh terhadap peningkatan kelincahan, kecepatan dan daya ledak otot tungkai. Sementara itu penelitian yang dilakukan Arianda, et al., (2021: 35),

menyimpulkan bahwa model latihan *resistance* untuk peningkatan kecepatan menggunakan latihan *leg extension, leg curls, leg press and seated calf raises*, memberikan pengaruh terhadap peningkatan kecepatan.

Sistem energi untuk latihan *resistance* menghasilkan perubahan kapasitas anaerobik, peningkatan sistem *phosphagen* (ATP-PC), dan sistem asam laktat (*glycolysis*), (Fox, dalam Sakti & Irmansyah, 2016: 2). Anaerobik merupakan jumlah energi yang terbebaskan oleh proses metabolik seluler tanpa melibatkan oksigen (Syahrizal & Puspita, 2020: 28). Anaerob bisa dibidang sistem energi serabut otot cepat yang tidak membutuhkan oksigen (O<sub>2</sub>). Prinsip latihan beban meliputi frekuensi, intensitas, durasi, tipe, beban meningkat progresif, individual, spesifik, adaptasi dan *recovery*, (Nasrulloh, dkk., 2018: 127).

“Resistensi elastis adalah alat serbaguna dan banyak digunakan untuk meningkatkan kekuatan dan kekuatan. Sementara karet gelang dan tubing lazim dalam rehabilitasi dan kebugaran, beberapa berspekulasi bahwa resistensi elastis mungkin tidak memberikan stimulus yang memadai untuk atlet” (Stojanović, et al., 2021: 133; Lot & Fraser, 2019: 37). Pendapat lain diungkapkan bahwa latihan kekuatan pita elastis memberikan resistensi untuk gerakan otot. Tingkat resistensi tergantung pada sifat peregangan bahan pita. Saat ini, karet gelang digunakan untuk terapi fisik dan rehabilitasi untuk meningkatkan kapasitas fungsional individu, untuk penyakit kronis dan untuk mengembangkan kapasitas fungsional atlet. Lebih disukai untuk memberikan kesempatan untuk mengatur kekuatan individu dan rasio traksi. Pita elastis dapat digunakan untuk memperkuat

kelompok otot tertentu, dan juga mempengaruhi fleksibilitas dan keseimbangan (Page & Ellenbecker, 2019: 45; Oh, et al., 2021: 376).

*Resistance band* merupakan alat olahraga *fitness* yang efisien dan mudah dibawa-bawa terbuat dari karet. *Resistance Band* adalah alat olahraga terbuat dari karet yang berguna untuk menambahkan beban pada gerakan *workout* yang tengah dilakukan. Ukurannya yang kecil dan mudah dibawa menjadikan alat ini cocok untuk digunakan di rumah ataupun dibawa saat *traveling*. Layaknya *dumbell*, alat ini juga memiliki beragam ukuran dengan varian daya renggang yang berbeda-beda. Jenis dari *resistance band* pun beragam, tinggal menyesuaikan dengan jenis apa yang paling nyaman digunakan.

**Tabel 5. Warna, Tingkat Resistensi, dan Rekomendasi Pengguna *Band Resistensi***

Warna	Tingkat Resistensi	Rekomendasi Pengguna
Kuning	Sangat Ringan	Remaja dan mereka yang jarang bahkan sama sekali tidak melakukan aktivitas fisik.
Hijau	Ringan	Seseorang yang telah menjalani beberapa kali latihan
Merah	Sedang	Pemula yang sering berlatih dan bagi mereka yang rutin melakukan latihan. Kebanyakan laki-laki memulai latihan <i>band resistensi</i> dengan warna ini.
Biru	Berat	Seseorang dengan latihan yang lebih berat, bagus untuk melatih kelompok otot-otot besar.
Hitam	Sangat Berat	Seseorang dengan kondisi yang sudah terlatih dan memiliki teknik yang bagus.

(Sumber: Nasrulloh, dkk, 2018: 24)



**Gambar 7. Contoh Gerakan Squat Resistance Band  
(Sumber: Cobaltid, 2009: 75)**

Kombinasi dari latihan *resistance band* sangat efektif digunakan untuk meningkatkan tinggi lompatan dan kekuatan tungkai, meningkatkan kecepatan, kelincahan. Selain itu, latihan menggunakan *resistance band* juga dapat meningkatkan kekuatan persendian dan dapat digunakan untuk latihan aerobik (Lestari & Nasrulloh, 2018: 91). Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *resistance band* yaitu alat olahraga terbuat dari karet yang berguna untuk menambahkan beban pada gerakan *workout* yang tengah dilakukan. Ukurannya yang kecil dan mudah dibawa menjadikan alat ini cocok untuk digunakan di rumah ataupun dibawa saat *traveling*. Program latihan *resistance band* dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut.



**Gambar 8. Program Latihan *Resistance Band***  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

## 6. Kekuatan Otot Tungkai

Kekuatan merupakan salah satu komponen fisik yang harus dimiliki oleh seorang atlet. Kekuatan dan power otot sangat penting dalam olahraga kompetitif tim, karena kemampuan ini penting untuk tindakan spesifik yang menentukan kinerja (yaitu melompat, berlari, dan menendang) (Arsenis, et al., 2021: 1). Kekuatan dalam beberapa bentuk, terlibat dalam setiap olahraga. Penting untuk mengembangkan kekuatan dasar umum, dan kemudian meningkatkan kekuatan

umum dengan latihan kekuatan khusus olahraga (Kostikiadis, et al., 2018: 348; Włodarczyk, et al., 2021: 5527).

“Istilah kekuatan dapat digunakan untuk mengidentifikasi gaya atau torsi yang dikembangkan menjadi otot selama gerakan sendi tertentu” (Rodríguez-Rosell, et al., 2018: 743; Miehlting, 2019: 1210). 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). Pomatahu (2018: 8) menyatakan bahwa kekuatan adalah kemampuan kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban.

Antoni, et al., (2020: 815) 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. 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” (Thng, et al., 2020: 2). 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).

Kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan (Vicens-Bordas, et al., 2018: 75; Deegan, et al., 2018: 33). 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.

Bafirman & Wahyuni (2019: 75) menjelaskan jenis-jenis kekuatan sebagai berikut.

1) Kekuatan umum (*General Strength*)

Kekuatan umumnya berhubungan dengan kekuatan seluruh sistem otot. Kekuatan umum ini merupakan dasar program latihan kekuatan secara keseluruhan dikembangkan selama dalam tahap persiapan dan bagi atlet pemula dikembangkan selama tahun pertama.

- 2) Kekuatan khusus (*Specific Strength*)  
Kekuatan khusus ini berkenaan dengan otot yang dipergunakan dalam penampilan gerak sesuai cabang olahraganya.
- 3) Kekuatan maksimal (*Maximum Strength*)  
Kekuatan maksimal adalah merupakan kekuatan tertinggi yang dapat ditampilkan oleh sistem selama kontraksi maksimal. Kekuatan ini ditampilkan dengan beban tertinggi yang dapat diangkat dalam satu kali.
- 4) Kekuatan daya tahan (*Muscular Endurance*)  
Diartikan sebagai kemampuan otot untuk mempertahankan kekuatan kerja dalam periode waktu yang lama. Hal ini merupakan hasil terpadu antara kekuatan dan daya tahan.
- 5) Daya (*Power*)  
Merupakan hasil dari dua komponen “kecepatan kali kekuatan” dan dianggap sebagai kekuatan maksimum relatif singkat.
- 6) Kekuatan absolut (*Absolute Strength*)  
Merupakan kekuatan dalam menggunakan kekuatan maksimal tanpa dipengaruhi oleh berat badannya.  
Kekuatan relatif (*Relative Strength*)  
Perbandingan antara kekuatan absolut dan berat badan dengan rumus: kekuatan absolut : berat badan.

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: 12).

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., (2018: 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 late*, m. *Sartorius*, m. *Artikularis genu*, dan m. *Quadriiceps 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. *Grasilis*. 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. *Semimenbranosus*, dan m. *Biceps femoris*.

Pendapat senada diungkapkan Bafirman & Wahyuni (2019: 76-80) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot adalah:

a. Faktor Biomekanika

Faktor biomekanika sangat dimungkinkan bahwa dari dua orang yang mempunyai jumlah tegangan yang sama akan jauh berbeda kemampuannya waktu mengangkat beban, contoh: Yudi dan Asep mempunyai ketegangan otot dengan daya yang sama, yaitu 200 *pound*. Keduanya mempunyai panjang lengan bawah 12 inch, tetapi Yudi mempunyai panjang jarak antara titik *insertion musculus biceps* dan *musculus triceps* dengan sudut siku 1,5 *inch*. Asep panjang jarak antara titik *insertion musculus biceps* dan *musculus triceps*-nya dengan sudut siku 2 *inch*. Maka benda yang dapat diangkat dengan fleksi sudut pada siku 90<sup>0</sup> berbeda jumlahnya. Dengan pengertian yang lain bahwa kekuatan adalah kemampuan otot tergantung pada keadaan biomekanika yang terjadi pada saat itu.

#### b. Faktor Ukuran Otot

Diameter otot sangat berpengaruh terhadap kekuatan otot. Makin besar diameter otot, maka makin kuat pula otot tersebut. Faktor ukuran otot ini, baik besar maupun panjangnya sangat dipengaruhi oleh bawaan atau keturunan. Walaupun beberapa penelitian mengemukakan bahwa latihan kekuatan dapat menambah jumlah serabut otot, yang diperkirakan melalui proses pemecahan serabut otot pada waktu latihan. Namun, para ahli fisiologi sependapat bahwa pembesaran otot disebabkan luasnya serabut otot akibat latihan. Di samping itu, kekurangan zat-zat gizi pada masa pertumbuhan cepat akan menghasilkan jumlah serat-serat otot yang lebih kurang sebagai mekanisme adaptasi dari tubuh terhadap kekurangan tersebut. Pada gilirannya tentu akan memengaruhi pada kapasitas tampung cadangan glikogen otot di samping akan berkurangnya kekuatan bila dibandingkan dengan yang tidak kekurangan.

#### c. Faktor Jenis Kelamin

Kekuatan otot laki-laki dan wanita awalnya sebelum memasuki masa puber adalah sama. Tetapi setelah memasuki puber anak laki-laki mulai memiliki ukuran otot lebih besar dibandingkan wanita. Berarti, latihan kekuatan akan memberi keuntungan lebih baik bagi anak laki-laki dari anak wanita. Jadi perubahan yang relatif pada kekuatan dan hipertrofi otot untuk latihan beban pada pria dan wanita adalah sama. Tetapi pada derajat keuntungan dan hipertrofi otot pada laki-laki pada dasarnya lebih besar dari otot wanita.

#### d. Faktor Usia

Unsur kekuatan laki-laki dan wanita diperoleh melalui proses kematangan atau proses kedewasaan. Apabila mereka tidak berlatih beban, maka pada usia 25 tahun kekuatannya akan mengalami penurunan. Larson (Bafirman & Wahyuni, 2019: 78) dalam penelitiannya ditemukan kekuatan statistik dan dinamik terlihat secara bermakna pada usia 20-29 tahun. Sisa-sisa peningkatan kekuatan dilanjutkan hampir konstan sampai pada umur 40-49 tahun, dan kemudian kekuatan dimulai pada umur 50-59 tahun. Selanjutnya kekuatan menurun secara bermakna searah dengan bertambahnya umur.

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.

### **7. *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. Daya ledak adalah gabungan antara kecepatan dan kekuatan atau pengarahannya gaya otot maksimum dengan kecepatan maksimum. Kemampuan yang cepat dan kuat juga dibutuhkan

atlet untuk melakukan gerakangerakan yang cepat dan perlu tenaga kuat (Rahmansyah, dkk., 2018: 2; Sunardi, dkk., 2019: 12).

Selanjutnya Manurizal & Janiarli (2020: 60) menyatakan bahwa daya ledak merupakan kemampuan untuk melepaskan panjang otot secara maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya. *Power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat (Harsono, 2015: 199). 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. Berkaitan dengan power, Oldenburg (2015: 41) 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.

Mylsidayu (2015: 136) menyatakan 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”. 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: 34) 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*).

Daya ledak adalah produk dari kekuatan dan kecepatan otot. Meningkatkan otot kekuatan adalah kondisi dasar untuk meningkatkan daya ledak (Chen, et al., 2018: 140). 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. “Power dihitung sebagai produk gaya dan kecepatan dan posisi sebenarnya dengan integrasi kecepatan” (Orange, et al., 2020: 728; Criss, et al., 2018: 1).

Daya ledak sering disebut sebagai kecepatan melakukan pekerjaan dan dihitung dengan mengalikan kekuatan dengan kecepatan (Turner, et al., 2020: 31). 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).

*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). 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. (1) 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. (2) 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. (3) Meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan, menurut Latihan daya ledak dengan penekanan kecepatan rangsang mendapat pembebanan sedang atau pembebanan ringan. 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 masing-masing latihan repetisi : 5 x masing-masing 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 1 sebagai berikut.

**Tabel 6. 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	Eksplosif/cepat	Eksplosif/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 serabut 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.

Przednowek, et al., (2019: 1909) menjelaskan bahwa 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.

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 (Vecchio et al., 2018: 41; García-García, et al., 2019: 49).

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).

## **8. Profil Angkasa Basketball Academy**

Angkasa Basketball Academy adalah salah klub bola basket yang berada di daerah Kabupaten Bantul. Klub ini didirikan oleh Ardin Muslih pada awal tahun 2020. Tempat latihan klub Angkasa Basketball Academy yaitu di lapangan bola basket Outdoor, Sorobayan, Sanden, Bantul, D.I.Yogyakarta. Profil anggota yang mengikuti klub bola basket Angkasa Basketball Academy dapat dilihat dalam kategori tingkat keterampilan bermain bola basket, maka sebelumnya ada tiga tingkatan keterampilan atlet yang perlu diketahui yaitu: tingkat *beginner*, tingkat *basic*, dan tingkat *advance*. Tingkat pendidikan antara lain SD (Putra & Putri), SMP (Putra & Putri) dan SMA (Putri). Jadwal latihan Selasa, Rabu, Kamis, dan Sabtu pukul 14.00-16.00 WIB dan 15.30-17.30 WIB. Ada beberapa atlet dari Angkasa Basketball Academy yang terpilih mewakili tim bola basket daerah Bantul untuk *event* PORDA Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2022.

## **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 Bergquist, et al., (2018) berjudul “*Muscle activity in upper-body single-joint resistance exercises with elastic resistance bands vs. free weights*”. Pita resistensi elastis membutuhkan sedikit ruang, ringan dan portabel, tetapi kemanjurannya belum ditetapkan untuk beberapa latihan

resistensi. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membandingkan tingkat aktivasi otot yang diinduksi oleh pita resistensi elastis versus peralatan pelatihan resistensi konvensional (*dumbbells*) dalam latihan resistensi tubuh bagian atas terbang dan terbang terbalik. Tingkat aktivasi otot diukur dengan elektromiografi permukaan pada 29 pria dan wanita dalam desain cross-over di mana pembebanan resistensi dengan pita resistensi elastis dan dumbel dicocokkan menggunakan pembebanan maksimum 10 pengulangan. Pita resistensi elastis menginduksi aktivitas otot yang sedikit lebih rendah pada otot yang kebanyakan orang ingin aktifkan selama terbang dan lalat terbalik, yaitu pectoralis mayor dan deltoideus posterior, masing-masing. Namun, pita resistensi elastis meningkatkan tingkat aktivasi otot secara substansial pada otot pendukung yang dirasakan, yaitu deltoideus anterior pada lalat, dan deltoideus medius dan *trapezius descendens* pada lalat terbalik, mungkin karena pita elastis menjadi modalitas *resistensi* yang lebih tidak stabil. Secara keseluruhan, hasil menunjukkan bahwa pita resistensi elastis dapat dianggap sebagai alternatif yang layak untuk *dumbbell* pada *fly* dan *reverse fly*.

2. Penelitian yang dilakukan Lestari & Nasrullah (2018) berjudul “Efektivitas Latihan *Body Weight Training* dengan dan tanpa Menggunakan *Resistance Band* terhadap Penurunan Berat Badan dan Persentase Lemak”. Penelitian ini adalah *pre-experimen* dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest* dan *posttest*. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara *purposive sampling*, dengan member wanita berjumlah 20 orang, berjenis kelamin perempuan. Pembagian kelompok dalam penelitian ini yaitu

kelompok I *body weight training* menggunakan *resistance band* dan kelompok II tanpa *resistance band*. Instrument yang digunakan untuk mengukur berat badan yaitu timbangan omron dengan satuan kilogram, untuk mengukur tinggi badan dengan menggunakan stadium meter dengan atuan centimeter, dan untuk mengukur persentase lemak badan menggunakan *skinfold calipter*. Teknik analisis data menggunakan *paired t test* dan *independent t test* untuk mengetahui ada pengaruh dan ada perbedaan terhadap sampel penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada pengaruh yang signifikan *body weight training* menggunakan *resistance band* terhadap penueunan berat badan dan persentase lemak dengan nilai signifikasi ( $p < 0,05$ ), (2) Ada pengaruh *body weight training* tanpa *resistance band* terhadap penurunan berat badan persentase lemak dengan nilai signifikasi ( $p < 0,05$ ). (3) Dapat dibuktikan juga bahwa latihan beban *body weight training* menggunakan *resistance band* lebih efektif dari pada tanpa *resistance band* terhadap penurunan berat badan dan persentase lemak pada sampel penelitian.

3. Penelitian yang dilakukan Afif & Nasrullah (2016) berjudul “Pengaruh *Weight Training* dan *Body Weight Training* terhadap Power Tungkai Atlet Bola Tangan”. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengaruh *weight training* terhadap *power* otot tungkai atlet bola tangan, (2) mengetahui pengaruh *body weight training* terhadap *power* otot tungkai atlet bola tangan, dan (3) mengetahui metode latihan yang lebih berpengaruh antara *weight training* dan *body weight training* terhadap *power* otot tungkai atlet bola

tangan. Penelitian ini adalah eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan *two group pretest-posttest*. Populasi yang digunakan adalah atlet bola tangan Yogyakarta dengan jumlah 16 atlet. Pembagian kelompok dalam penelitian ini dengan cara A-B-BA yaitu setelah hasil tes awal diranking kemudian subjek yang memiliki prestasi dipasangkan ke dalam dua kelompok kemudian diberi perlakuan. Untuk kelompok I latihan dengan metode *weight training* dan kelompok II latihan dengan metode *body weight training*. Hasil *post test* diuji menggunakan uji t test. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa: (1) Terdapat pengaruh yang signifikan dari *weight training* terhadap power otot tungkai atlet bola tangan Yogyakarta, dengan nilai signifikan 0,000 ( $p < 0,000$ ), (2) Terdapat pengaruh yang signifikan dari *body weight training* terhadap power otot tungkai atlet bola tangan Yogyakarta, dengan nilai signifikan 0,000 ( $p < 0,000$ ). (3) Berdasarkan statistik nilai rata-rata (*mean*), *power* otot tungkai pada kelompok *weight training* lebih tinggi dari pada *power* otot tungkai pada kelompok *body weight training*. Dapat disimpulkan bahwa *weight training* lebih berpengaruh meningkatkan *power* otot tungkai dibanding *body weight training*.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Çakmakçı, et al. (2017) yang berjudul “*The effect of resistance band training on the maximum force and anaerobic power of boxers*”. Studi dilakukan untuk menguji pengaruh penerapan band resistensi di petinju wanita pada tingkat kekuatan anaerob dan kekuatan *Maximal Bench Press* (MBP). Penelitian ini dilakukan pada 12 subjek perempuan, dalam usia antara 19 dan 23 tahun, yang secara aktif terlibat

dalam cabang tinju. Subjek dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing terdiri dari 6 orang, sebagai *Constant Resistance (CR)* dan *Wavy Resistance (WR)*. Usia rata-rata kelompok CR adalah  $21,33 \pm 0,81$  tahun, tinggi rata-rata  $169,67 \pm 2,06$  cm, dan berat badan rata-rata  $65,28 \pm 8,95$  kg. Usia rata-rata kelompok WR adalah  $21,16 \pm 0,75$  tahun, tinggi rata-rata  $173,50 \pm 3,27$  cm, dan berat badan rata-rata  $65,56 \pm 3,19$  kg. Dalam penelitian ini, latihan band resistensi dilakukan oleh semua subjek empat hari seminggu selama 6 minggu antara jam 9.00-10.00, pelatihan tinju untuk periode kompetisi antara jam 18:00-20:00 di malam hari. Pada kelompok CR, pita dengan warna dan resistansi yang sama digunakan dengan metode konstanta pita hitam, resistansi, pada kelompok WR, pita dengan warna yang berbeda (merah, biru, hitam) dan resistansi dengan metode bergelombang. Sebelum pelatihan, berat badan, dan tingkat kekuatan anaerob dan tingkat MBP dari kedua kelompok ditentukan. Pengukuran yang sama diulangi enam minggu kemudian. Dalam analisis statistik dari data yang diperoleh, dalam menentukan perbedaan antara tes *in-group* dan tes akhir, *Paired-sample t-test* digunakan. Dalam menentukan perbedaan antara dua kelompok, pretest dan *final test*, *independent sample t-test* digunakan. Signifikansi antara perbedaan ditentukan pada tingkat p.

5. Penelitian yang dilakukan Nasrulloh, et al., (2021) berjudul "*The Effect of Squat Training and Leg Length in Increasing the Leg Power of Volleyball Extracurricular Participants*". Penelitian ini bertujuan untuk melihat: (1) Perbedaan pengaruh latihan *barbell squat* dan *resistance band squat* terhadap

peningkatan power tungkai. (2) Perbedaan pengaruh antara pemain yang memiliki tinggi tungkai tinggi dan panjang tungkai rendah terhadap peningkatan power tungkai. (3) Interaksi latihan *barbell squat* dan *resistance band squat* dengan panjang tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan power power peserta ekstrakurikuler bola voli. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan desain faktorial 2×2. Populasi dalam penelitian ini adalah 38 peserta ekstrakurikuler bola voli di SMA Negeri 1 Sedayu. Sampel dalam penelitian ini mungkin sebanyak 20 orang. Alat yang digunakan untuk mengukur: meteran untuk panjang kaki dan loncat vertikal untuk kekuatan kaki. Teknik analisis data yang digunakan adalah ANOVA dua arah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Terdapat pengaruh yang signifikan antara latihan *barbell squat* dan *resistance band squat* terhadap peningkatan power power peserta ekstrakurikuler bola voli, dengan nilai F sebesar 65,789 dan nilai signifikansi  $p = 0,000$  ( $<0,05$ ). Kelompok *squat* memiliki *resistance band* yang lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok *barbell squat* dengan selisih rata-rata 2,5. (2) Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara pemain yang memiliki tinggi tungkai tinggi dan panjang tungkai rendah terhadap peningkatan power tungkai peserta ekstrakurikuler bola voli, terbukti nilai F sebesar 38.000 dan nilai signifikansi  $p = 0,000$  ( $<0,05$ ). Pemain yang memiliki panjang kaki tinggi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan pemain yang memiliki panjang kaki rendah dengan selisih rata-rata 1,90.

6. Penelitian yang dilakukan Ridho & Kusuma (2021) berjudul “Pengaruh Latihan *Foward Kick Resistance Band* terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai pada Atlet Futsal U 14-U 17 Meta Futsal Putri”. Teknik dasar permainan sepakbola tidak ada perbedaan pada teknik dasar permainan futsal maka dari itu futsal ialah permainan yang diadopsi pada cabang olahraga sepakbola. Adakah pengaruh dari latihan *forward kick resistance band* ialah tujuan pada penelitian ini. Populasi dalam penelitian ini ialah atlet putri Meta Futsal U14 - U17, Sampel pada penelitian ini adalah 20 orang atlet putri Meta Futsal U14 - U17. Tes *standing board jump* merupakan penelitian menggunakan *quasy experiment* serta menggunakan *pretest – treatment – posttest* selama 6 minggu *treatment*. Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan SPSS 2.3 diperoleh hasil dengan 0,00 tersebut kurang dari nilai signifikansi ialah adanya pengaruh dari atlet futsal U-14-U17 meta futsal putri.
7. Penelitian yang dilakukan Jannah & Purnomo (2018) berjudul “Pengaruh Latihan *Overhead Tricep Extension Resistance Band* dan *Overhead Tricep Extension Dumbell* Terhadap Power Lengan”. Power merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting untuk menunjang kekuatan dan kecepatan dalam cabang olahraga karena power merupakan kemampuan otot untuk mengeluarkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat singkat. Ketika seseorang memiliki kekuatan dan kecepatan yang baik maka kemungkinan besar akan memiliki power yang baik pula. Untuk mendapatkan power yang lebih baik dapat ditingkatkan dengan cara latihan yang

terstruktur, terprogram dan disiplin. Penelitian ini bertujuan untuk mencari jawaban dari rumusan masalah, yaitu berapa persentase pengaruh latihan *overhead tricep extension resistance band* terhadap power lengan, berapa persentase latihan *overhead tricep extension dumbell* terhadap power lengan, latihan manakah yang lebih baik antara latihan *overhead tricep extension resistance band* dan latihan *overhead tricep extension dumbell* terhadap power lengan. Metode penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Pendekatan dalam penelitian ini adalah *none equivalent (pretest and post-test) control group design*. Sasaran penelitian sebanyak 30 siswa SMK YAPALIS Krian yang dibagi menjadi 2 kelompok dengan menggunakan teknik *ordinal pairing* dalam pembagian kelompoknya. Teknik pengumpulan data menggunakan *two hand medicine ball put* untuk mengetahui power lengan dari setiap masing-masing siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok latihan *overhead tricep extension resistance band* terdapat peningkatan yang dapat dilihat pada persentase peningkatan sebesar 27,4% dan kelompok latihan *overhead tricep extension dumbell* juga terdapat peningkatan 10,9%. Dari uji t didapatkan nilai signifikansi 0,016 yang artinya terdapat perbedaan pengaruh latihan *overhead tricep extension resistance band* dan latihan *overhead tricep extension dumbell*. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa latihan *overhead tricep extension resistance band* lebih baik dibandingkan latihan *overhead tricep extension dumbell* terhadap power lengan.

8. Penelitian yang dilakukan Nebahatqoru (2021) berjudul “Enam minggu latihan *resistance band* untuk meningkatkan power tendangan atlet Taekwondo Poomsae”. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan power tendangan atlet taekwondo poomsae menggunakan *resistance band*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan *one group pretest posttest design*. Sampel dalam penelitian ini adalah 5 atlet poomsae taekwondo Kabupaten Bandung Barat yang sedang menjalani pelatihan intensif untuk menghadapi kejuaraan dengan teknik sampling jenuh. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Sampel diberikan treatment program latihan *resistance band* selama enam minggu. Sebelum dan sesudah perlakuan, dilakukan uji kekuatan margaria kalamen. Teknik pengolahan data dilakukan dengan menggunakan analisis uji beda. Studi menunjukkan bahwa pelatihan dengan *resistance band* dapat meningkatkan tendangan kekuatan untuk cabang olahraga poomsae. Studi menunjukkan hasil *pretest*, *posttest* dan *gain* seluruh sampel terlihat bahwa seluruh sampel mengalami peningkatan hasil dari penelitian *pretest* dan *posttest* dengan rata-rata peningkatan sebesar 32,88%. Berdasarkan uji beda diperoleh signifikansi hitung 0,001 disimpulkan bahwa latihan *resistance band* dapat diterapkan dalam proses pelatihan atlet poomsae cabang olahraga taekwondo agar peningkatan power tendangan bisa lebih maksimal dan atlet tidak merasa jenuh akibat latihan yang monoton.

### C. Kerangka Pikir

Bola basket merupakan salah satu cabang olahraga beregu di Indonesia. Bola basket berisikan lima orang dalam satu tim yang mempunyai tugas dan peranan masing-masing dalam permainan untuk mendapatkan sebuah kemenangan. Komponen fisik yang harus dimiliki oleh pemain bola basket adalah *agility*, kekuatan, daya tahan, koordinasi, keseimbangan, kecepatan dan daya ledak. Olahraga bola basket pada teknik tembakan lompat (*jump shoot*), power otot tungkai berfungsi untuk melakukan gerakan tiba-tiba dan memerlukan pengerahan tenaga sepenuhnya, untuk memperoleh hasil tembakan lompat yang keras dan terarah guna mendukung pencapaian hasil tembakan yang maksimal.

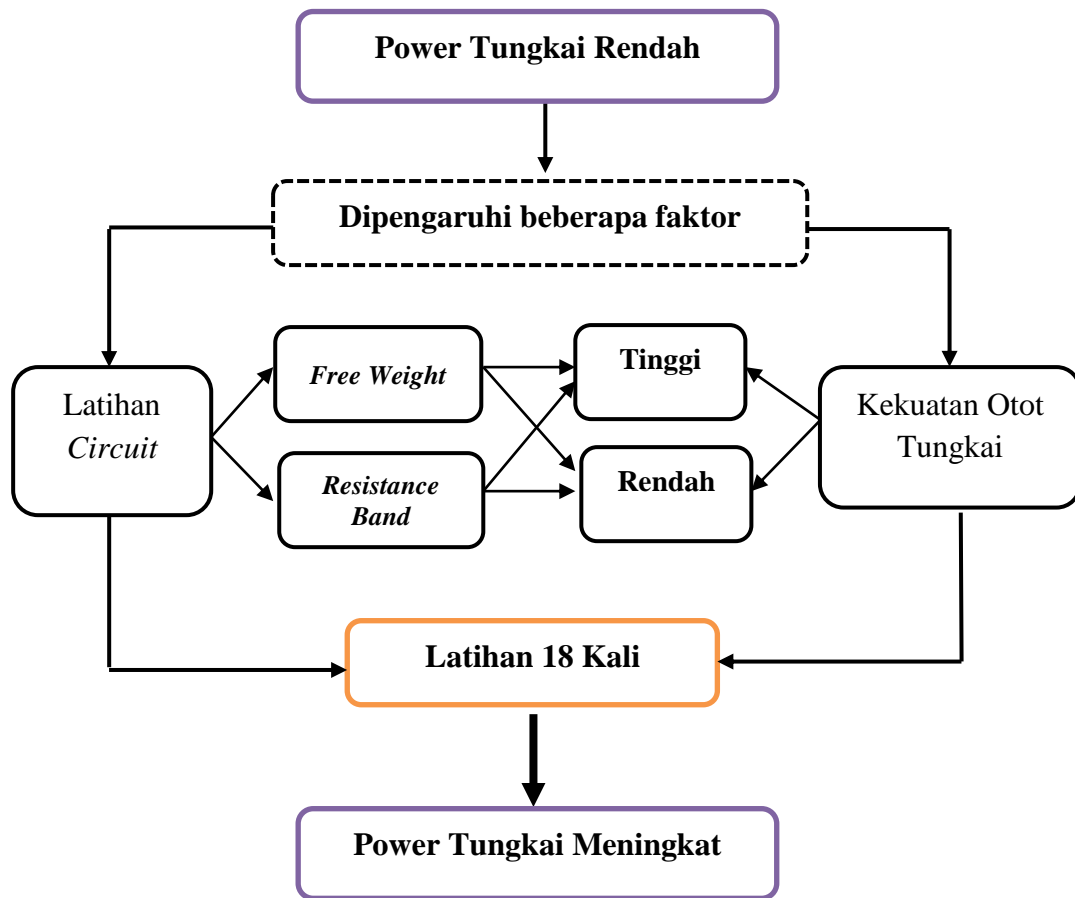
Latihan beban (*weight training*) merupakan latihan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beban sebagai alat untuk menambah kekuatan fungsi otot guna mencapai tujuan seperti memperbaiki kondisi fisik, mencegah terjadinya cedera atau untuk tujuan kesehatan. Latihan beban juga dapat digunakan sebagai model latihan penurunan berat badan asal memenuhi persyaratan, antara lain: menggunakan metode *circuit training*. Dalam metode sirkuit, kondisi olahragawan dapat dibentuk secara maksimal dengan menggabungkan unsur dan aspek olahraga lainnya.

Latihan beban adalah jenis olahraga umum untuk mengembangkan kekuatan yang menggunakan gaya berat gravitasi untuk menentang gaya yang dihasilkan oleh otot melalui kontraksi konsentrik atau eksentrik. Melatih *power* tungkai ada dua metode yaitu *free weight* dan *resistance band*. *Free weight training* dapat dipadukan dengan latihan metode *circuit training*, dengan

memasukkan elemen berat badan dalam bentuk latihannya. Setelah diberikan perlakuan kepada kedua metode tersebut, didapatkan hasil yang baik terhadap kekuatan *power* tungkai dengan metode ini.

*Resistance band* merupakan alat olahraga fitness yang efisien dan mudah dibawa-bawa terbuat dari karet dengan pegangan tangan yang menjadi tumpuan. Karet *resistance band* mempunyai elastisitas yang bermacam-macam, pada penelitian ini *resistance band* berukuran medium dapat digunakan untuk latihan meningkatkan *power*. Latihan yang baik tidak cukup hanya memberi materi teknik saja, akan tetapi meningkatkan kualitas kondisi fisik salah satunya *power* penting dilakukan. Penggunaan *resistance band* sebagai sarana alternatif dalam melatih kekuatan sudah mulai banyak digunakan oleh beberapa cabang olahraga. *Resistance band* adalah sebuah alat bantu yang terbuat dari karet elastis yang dapat memberikan beban tambahan melalui regangannya dan mudah digunakan dibandingkan dengan mesin.

Elastisitas yang dimiliki oleh *resistance band* dapat digunakan sebagai beban di dalam sebuah gerakan yang dilakukan. Beban yang diberikan pun bervariasi tergantung dari jenis atau ketebalan karet yang digunakan. Alat ini mudah untuk dibawa kemanapun dan mudah untuk digunakan karena tidak memiliki konstruksi yang rumit. Selain itu, *resistance band* juga lebih aman untuk digunakan karena alat ini lentur dan tidak akan mengakibatkan cedera jika bersentuhan dengan kulit manusia. Bagan kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 9 sebagai berikut.



**Gambar 9. Bagan Kerangka Berpikir**

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

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

1. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket.
2. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket.

3. Terdapat interaksi yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Hardani, dkk. (2020: 353) menyatakan bahwa desain faktorial merupakan modifikasi dari *design true experimental*, yaitu dengan memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi perlakuan (variabel *independen*) terhadap hasil (variabel *dependen*). Penelitian eksperimen ini menggunakan dua kelompok yang memperoleh perlakuan yang berbeda, yaitu pemberian latihan *free weight* dan *resistance band* dan kekuatan tungkai tinggi dan rendah. Berikut adalah desain penelitian pada penelitian eksperimen ini.

**Tabel 7. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2**

Kekuatan Tungkai (B)	Tinggi (B1)	Rendah (B2)
Metode Latihan (A)		
Free Weight (A1)	A <sub>1</sub> . B <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> . B <sub>2</sub>
Resistance Band (A2)	A <sub>2</sub> . B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> . B <sub>2</sub>

Keterangan:

- A1B1: Atlet yang dilatih menggunakan latihan *free weight* dengan kekuatan tungkai tinggi
- A2B1: Atlet yang dilatih menggunakan latihan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi
- A1B2: Atlet yang dilatih menggunakan latihan *free weight* dengan kekuatan tungkai rendah
- A2B2: Atlet yang dilatih menggunakan latihan *resistance band* dengan kekuatan tungkai rendah

Tangkudung, dkk., (2018: 175) menyatakan bahwa metode penelitian eksperimen pada umumnya lebih menekankan pada pemenuhan validitas internal dan eksternal. Validitas internal berupa sejarah, kematangan, pemberian pre tes, instrumentasi, *regresi* statistika, pemilihan subjek yang berbeda, *mortalitas*, bias dalam seleksi kelompok, serta kontaminasi subjek dan kontaminasi *treatment*. Validitas Eksternal, adalah kerepresentatifan hasil penelitian atau agar dapat digeneralisasi ke populasi, yaitu: validitas populasi dan validitas ekologi. Untuk menjamin validitas internal penelitian eksperimen, peneliti memberi penjelasan yang menyakinkan bahwa perubahan variabel terikat benar-benar adalah akibat dari perlakuan bukan akibat dari faktor lain.

Mengatasi ancaman validitas ekologi dilakukan dengan cara: (1) tidak memberitahukan kepada pemain 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**

Budiwanto (2017: 157) menyatakan bahwa populasi merupakan keseluruhan (universum) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup, dan sebagainya yang menjadi pusat perhatian dan menjadi sumber data penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola basket Angkasa Basketball Academy yang

berjumlah 58 atlet. Teknik *sampling* yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Adapun kriterianya yaitu aktif latihan, berjenis kelamin perempuan, tidak dalam keadaan sakit, bersedia mengikuti aturan pada *treatment* yang diterapkan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 38 atlet.

## **2. Sampel Penelitian**

Budiwanto (2017: 160) menyatakan bahwa sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih dengan menggunakan aturan-aturan tertentu. Sampel sebagai sumber data yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data yang menggambarkan sifat atau karakteristik yang dimiliki populasi. Jumlah populasi 38 atlet di tes kekuatan tungkai tinggi dan rendah. Tes ini digunakan untuk mengetahui kekuatan tungkai tinggi dan rendah yang dimiliki oleh atlet tersebut. Setelah data kekuatan tungkai tinggi dan rendah terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis untuk mengidentifikasi kelompok atlet dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah dengan menggunakan skor tes keseluruhan dari kekuatan tungkai tinggi dan rendah yang dimiliki oleh atlet dengan cara dirangking.

Prakoso & Sugiyanto (2017: 154) menyatakan bahwa cara membagi kelompok sampel berdasarkan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah. Pengelompokan sampel diambil dari pemain yang memiliki kekuatan tungkai tinggi sebanyak 27% dan pemain yang memiliki kekuatan tungkai rendah sebanyak 27% dari data yang telah dirangking. Berdasarkan hal tersebut didapatkan 10 atlet yang memiliki kekuatan tungkai tinggi dan 10 atlet yang memiliki kekuatan tungkai rendah. Kemudian dari masing-masing data tersebut

dibagi menjadi dua kelompok dengan cara *ordinal pairing* dan didapatkan masing-masing 5 atlet yang memiliki kekuatan tungkai tinggi diberi perlakuan dengan metode latihan *free weight* dan *resistance band*, hal yang sama juga dilakukan untuk kelompok atlet yang memiliki kekuatan 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 tungkai tinggi dan rendah melakukan *pretest* kekuatan dan power tungkai sebelum pemberian perlakuan.

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

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel bebas (*independent*) *manipulative*, yaitu latihan *free weight* dan *resistance band*, sedangkan sebagai variabel bebas atributif, yaitu kekuatan tungkai tinggi dan rendah. Kemudian variabel terikat (*dependent*) adalah kekuatan dan power tungkai. Penjelasan tentang variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Latihan *circuit free weight* merupakan latihan yang dilakukan menggunakan alat *Dumbbell Squat, Sumo Squat Dumbbell, Bulgarian Dumbbell, Dumbbell Step-up, Reverse Lunge Dumbbell, Lateral Lunge Dumbbell, Calf Raise Dumbbell, Deadlift Dumbbell* dengan repetisi 10-25 kali, intensitas 50% - 70% 1RM, set 2-4, istirahat antar pos 30 detik, dan istirahat antar set 2 menit.
2. Latihan *resistance band* yaitu latihan dengan bentuk gerakan dimulai dari posisi berdiri lalu jongkok dan kembali ke posisi berdiri seperti semula dengan diberi *resistance band* dengan ukuran yang sama panjang

elastisitasnya. Model *treatment Squat Resistance Band, Sumo Squat Resistance Bands, Bulgarian Resistance Band, One Leg Resistance Band, Lunge Resistance Band, Band Lateral Walk, Calf Raise Resistance Band, Deadlift Resistance Band* dengan repetisi 10-25 kali, intensitas 50% - 70% 1RM, set 2-4, istirahat antar pos 30 detik, dan istirahat antar set 2 menit.

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.
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**

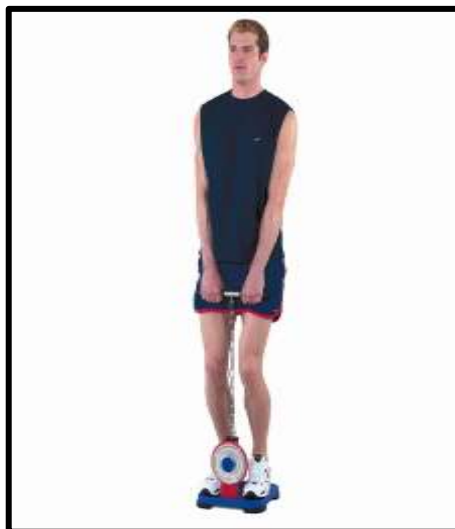
##### **1. Instrumen Penelitian**

Instrumen didefinisikan sebagai alat ukur yang digunakan dalam penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diamati (Sugiyono, 2015: 148). Selaras dengan hal tersebut, Hardani dkk., (2020: 384) menyatakan instrumen adalah alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi karakteristik variabel secara objektif, sehingga diperlukan teknik pengembangan skala atau alat ukur untuk mengukur variabel dalam pengumpulan data yang lebih sistematis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

**a. Tes Kekuatan Tungkai (*Leg and Back Dynamometer*)**

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

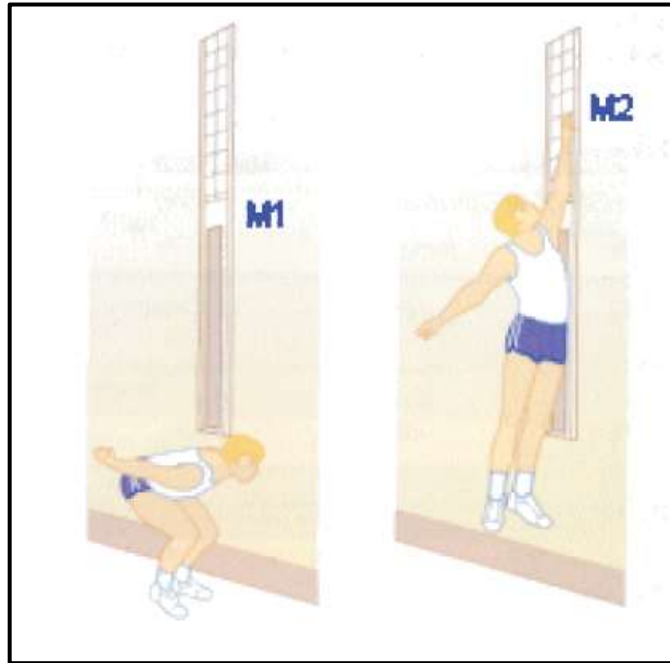


**Gambar 10. Tes Kekuatan Otot Tungkai**  
(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 154)

**b. Tes Power Tungkai (*Vertical Jump*)**

Instrumen tes power tungkai menggunakan tes *vertical jump*. Bafirman & Wahyuni (2019: 190) menjelaskan prosedur pelaksanaan tes loncat tegak, yaitu sebagai berikut.

- 1) Tujuan: Mengukur kemampuan komponen daya ledak otot tungkai secara vertikal.
- 2) Alat: Bidang datar, papan *vertical jump*
- 3) Pelaksanaan: Orang coba berdiri menghadap dinding dengan salah satu lengan diluruskan ke atas. Kemudian orang coba berdiri dengan bagian samping tubuhnya ke arah tembok, dan salah satu lengan yang terdekat dengan tembok lurus ke atas, kemudian mengambil sikap jongkok sehingga lututnya membentuk sudut  $\pm 45^\circ$ , setelah itu orang coba berusaha melompat ke atas setinggi mungkin. Pada saat titik tertinggi dari lompatan itu segera menyentuh ujung jari dari salah satu tangannya pada papan ukuran kemudian mendarat dengan kedua kaki. Orang coba diberi kesempatan sebanyak 3 kali.
- 4) Skor: Selisih yang terbesar antara tinggi jangkauan sesudah melompat dengan tinggi jangkauan sebelum melompat yang diukur dalam cm dipakai sebagai hasil akhir.



**Gambar 11. Tes Vertical Jump**  
(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 154)

## 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 tungkai tinggi dan rendah.

*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. Proses penelitian dilakukan selama 18 kali pertemuan belum termasuk *pretest* dan *posttest*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sudarsono (2011: 41) bahwa para pelatih dewasa ini umumnya setuju untuk menjalankan program pelatihan 3 kali seminggu, agar tidak terjadi kelelahan yang kronis. Adapun lama pelatihan yang

diperlukan adalah selama 6 minggu atau lebih, dengan pelatihan yang dilakukan 3 kali seminggu secara teratur selama 6 minggu kemungkinan sudah menampakkan pengaruh yang berarti terhadap peningkatan keterampilan dan kondisi fisik.

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, sabun, *hand sanitizer* 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.

#### **D. 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  $\alpha = 0,05$ . Sebelumnya, dilakukan uji prasyarat sebagai berikut.

##### **1. Uji Prasyarat**

###### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas adalah cara untuk menetapkan apakah distribusi data dalam sampel dapat secara masuk akal dianggap berasal dari populasi tertentu dengan distribusi normal. Uji normalitas digunakan dalam melakukan uji hipotesis statistik parametrik. Sebab, dalam statistik parametrik diperlukan persyaratan dan

asumsi-asumsi. Salah satu persyaratan dan asumsi adalah bahwa distribusi data setiap variabel penelitian yang dianalisis harus membentuk distribusi normal. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka harus dianalisis menggunakan statistik nonparametrik (Budiwanto, 2017: 190). Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *software SPSS version 20.0 for windows*.

#### **b. Uji Homogenitas Varians**

Uji homogenitas dilakukan untuk memberikan keyakinan bahwa sekelompok data yang diteliti dalam proses analisis berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Pengujian homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih (Budiwanto, 2017: 193). Uji homogenitas dalam penelitian menggunakan uji F dengan bantuan *software SPSS version 20.0 for windows*.

## **2. Uji Hipotesis**

Menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*). Teknik analisis varian ganda sering disebut juga teknik analisis varian dua jalan, atau teknik analisis varian untuk sampel-sampel berhubungan (berkorelasi). Teknik analisis varian ganda ini digunakan untuk membedakan *mean* beberapa distribusi data kelompok subjek penelitian yang dilakukan sekaligus untuk dua jenis variabel perlakuan (Budiwanto, 2017: 141). 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**

Dalam bab hasil penelitian dan pembahasan akan disajikan secara berurutan antara lain: (1) data hasil penelitian, (2) uji prasyarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini akan disajikan berurutan antara lain: (a) perbedaan pengaruh antara latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket; (b) perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap power tungkai atlet bola basket; dan (c) interaksi antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket. 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 10 November 2021. Tahap kedua kegiatan penelitian ini adalah melakukan perlakuan, penelitian ini berlangsung selama 2 bulan, mulai tanggal 11 November 2021 sampai 21 November 2021. Pelaksanaan perlakuan berlangsung selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Data *pretest* dan *posttest* power tungkai disajikan pada Tabel 8 sebagai berikut.

**Tabel 8. Data *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai**

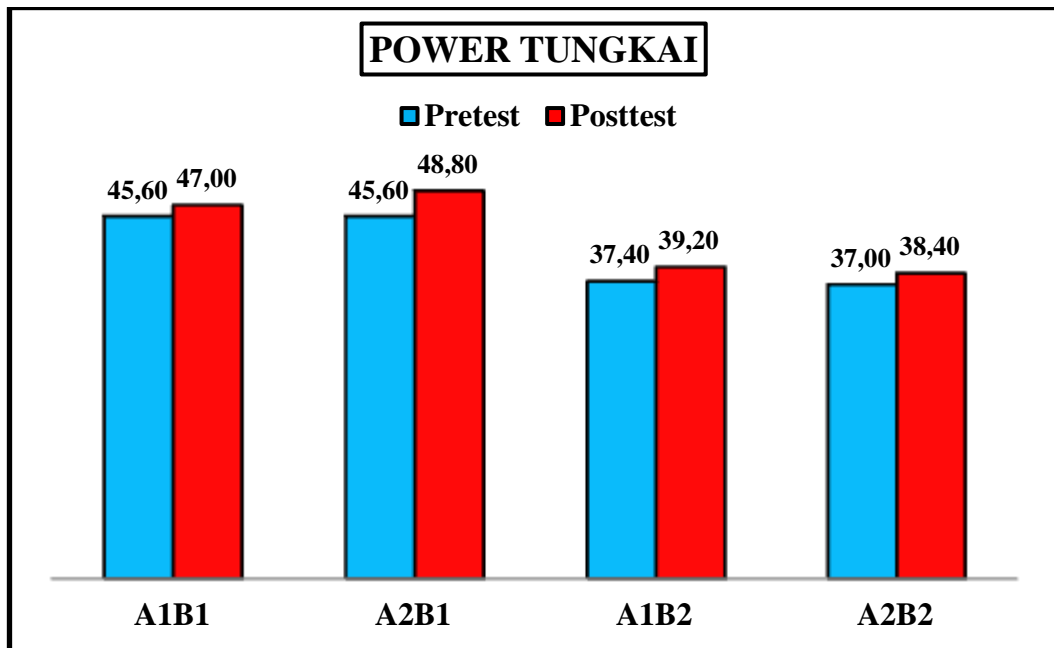
No	Kekuatan Otot Tungkai Tinggi					
	<i>Free Weight (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>)</i>			<i>Resistance Band (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)</i>		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	47	49	2	47	50	3
2	46	47	1	47	51	4
3	46	48	2	45	48	3
4	45	46	1	45	48	3
5	44	45	1	44	47	3
<b>Mean</b>	45,6	47,0	1,4	45,6	48,8	3,2
<b>Persentase</b>			<b>3,07%</b>	<b>Persentase</b>		<b>7,02%</b>
No	Kekuatan Otot Tungkai Rendah					
	<i>Free Weight (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>)</i>			<i>Resistance Band (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)</i>		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	41	42	1	41	42	1
2	40	41	1	40	41	1
3	38	41	3	37	39	2
4	35	37	2	35	36	1
5	33	35	2	32	34	2
<b>Mean</b>	37,4	39,2	1,8	37,0	38,4	1,4
<b>Persentase</b>			<b>4,81%</b>	<b>Persentase</b>		<b>3,78%</b>

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* power tungkai disajikan pada Tabel 9 sebagai berikut.

**Tabel 9. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai**

Kelompok	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
<i>Pretest A<sub>1</sub>B<sub>1</sub></i>	44,00	47,00	228,00	45,60	1,14
<i>Posttest A<sub>1</sub>B<sub>1</sub></i>	45,00	49,00	235,00	47,00	1,58
<i>Pretest A<sub>2</sub>B<sub>1</sub></i>	44,00	47,00	228,00	45,60	1,34
<i>Posttest A<sub>2</sub>B<sub>1</sub></i>	47,00	51,00	244,00	48,80	1,64
<i>Pretest A<sub>1</sub>B<sub>2</sub></i>	33,00	41,00	187,00	37,40	3,36
<i>Posttest A<sub>1</sub>B<sub>2</sub></i>	35,00	42,00	196,00	39,20	3,03
<i>Pretest A<sub>2</sub>B<sub>2</sub></i>	32,00	41,00	185,00	37,00	3,67
<i>Posttest A<sub>2</sub>B<sub>2</sub></i>	34,00	42,00	192,00	38,40	3,36

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram, maka data power tungkai disajikan pada Gambar 12 sebagai berikut.



Gambar 12. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai

**Keterangan:**

- A1B1: Atlet yang dilatih menggunakan latihan *free weight* dengan kekuatan tungkai tinggi
- A2B1: Atlet yang dilatih menggunakan latihan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi
- A1B2: Atlet yang dilatih menggunakan latihan *free weight* dengan kekuatan tungkai rendah
- A2B2: Atlet yang dilatih menggunakan latihan *resistance band* dengan kekuatan tungkai rendah

Berdasarkan Gambar 12 di atas, menunjukkan bahwa power tungkai kelompok A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> rata-rata *pretest* sebesar 45,60 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 47,00 cm, kelompok A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> rata-rata *pretest* sebesar 45,60 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 48,80 cm, kelompok A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> rata-rata *pretest* sebesar 37,40 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 39,20 cm, kelompok A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> rata-rata *pretest* sebesar 37,00 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 38,40 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 10 sebagai berikut.

**Tabel 10. Rangkuman Hasil Uji Normalitas**

<b>Kelompok</b>	<b>Signifikansi</b>	<b>Keterangan</b>
<i>Pretest A1B1</i>	0,814	<b>Normal</b>
<i>Posttest A1B1</i>	0,967	<b>Normal</b>
<i>Pretest A2B1</i>	0,201	<b>Normal</b>
<i>Posttest A2B1</i>	0,490	<b>Normal</b>
<i>Pretest A1B2</i>	0,677	<b>Normal</b>
<i>Posttest A1B2</i>	0,220	<b>Normal</b>
<i>Pretest A2B2</i>	0,787	<b>Normal</b>
<i>Posttest A2B2</i>	0,677	<b>Normal</b>

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada Tabel 10 di atas, menunjukkan bahwa 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 166.

### b. Uji Homogenitas

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 11 sebagai berikut.

**Tabel 11. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas**

<b>F</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>Sig.</b>
1.202	3	16	0,341

Berdasarkan analisis statistik uji homogenitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Levene Test Wilk* pada Tabel 11 di atas. Hasil perhitungan didapat nilai signifikansi  $0,341 \geq 0,05$ . 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 167.

### **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 *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket**

Hipotesis pertama untuk menguji perbedaan pengaruh antara latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket. Kriteria pengujian jika nilai sig  $< 0,05$ , maka  $H_a$  diterima. Hipotesis pertama yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

$H_o$  : Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket

$H_a$  : Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket

Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 12 sebagai berikut.

**Tabel 12. Hasil Uji ANAVA antara Latihan *Free Weight* dan *Resistance Band* 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	2,450	1	2,450	6,533	0,021

Dari hasil uji ANAVA Tabel 12 di atas dapat dilihat bahwa nilai F sebesar 6,533 dan nilai signifikansi p sebesar  $0,021 < 0,05$ , berarti  $H_0$  ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelompok latihan *resistance band* dengan selisih rata-rata sebesar 2,3 cm lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *free weight* sebesar 1,6 cm, selisih rata-rata kedua kelompok sebesar 0,7 cm. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket”, telah terbukti.

**b. Hipotesis perbedaan pengaruh antara kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket**

Hipotesis kedua untuk menguji perbedaan pengaruh antara kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket. Kriteria pengujian jika nilai sig  $< 0,05$ , maka  $H_a$  diterima. Hipotesis kedua yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket

$H_a$  : Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kekuatan tungkai

tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket

Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 13 sebagai berikut.

**Tabel 13. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Atlet yang Memiliki Kekuatan Otot Tungkai Tinggi dan Rendah Rendah terhadap 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	6,533	0,021

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 13 di atas, dapat dilihat bahwa F sebesar 6,533 dan nilai signifikansi p sebesar  $0,021 < 0,05$ , berarti  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dengan selisih rata-rata sebesar 2,3 cm lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah sebesar 1,6 cm, dengan selisih rata-rata sebesar 0,7 cm. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket”, telah terbukti.

**c. Interaksi antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket**

Hipotesis kedua untuk menguji interaksi antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket. Kriteria pengujian jika nilai sig  $< 0,05$ , maka  $H_a$  diterima. Hipotesis kedua yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

Ho : Tidak terdapat yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket

Ha : Terdapat yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket

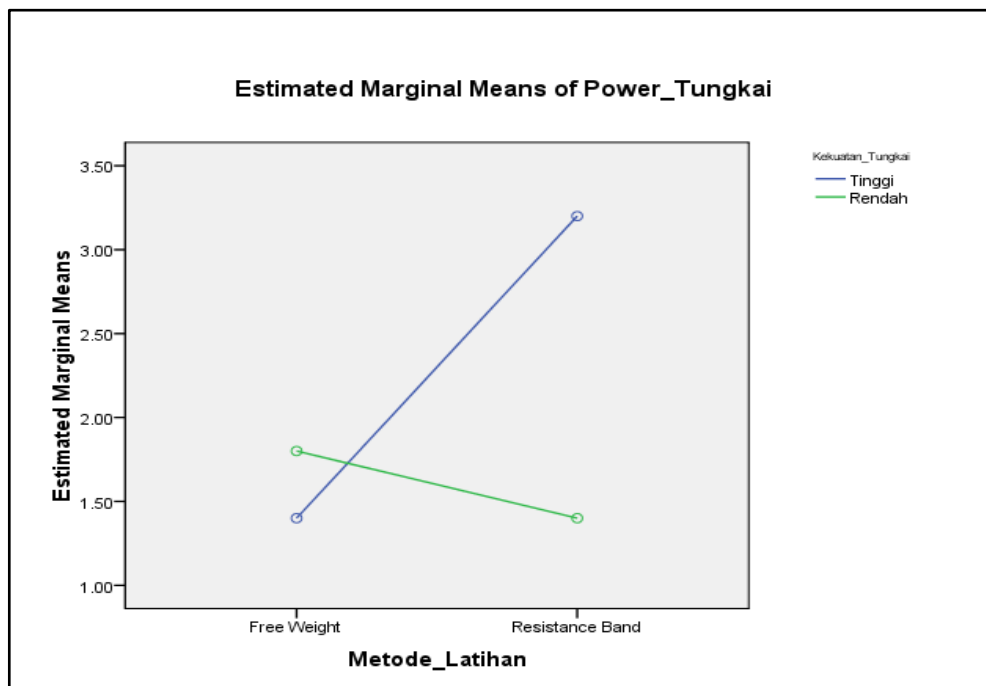
Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 14 sebagai berikut.

**Tabel 14. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Latihan *Free Weight* dan *Resistance Band* 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 * Kekuatan Otot Tungkai	6,050	1	6,050	16,133	0,001

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 14 di atas dapat dilihat bahwa nilai F sebesar 16,133 dan nilai signifikansi p sebesar  $0,001 < 0,05$ , berarti Ho ditolak. Berdasarkan hal ini berarti hipotesis yang menyatakan “terdapat interaksi yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket”, telah terbukti.

Grafik hasil uji interaksi antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket dapat dilihat pada Gambar 13 sebagai berikut.



**Gambar 13. Diagram Interaksi antara Latihan *Free Weight* dan *Resistance Band* dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan *Power Tungkai***

Setelah teruji terdapat interaksi antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Tukey. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 15 di bawah ini:

**Tabel 15. Ringkasan Hasil Uji Tukey**

Kelompok	Interaksi	Mean Difference	Std. Error	Sig.
A1B1	A2B1	-1,8000*	,38730	,001
	A1B2	-,4000	,38730	,733
	A2B2	,0000	,38730	1,000
A2B1	A1B1	1,8000*	,38730	,001
	A1B2	1,4000*	,38730	,011
	A2B2	1,8000*	,38730	,001
A1B2	A1B1	,4000	,38730	,733
	A2B1	-1,4000*	,38730	,011
	A2B2	,4000	,38730	,733
A2B2	A1B1	,0000	,38730	1,000
	A2B1	-1,8000*	,38730	,001
	A1B2	-,4000	,38730	,733

Berdasarkan Tabel 15 hasil perhitungan uji Tukey pada tanda asterisk (\*) menunjukkan bahwa pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1)  $A_1B_1-A_2B_1$ , (2)  $A_2B_1-A_1B_2$ , (3)  $A_2B_1-A_2B_2$ , sedangkan pasangan-pasangan lainnya dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh adalah: (1)  $A_1B_1-A_1B_2$ , (2)  $A_1B_1-A_2B_2$ , dan (3)  $A_1B_2-A_2B_2$ .

Hasil analisis Tukey HSD untuk mengetahui kelompok latihan mana yang memiliki peningkatan power tungkai lebih baik yaitu pada Tabel 16 sebagai berikut.

**Tabel 16. Hasil Uji Tukey HSD\***

Power Tungkai			
Tukey HSD		Subset	
Kelompok	N	1	2
$A_1B_1$	5	1,4	
$A_2B_2$	5	1,4	
$A_1B_2$	5	1,8	
$A_2B_1$	5		3,2
Sig.		.733	1.000

Berdasarkan hasil uji Tukey HSD pada Tabel 16 di atas, dapat dijelaskan yaitu perbedaan tiap kelompok dapat dilihat dari nilai *harmonic mean* yang dihasilkan tiap kelompok berada dalam kolom subset. Pada hasil uji di atas menunjukkan kelompok  $A_2B_1$  (Atlet yang dilatih menggunakan latihan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi) berada pada kolom subset yang berbeda (kolom subset 2). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan power tungkai kelompok  $A_2B_1$  (Atlet yang dilatih menggunakan latihan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi) lebih baik daripada kelompok  $A_1B_1$ ,  $A_2B_2$ ,  $A_1B_2$ .

## **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 *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket**

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket. Kelompok latihan *resistance band* dengan selisih rata-rata sebesar 2,3 cm lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *free weight* sebesar 1,6 cm, selisih rata-rata kedua kelompok sebesar 0,7 cm. Lestari & Nasrulloh (2018: 91) menyatakan bahwa kombinasi dari latihan *resistance band* sangat efektif digunakan untuk meningkatkan tinggi lompatan dan kekuatan tungkai, meningkatkan kecepatan, kelincahan. Selain itu, latihan menggunakan *resistance band* juga dapat meningkatkan kekuatan persendian dan dapat digunakan untuk latihan aerobik.

Meskipun kelompok latihan *resistance band* lebih baik daripada kelompok latihan *free weight*, namun kedua kelompok mengalami peningkatan pada power tungkai atlet. Seperti yang diungkapkan Stricker et al (2020: 4) bahwa peningkatan kekuatan dapat diperoleh melalui berbagai jenis metode dan peralatan

pelatihan resistensi, termasuk berat badan, beban bebas, pita resistensi, *kettlebell*, *medicine balls*, dan mesin. Peningkatan kekuatan dengan program resistensi telah menunjukkan peningkatan dalam beberapa ukuran kinerja, seperti lompatan vertikal, lompatan *countermovement*, dan waktu *sprint* serta peningkatan penyerapan oksigen maksimal dengan kombinasi resistensi dan program pelatihan aerobik (Myer, et al., 2011; de Hoyo, et al., 2015).

Nasrulloh, dkk., (2018: 23-24) menjelaskan bahwa *resistance band* merupakan peralatan latihan beban yang lebih sederhana daripada mesin dan beban bebas. Alat ini sangat praktis untuk dapat dibawa ke mana saja, sehingga latihan dapat dilakukan lebih mudah, kapan saja dan dimana saja. *Band* resistensi memiliki ukuran panjang dan tingkat elastisitas yang berbeda-beda, sehingga berat resistensinya juga berbeda. Sebelum menggunakan *band* resistensi ini sebaiknya dipastikan terlebih dahulu kondisi karet elastisnya agar tidak putus pada saat digunakan, karena apabila terputus maka akan dapat membahayakan keselamatan. Selain itu juga harus dipastikan bahwa titik poros tempat mengikatkan *band* resistensi harus kuat, sehingga latihan dapat dilakukan dengan nyaman dan aman.

Pendapat lain diungkapkan bahwa latihan kekuatan pita elastis memberikan resistensi untuk gerakan otot. Tingkat resistensi tergantung pada sifat peregangan bahan pita. Saat ini, karet gelang digunakan untuk terapi fisik dan rehabilitasi untuk meningkatkan kapasitas fungsional individu, untuk penyakit kronis dan untuk mengembangkan kapasitas fungsional atlet. Lebih disukai untuk memberikan kesempatan untuk mengatur kekuatan individu dan rasio traksi. Pita

elastis dapat digunakan untuk memperkuat kelompok otot tertentu, dan juga mempengaruhi fleksibilitas dan keseimbangan (Page & Ellenbecker, 2019: 45; Oh, et al., 2021: 376). Manfaat *resistance band* telah terbukti secara nyata setelah digunakan oleh kelas senior dan penggunaannya pun memiliki tingkat keamanan yang cukup tinggi jika dilakukan di bawah pengawasan pelatih (Nebahatqoru, dkk., 2021: 216).

Hasil tersebut diperkuat oleh beberapa penelitian di antaranya (Yoon et al. 2017: 766) bahwa penggunaan *elastic bands* memberikan peningkatan signifikan pada tingkat fungsi kognitif, fungsi fisik, dan kekuatan otot. Studi yang dilakukan Liskhardinanda & Kusuma (2021); Ridho & Kusuma (2021) membuktikan bahwa terdapat pengaruh latihan *forward kick resistance band 45lbs* dan *forward kick resistance band 75lbs* terhadap power otot tungkai. Penelitian dari Yasuda et al. (2014: 57) menunjukkan bahwa latihan dengan menggunakan *elastic bands* telah meningkatkan aktivasi otot dan menjadi metode efektif untuk membangun hipertrofi otot pada orang dewasa yang memiliki aktivitas rendah.

Hasil penelitian Spracklin et al., (2017) dengan menempatkan pita resistensi melingkar di sekitar paha dapat digunakan sebagai pelatihan strategi untuk meningkatkan aktivasi otot pinggul selama *free barbell back squat* menggunakan sedang hingga berat beban tanpa mempengaruhi kinerja secara negatif. Studi Aloui, et al., (2019) menambahkan latihan pita elastis dua mingguan ke rejimen pengkondisian standar menghasilkan keuntungan kecil dalam tindakan yang mungkin memiliki pengaruh penting pada kinerja bola tangan, terutama kemampuan untuk berlari, mengubah arah, dan membuat perubahan arah yang

berulang. Oleh karena itu, latihan-latihan sederhana seperti itu dapat digunakan sebagai bagian dari latihan bola tangan. Latihan ketahanan dengan *Thera-Band* dapat meningkatkan kekuatan otot dan meningkatkan kualitas hidup pada lansia (Pourtaghi, et al., 2017).

Sebuah penelitian meta-analisis yang dilakukan oleh Lopes, et al., (2019) menunjukkan latihan resistensi menggunakan *elastic band* mempunyai efek peningkatan kekuatan otot yang serupa dengan latihan resistensi konvensional yang menggunakan *weight machines* dan *dumbbells* pada individu dewasa tua yang sedenter. *Resistance band* mempunyai kelebihan diantaranya lebih murah jika dibandingkan dengan *conventional resistance device* seperti *weight machines* dan *dumbbells*, mudah digunakan serta mudah dibawa. Guillot et al., (2019) membuktikan bahwa latihan pita elastis secara signifikan meningkatkan *sit-and-reach* (peningkatan 29,16%,  $p = 0,01$ ) serta penampilan peregangan *side split* (peningkatan 2,31%,  $p < 0,001$ ).

Nilsson, et al., (2020) berpendapat bahwa latihan resistensi adalah stimulus anabolik alami utama untuk pertumbuhan SM, dengan 2-3 hari/minggu pada intensitas sedang hingga kuat yang cukup untuk mengurangi risiko kematian dan disfungsi muskuloskeletal. Program pelatihan resistensi telah ditunjukkan untuk meningkatkan fungsi otot dan massa otot sampai tingkat tertentu pada individu yang lebih tua secara umum (Vikberg, et al., 2019). Penelitian Foley, et al., (2017), studi ini menyelidiki efek dari *loop resistensi band*, ditempatkan di sekitar paha distal, di lutut medial kolaps dan aktivitas otot selama barbel punggung berjongkok. Lebih khusus lagi, *band* ini dievaluasi dalam berkaitan dengan status

pelatihan (terlatih atau tidak terlatih) dan beban (3RM atau BW). Menariknya, ada pengaruh yang signifikan dari intensitas beban (3RM atau BW) pada aktivitas otot ekstremitas bawah.

Hasil studi Lee, et al., (2018) menunjukkan bahwa perubahan kemampuan fisik meningkat secara signifikan pada kedua kelompok. Skor untuk topografi otot dada, perut, daerah lumbar, dan semua bagian tubuh meningkat secara signifikan pada kedua kelompok untuk keseimbangan kaki mata tertutup. Ada lebih banyak perbaikan pada kelompok. Dua jenis latihan pita elastis statis dan dinamis secara efektif mengubah kebugaran fisik dan topografi otot wanita lanjut usia. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efek latihan, latihan pita dinamis dianggap bermanfaat. Karena latihan *band* sederhana, mereka dapat digunakan untuk menjaga kesehatan orang tua.

Figueiredo et al., (2018: 499) menyatakan bahwa *resistance training* adalah metode yang paling efektif untuk meningkatkan massa otot. Selanjutnya Stricker et al., (2020: 2) mengemukakan bahwa *resistance training* adalah metode khusus pengkondisian yang melibatkan penggunaan berbagai mode pelatihan dengan berbagai beban resistif, dari berat badan hingga barbel. Program latihan ketahanan dapat mencakup penggunaan beban bebas (barbel dan dumbel), mesin beban, bola obat, kettlebell, selang elastis, atau beban tubuh sendiri untuk memberikan ketahanan yang diperlukan untuk meningkatkan kekuatan.

Sistem energi untuk latihan *resistance* menghasilkan perubahan kapasitas anaerobik, peningkatan sistem *phosphagen* (ATP-PC), dan sistem asam laktat (*glycolysis*), (Fox, dalam Sakti & Irmansyah, 2016: 2). Anaerobik merupakan

jumlah energi yang terbebaskan oleh proses metabolik seluler tanpa melibatkan oksigen. Anaerob bisa dibilang sistem energi serabut otot cepat yang tidak membutuhkan oksigen (O<sub>2</sub>). Prinsip latihan beban meliputi frekuensi, intensitas, durasi, tipe, beban meningkat progresif, individual, spesipik, adaptasi dan *recovery* (Nasrulloh, dkk, 2018: 127).

Kombinasi dari latihan *resistance band* sangat efektif digunakan untuk meningkatkan tinggi lompatan dan kekuatan tungkai, meningkatkan kecepatan, kelincahan. Selain itu, latihan menggunakan *resistance band* juga dapat meningkatkan kekuatan persendian dan dapat digunakan untuk latihan aerobik. *Elastic band exercise* yang melibatkan kontraksi isotonik dapat meningkatkan fleksibilitas, ROM pada sendi dikarenakan kontraksi isotonik pada otot dan stimulus propioseptif yang ada pada sendi, otot maupun tendon melalui aktivasi golgi tendon dan *muscle spindle*. Golgi tendon dan *muscle spindle* merupakan motor unit yang akan teraktivasi jika terjadi kontrol saraf motorik dan saraf sensorik disebabkan kontraksi otot yang berulang (Eriarosa & Ambardini, 2020: 2).

Selama pemberian latihan, maka serabut intrafusal dan ektrafusal akan terus menerima input sensoris, yang dikirim dan diproses di sistem saraf pusat sehingga dapat menentukan besarnya *co-contraction* otot yang diperlukan. Sebagian respon yang dikirim akan kembali ke ektrafusal dan mengaktifkan golgi tendon, sehingga akan terjadi kembali perbaikan koordinasi serabut intrafusal dan serabut ektrafusal dengan saraf aferen yang ada di *muscle spindle*,

sehingga berdampak pada peningkatan fleksibilitas dan akan terbentuk proprioseptif.

*Resistance band* akan meningkatkan fungsi neuromuskular juga dapat menyebabkan *post-activation potentiation* yaitu peningkatan sementara kerja otot yang merupakan akibat dari kontraksi sebelumnya (Low, et al., 2019: 301). Kinerja peningkatan melalui lalu lintas jembatan akan mengakibatkan lebih banyak *cross-bridges* yang terbentuk hingga produksi kekuatan otot meningkat. Kontraksi otot yang terjadi akan meningkatkan besar tegangan (*level tension*) berupa perpanjangan sarkomer otot yang menimbulkan perubahan anatomis, yaitu peningkatan jumlah myofibril, peningkatan ukuran myofibril. Bersama dengan peningkatan ukuran myofibril, sistem enzim yang menyediakan energi juga akan bertambah. Hal ini terutama terjadi pada peningkatan ATP-PC dan enzim-enzim yang dipakai untuk glikolisis, yang memungkinkan terjadinya penyediaan energi yang cepat selama kontraksi otot yang kuat dan singkat dan menyebabkan perubahan biokimia otot. Komponen biokimia otot yang mengalami peningkatan, diantaranya konsentrasi kreatin, konsentrasi kreatin fosfat dan ATP, dan glikogen. Bertambahnya energi yang dihasilkan oleh otot, maka akan berdampak pada peningkatan kemampuan kontraksi otot yang selanjutnya akan meningkatkan kekuatan otot (Eriarosa & Ambardini, 2020: 2).

Peningkatan kemampuan kerja otot akibat latihan disebabkan oleh perubahan fisiologis yang terjadi pada sistem neuromuscular (adaptasi sistem neuromuscular). Peningkatan kekuatan otot menyebabkan kontraksi otot lebih kuat (power meningkat), pengulangan kontraksi lebih cepat (meningkatkan

kecepatan), dan periode latihan tahan lama (meningkatkan ketahanan otot). Baechle & Earle (2014: 78); Suharjana (2013: 18), mengemukakan bahwa penambahan ukuran otot sering kali disebabkan bertambahnya serat-serat otot yang ada, serat-serat yang memang sudah ada sejak lahir. Bertambahnya serat-serat otot disebabkan bertambahnya protein aktin dan miosin. Besar kecilnya kekuatan otot tergantung besarnya serabut-serabut otot itu sendiri, dan juga tergantung pada jumlah serabut-serabut saraf yang mensuplai serabut otot. Latihan beban akan meningkatkan protein kontraktil, sehingga terjadi peningkatan konsentrasi ATP-PC (*Adenosin Trifosfat-Phosphocreatine*) dan enzim glikolisis.

## **2. Perbedaan pengaruh antara pemain yang memiliki kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket**

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap power tungkai pada atlet bola basket. Atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dengan selisih rata-rata sebesar 2,3 cm lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah sebesar 1,6 cm, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 0,7 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa power tungkai seseorang dipengaruhi salah satunya oleh kekuatan otot tungkai. Kekuatan dan kecepatan adalah komponen utama dalam pembentukan power semakin tinggi kekuatan dan kecepatan yang dimiliki oleh seseorang, maka semakin berbanding lurus dengan power yang dihasilkan.

Seperti yang diungkapkan Bafirman & Wahyuni (2019: 135) 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. Pendapat Chen, et al., (2018: 140) bahwa daya ledak adalah produk dari kekuatan dan kecepatan otot. Meningkatkan otot kekuatan adalah kondisi dasar untuk meningkatkan daya ledak. 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. “Power dihitung sebagai produk gaya dan kecepatan dan posisi sebenarnya dengan integrasi kecepatan” (Orange, et al., 2020: 728; Criss, et al., 2018: 1).

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 (Suchomel, et al., 2018: 765; Suchomel, et al., 2016: 1419). Kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan (Vicens-Bordas, et al., 2018: 75; Deegan, et al., 2018: 33).

Secara fisiologis, kekuatan otot berbanding lurus dengan *volume*/besarnya otot, semakin besar *volume* otot, maka semakin kuat kontraksi yang dihasilkan untuk melakukan suatu gerakan. Gerakan-gerakan yang dihasilkan merupakan hasil aktivasi terhadap unit motorik yang ada di otot. Unit motorik adalah satu neuron motorik dengan semua serat otot yang dipersarafinya. Jumlah serat otot per unit motorik dan jumlah unit motorik per otot berbeda-beda. Gerakan kasar

dan kuat dihasilkan oleh 1500-2000 serat otot. Dengan demikian, semakin banyak unit motorik yang direkrut, maka semakin kuat kontraksi otot, sehingga gerakan yang dihasilkanpun semakin kuat (Arsyad, et al., 2018: 142).

### **3. Interaksi antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket**

Berdasarkan hasil yang telah dikemukakan pada hasil penelitian ini bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok latihan latihan *free weight* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah dan kelompok latihan *resistance band* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi.

*Resistance band* ini merupakan alat olahraga yang terbuat dari karet dengan ujung karet menjadi tumpuan dan menyebabkan otot berkontraksi melawan beban *external* agar dapat meningkatkan daya tahan, kekuatan, dan massa otot (Mardhika, 2017: 6). studi menunjukkan bahwa latihan menggunakan *resistance band* efektif untuk meningkatkan kemampuan kognisi, kemampuan tubuh, dan kekuatan otot (Yoon et al., 2017: 766). Latihan menggunakan *resistance band* dianggap lebih unggul karena lebih aman dan mudah digunakan pada usia remaja/junior. Latihan menggunakan *resistance band* terbukti dapat meningkatkan aktivasi otot dan menjadi metode efektif untuk meningkatkan massa otot. Semakin baik power yang dimiliki atlet, maka akan semakin memungkinkan atlet lebih baik dalam melakukan gerakan teknik pada cabang

olahraga, karena diketahui bahwa power akan memungkinkan otot untuk melakukan kerja fisik secara eksplosif (Nebahatqoru, dkk., 2021: 215).

Hasil tersebut ditunjukkan dengan pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1)  $A_1B_1-A_2B_1$ , (2)  $A_2B_1-A_1B_2$ , (3)  $A_2B_1-A_2B_2$ . 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.

### **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. Tidak ada kontrol terhadap sampel, sehingga bisa terjadi interaksi dan latihan sendiri atau bersama dengan latihan yang bukan perlakuannya.
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. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* terhadap power tungkai atlet bola basket, dengan nilai F 6,533 dan  $p < 0,05$ . Kelompok latihan *resistance band* lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan *free weight*, selisih rata-rata kedua kelompok sebesar 0,7 cm.
2. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket, dengan nilai F 6,533 dan  $p < 0,05$ . atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah, dengan selisih rata-rata sebesar 0,7 cm.
3. Terdapat interaksi yang signifikan antara latihan *free weight* dan *resistance band* dengan kekuatan tungkai tinggi dan rendah terhadap power tungkai atlet bola basket, dengan nilai F 16,133 dan  $p < 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok latihan latihan *free weight* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah dan kelompok latihan *resistance band* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan power tungkai dapat dilakukan dengan mengupayakan adanya penerapan metode latihan *free weight* dan *resistance band*. Artinya atlet diberikan model latihan yang sesuai dengan karakteristiknya agar dalam proses latihan 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 latihan *resistance band* lebih efektif digunakan daripada latihan *free weight*. Disarankan kepada pelatih, untuk menggunakan metode latihan *resistance band* untuk meningkatkan power tungkai atlet.

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

- a. Berdasarkan hasil penelitian ini dibuktikan bahwa kelompok latihan latihan *free weight* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah dan kelompok latihan *resistance band* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi. Hal ini merupakan kajian yang empirik yang dapat dipakai oleh para

peneliti dalam melakukan inovasi untuk meningkatkan power tungkai pada atlet.

- 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

- Abady, A. N., & Syaleh, M. (2020, March). Efforts to increase learning outcomes in game basketball shooting through force command to teach students culture of class x high school Medan. In *Proceedings of the 1st Unimed International Conference on Sport Science (UnICoSS 2019)*. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k> (Vol. 200305).
- Agopyan, A., Ozbar, N., & Ozdemir, S. N. (2018). Effects of 8-week thera-band training on spike speed, jump height and speed of upper limb performance of young female volleyball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 7(1), 63-76.
- Aloui, G., Hammami, M., Fathloun, M., Hermassi, S., Gaamouri, N., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2019). Effects of an 8-week in-season elastic band training program on explosive muscle performance, change of direction, and repeated changes of direction in the lower limbs of junior male handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(7), 1804-1815.
- Altavilla, G., D'Isanto, T., & D'Elia, F. (2020). The educational value of rules in basketball. *Journal of Human Sport and Exercise*, 15(4proc).
- Anantawijaya, G. Y., Yoda, I. K., & Wahyuni, N. P. D. S. (2018). Pengaruh pelatihan ladder practice terhadap peningkatan kecepatan dan kelincahan. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 6(1), 1-10.
- Andersen, V., Fimland, M. S., Cumming, K. T., Vraalsen, Ø., & Saeterbakken, A. H. (2018). Explosive resistance training using elastic bands in young female team handball players. *Sports medicine international open*, 2(06), E171-E178.
- Antoni, D., Maifitri, F., & Fernando, F. (2020, August). The effect of training muscle strength model towards athlete jumping ability at Solok City. In *1st Progress in Social Science, Humanities and Education Research Symposium (PSSHERS 2019)* (pp. 815-818). Atlantis Press.
- Arazi, H., Salek, L., Nikfal, E., Izadi, M., Tufano, J. J., Elliott, B. T., & Brughelli, M. (2020). Comparable endocrine and neuromuscular adaptations to variable vs. constant gravity-dependent resistance training among young women. *Journal of Translational Medicine*, 18(1), 1-12.

- Arianda, E., Rustiadi, T., & Kusuma, D. W. Y. (2021). The effect of plyometric and resistance training on increasing the speed and explosive power of the leg muscles. *Journal of Physical Education and Sports*, 200-210.
- Arini, I., Sudirman, R., & Aryadi, D. (2021, May). Evaluasi program latihan bola futsal pada ekstrakurikuler sekolah. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Setia Budhi* (Vol. 1, No. 1, pp. 69-76).
- Arisetiawan, R. E., Fepriyanto, A., & Supriyanto, N. A. (2020). Plyometrics: meningkatkan power otot tungkai dan under shoot atlet bola basket. *Journal Sport Area*, 5(1), 76-83.
- Arsenis, S., Gioftsidou, A., Smilios, I., Malliou, P., Chatzinikolaou, A., Ispyrilidis, I., & Beneka, A. (2021). Flywheel or free weight training for improvement of lower limbs strength?. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, (Preprint), 1-7.
- Aryon, A. H., Witarsyah, W., Mardela, R., & Oktavianus, I. (2020). Pengaruh latihan circuit body weight training terhadap datahanjantung paru dan penurunan berat badan. *Jurnal Patriot*, 2(4), 1131-1145.
- Atmojo, S. T., & Jayadi, I. (2018). Perbandingan interval training dan circuit training untuk meningkatkan daya tahan tubuh, kekuatan, reaksi dan kecepatan pada atlet putra ukm bola tangan UNESA. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 3(1).
- Babu, N. S. (2018). *Sports training*. India: Laxmi Book.
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2014). *Weight training: Steps to success*. Human Kinetics.
- Beato, M., de Keijzer, K. L., Fleming, A., Coates, A., La Spina, O., Coratella, G., & McErlain-Naylor, S. A. (2020). Post flywheel squat vs. flywheel deadlift potentiation of lower limb isokinetic peak torques in male athletes. *Sports Biomechanics*, 1-14.
- Benedetti, M. G., Furlini, G., Zati, A., & Letizia Mauro, G. (2018). The effectiveness of physical exercise on bone density in osteoporotic patients. *BioMed research international*, 2018.
- Bergquist, R., Iversen, V. M., Mork, P. J., & Fimland, M. S. (2018). Muscle activity in upper-body single-joint resistance exercises with elastic resistance bands vs. free weights. *Journal of human kinetics*, 61, 5.

- Bimantara, Y., & Purnomo, M. (2019). Pengaruh latihan resistance band leg press dan resistance band lying leg press terhadap kekuatan otot tungkai. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 2(1).
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sport*. United States: Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Haff, G. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training*. United States: Human Kinetics
- Boolani, A., Lackman, J., Baghurst, T., LaRue, J. L., & Smith, M. L. (2019). Impact of positive and negative motivation and music on jump shot efficiency among NAIA division I college basketball players. *International journal of exercise science*, 12(5), 100.
- Boraczyński, M., Boraczyński, T., Gajewski, J., Kamelska-Sadowska, A. M., Gronek, P., & Laskin, J. (2021). Effects of Intensity Modulated Total-Body Circuit Training Combined with Soccer Training on Physical Fitness in Prepubertal Boys After a 6-Month Intervention. *Journal of Human Kinetics*, 80.
- Buch A., Kis O., Carmeli E., Keinan- Boker L., Berner Y., Barer Y., Ster N. (2017). Circuit resistance training is an effective means to enhance muscle strength in older adults. *Ageing Research Reviews*, 37, 16-27.
- Budhe, A. A. (2020). A comparative study of aerobic endurance among basketball players and volleyball players of RTM Nagpur University. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*; 7(2), 154-156.
- Budiwanto, S. (2013). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press).
- \_\_\_\_\_. (2017). *Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan*. Malang: UNM Pres.
- Çakmakçı, O., Selçuk, M. Ş., & Çakmakçı, E. (2017). The effect of resistance band training on the maximum force and anaerobic power of boxers. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(8).
- Candra, O. (2018, December). Contribution of leg muscle explosive power and flexibility on lay-up shoot in basketball. In *2nd Yogyakarta International Seminar on Health, Physical Education, and Sport Science (YISHPESS 2018) and 1st Conference on Interdisciplinary Approach in Sports (CoIS 2018)* (pp. 479-482).

- Chakraborty, S., & Mondal, P. (2019). Biomechanical factors contributing to effective layup shot in basketball: A review study. *Journal of Physical Education, Sports and Health*, 6(3), 86-89.
- 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(03), 140-143.
- Chen, W. J., Jhou, M. J., Lee, T. S., & Lu, C. J. (2021). Hybrid basketball game outcome prediction model by integrating data mining methods for the national basketball association. *Entropy*, 23(4), 477.
- Cormier, P., Freitas, T. T., & Seaman, K. (2021). A systematic review of resistance training methodologies for the development of lower body concentric mean power, peak power, and mean propulsive power in team-sport athletes. *Sports Biomechanics*, 1-34.
- Cross, M. R., Lahti, J., Brown, S. R., Chedati, M., Jimenez-Reyes, P., Samozino, P., ... & Morin, J. B. (2018). Training at maximal power in resisted sprinting: Optimal load determination methodology and pilot results in team sport athletes. *PLoS One*, 13(4), e0195477.
- Daly, R. M., Dalla Via, J., Duckham, R. L., Fraser, S. F., & Helge, E. W. (2019). Exercise for the prevention of osteoporosis in postmenopausal women: an evidence-based guide to the optimal prescription. *Brazilian journal of physical therapy*, 23(2), 170-180.
- Dania, A., & Harvey, S. (2020). Teaching basketball to sampling-year athletes: A game-centered and situated learning perspective. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(2), 529-538.
- Deegan, E. G., Stothers, L., Kavanagh, A., & Macnab, A. J. (2018). Quantification of pelvic floor muscle strength in female urinary incontinence: A systematic review and comparison of contemporary methodologies. *Neurourology and urodynamics*, 37(1), 33-45.
- de Hoyo, M., Pozzo, M., Sañudo, B., Carrasco, L., Gonzalo-Skok, O., Domínguez-Cobo, S., & Morán-Camacho, E. (2015). Effects of a 10-week in-season eccentric-overload training program on muscle-injury prevention and performance in junior elite soccer players. *International journal of sports physiology and performance*, 10(1), 46-52.
- de Lira, C. A., Mascarin, 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.

- Delvaux, F., Schwartz, C., Decréquy, T., Devalckeneer, T., Paulus, J., Bornheim, S., ... & Croisier, J. L. (2020). Influence of a field hamstring eccentric training on muscle strength and flexibility. *International journal of sports medicine*, 41(04), 233-241.
- Devira, Y. (2019). The effect of weight training using tools on chest pass ability. *Jurnal Performa Olahraga*, 4(02), 129-136.
- Dewanti, R. A., Tarigan, B., Budiana, D., Hendrayana, Y., & Nur, L. (2020). Developing a new model of resistance-based strength train and its effects on junior athletes' tennis serve performance. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 229-234.
- Dimiyati. (2018). *Psikologi olahraga; metode latihan mental bola basket*. Yogyakarta: UNY Press.
- Dolbysheva, N. (2020). Fundamentals of long-term training systems in mind sports. *Human Movement*, 21(3), 1-20.
- Emral. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan*. Depok: Kencana.
- Eriarosa, C., & Ambardini, R. L. (2020). The impact of 8 weeks training with resistance band in a special period towards the improvement of the legs power of taekwondo athletes. *YISHPESS and CoIS 2019 - The 3rd Yogyakarta International Seminar on Health, Physical Education, and Sport Science (YISHPESS 2019) in conjunction with The 2nd Conference on Interdisciplinary Approach in Sports (CoIS 2019)*.
- Fan, J., Bi, S., Wang, G., Zhang, L., & Sun, S. (2021). Sensor fusion basketball shooting posture recognition system based on CNN. *Journal of Sensors*, 2021.
- Fenanlampir, A. (2020). *Ilmu kepelatihan olahraga*. Jakarta: Jakad Media Publishing.
- Figueiredo, V. C., de Salles, B. F., & Trajano, G. S. (2018). Volume for muscle hypertrophy and health outcomes: the most effective variable in resistance training. *Sports Medicine*, 48(3), 499-505.
- Foley, R. C., Bulbrook, B. D., Button, D. C., & Holmes, M. W. (2017). Effects of a band loop on lower extremity muscle activity and kinematics during the barbell squat. *International journal of sports physical therapy*, 12(4), 550.

- García-García, O., Cuba-Dorado, A., Álvarez-Yates, T., Carballo-López, J., & Iglesias-Caamaño, M. (2019). Clinical utility of tensiomyography for muscle function analysis in athletes. *Open access journal of sports medicine, 10*, 49.
- Ghram, A., Briki, W., Mansoor, H., Al-Mohannadi, A. S., Lavie, C. J., & Chamari, K. (2021). Home-based exercise can be beneficial for counteracting sedentary behavior and physical inactivity during the COVID-19 pandemic in older adults. *Postgraduate medicine, 133*(5), 469-480.
- Gil-Arias, A., Garcia-Gonzalez, L., Alvarez, F. D. V., & Gallego, D. I. (2019). Developing sport expertise in youth sport: a decision training program in basketball. *PeerJ, 7*, e7392.
- Grob, K., Manestar, M., Filgueira, L., Kuster, M. S., Gilbey, H., & Ackland, T. (2018). 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, 26*(3), 727-738.
- Gryko, K., Mikołajec, K., Maszczyk, A., Cao, R., & Adamczyk, J. G. (2018). Structural analysis of shooting performance in elite basketball players during FIBA EuroBasket 2015. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 18*(2), 380-392.
- Guillot, A., Kerautret, Y., Queyrel, F., Schobb, W., & Di Rienzo, F. (2019). Foam rolling and joint distraction with elastic band training performed for 5-7 weeks respectively improve lower limb flexibility. *Journal of sports science & medicine, 18*(1), 160.
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiwaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode penelitian kualitatif & kuantitatif*. Wonosari: CV. Pustaka Ilmu.
- Harden, M., Wolf, A., Evans, M., Hicks, K. M., Thomas, K., & Howatson, G. (2020). Four weeks of augmented eccentric loading using a novel leg press device improved leg strength in well-trained athletes and professional sprint track cyclists. *Plos one, 15*(7), e0236663.
- Harsono. (2015). *Kepelatihan olahraga. (Teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hermassi, S., Wollny, R., Schwesig, R., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2019). Effects of in-season circuit training on physical abilities in male handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 33*(4), 944-957.

- Ibañez, S. J., García-Rubio, J., Gómez, M. Á., & Gonzalez-Espinosa, S. (2018). The impact of rule modifications on elite basketball teams' performance. *Journal of human kinetics, 64*, 181.
- Ibrahim, N. S., Muhamad, A. S., Ooi, F. K., Meor-Osman, J., & Chen, C. K. (2018). The effects of combined probiotic ingestion and circuit training on muscular strength and power and cytokine responses in young males. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 43*(2), 180-186.
- Ilham, I., Muhammad Ali, M., & David Iqroni, D. (2020). The plyometric training on free throw shooting ability and skills in basketball. *Journal of Critical Reviews, 7*(14), 808-814.
- Irianto, D.P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cemara.
- Ishaq, I. M., Januarto, O. B., & Kurniawan, A. W. (2020). Meningkatkan teknik dasar shooting free throw bola basket melalui metode drill variasi latihan wall shooting pada peserta ekstrakurikuler bola basket putra SMP. *Sport Science and Health, 2*(12), 592-598.
- Isnaini, L. M. Y., Soegiyanto, S., Sugiharto, S., & Sulaiman, S. (2019). Effects of circuit training with high intensity and low intensity on anaerobic endurance in basketball players. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding, 6*(3), 1073-1078.
- Jamini, T., & Lousiana, L. (2018). Pengaruh trunk stability exercise terhadap kekuatan otot punggung dan otot tungkai pada lanjut usia di PSTW budi mulia I dan II Jakarta Timur. *Jurnal Keperawatan Suaka Insan (JKSI), 3*(1), 1-9.
- Koh, K. T., & Wang, J. C. K. (2020). *Basketball: a guide for physical education teachers and coaches*. Singapura: World Scientific.
- Kostikiadis, I. N., Methenitis, S., Tsoukos, A., Veligeas, P., Terzis, G., & Bogdanis, G. C. (2018). The effect of short-term sport-specific strength and conditioning training on physical fitness of well-trained mixed martial arts athletes. *Journal of sports science & medicine, 17*(3), 348.
- Kuska, B., & Clark, A. (2021). *Shake and bake: the life and times of NBA great archie clark*. USA: University of Nebraska Press.
- Lee, J. W., Kim, S. B., & Kim, S. W. (2018). Effects of elastic band exercises on physical ability and muscular topography of elderly females. *Journal of physical therapy science, 30*(2), 248-251.

- Lestari, A., & Nasrulloh, A. (2018). Efektivitas Latihan Body Weight Training dengan dan Tanpa Menggunakan Resistance Band terhadap Penurunan Berat Badan dan Persentase Lemak. *MEDIKORA*, *17*(2), 91-101.
- Liao, C. D., Tsauo, J. Y., Huang, S. W., Ku, J. W., Hsiao, D. J., & Liou, T. H. (2018). Effects of elastic band exercise on lean mass and physical capacity in older women with sarcopenic obesity: A randomized controlled trial. *Scientific reports*, *8*(1), 1-13.
- Liskhardinanda, M. V., & Kusuma, I. D. M. A. W. (2021). Pengaruh latihan resistance band 75lbs dan 45lbs terhadap power otot tungkai SMAN 1 Taman Sidoarjo. *Jurnal Prestasi Olahraga*, *4*(7), 94-101.
- Lopes, J. S. S., Machado, A. F., Micheletti, J. K., De Almeida, A. C., Cavina, A. P., & Pastre, C. M. (2019). Effects of training with elastic resistance versus conventional resistance on muscular strength: a systematic review and meta-analysis. *SAGE open medicine*, *7*, 2050312119831116.
- Lott, B., & Fraser, B. (2019). *Physiology of Sports and Exercise*. Scientific e-Resources: ED-Tech Press.
- Loturco, I., Suchomel, T., James, L. P., Bishop, C., Abad, C. C., Pereira, L. A., & McGuigan, M. R. (2018). Selective influences of maximum dynamic strength and bar-power output on team sports performance: a comprehensive study of four different disciplines. *Frontiers in Physiology*, *9*, 1820.
- Low, J. L., Ahmadi, H., Kelly, L. P., Willardson, J., Boulosa, D., & Behm, D. G. (2019). Prior band-resisted squat jumps improves running and neuromuscular performance in middle-distance runners. *Journal of sports science & medicine*, *18*(2), 301.
- Lu, Y., Mei, Q., Peng, H. T., Li, J., Wei, C., & Gu, Y. (2020). A comparative study on loadings of the lower extremity during deep squat in asian and caucasian individuals via opensim musculoskeletal modelling. *BioMed Research International*, 2020.
- Manurizal, L., & Janiarli, M. (2020). Kontribusi daya ledak otot tungkai dan kecepatan dengan kemampuan smash kedeng pada tim sepaktakraw Rambah Tengah Utara. *Journal of Sport Education and Training*, *1*(2), 60-67.
- Mardhika, R. (2017). Pengaruh latihan resistance dan plyometrik terhadap kekuatan otot tungkai dan kelincahan pada pemain futsal. *WAHANA*, *68*(1), 5-12.

- Marques, R. C., Mendes, R. S., Martins, F. M., Gomes, R. M., Coelho-E-Silva, M. J., & Dias, G. N. (2021). Gaze behaviour in basketball jump shot: differences between expert and non-expert athletes. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 43(1), 85-96.
- Mascarin, N. C., de Lira, C. A. B., Vancini, R. L., de Castro Pochini, A., da Silva, A. C., & dos Santos Andrade, M. (2017). Strength training using elastic bands: Improvement of muscle power and throwing performance in young female handball players. *Journal of sport rehabilitation*, 26(3), 245-252.
- McQuilliam, S. J., Clark, D. R., Erskine, R. M., & Brownlee, T. E. (2020). Free-weight resistance training in youth athletes: A narrative review. *Sports Medicine*, 50(9), 1567-1580.
- Miehling, J. (2019). Musculoskeletal modeling of user groups for virtual product and process development. *Computer methods in biomechanics and biomedical engineering*, 22(15), 1209-1218.
- Migiano, M. J., Vingren, J. L., Volek, J. S., Maresh, C. M., Fragala, M. S., Ho, J. Y., ... & Kraemer, W. J. (2010). Endocrine response patterns to acute unilateral and bilateral resistance exercise in men. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1), 128-134.
- Mujika, I., Halson, S., Burke, L. M., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). An integrated, multifactorial approach to periodization for optimal performance in individual and team sports. *International journal of sports physiology and performance*, 13(5), 538-561.
- Mukhtarsyaf, F., Arifianto, I., & Haris, F. (2019). Pengaruh daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan jump shoot atlet klub bola basket. *Jurnal MensSana*, 4(2), 179-185.
- Muñoz-Martínez, F. A., Rubio-Arias, J. A., Ramos-Campo, D. J., & Alcaraz, P. E. (2017). Effectiveness of resistance circuit-based training for maximum oxygen uptake and upper-body one-repetition maximum improvements: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(12), 2553-2568.
- Mustafa, P. S., Gusdiyanto, H., Victoria, A., Masgumelar, N. K., Lestariningsih, N. D., Maslacha, H., ... & Romadhana, S. (2020). *Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif, dan penelitian tindakan kelas dalam pendidikan olahraga*. Malang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang.

- Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Chu, D. A., Falkel, J., Ford, K. R., Best, T. M., & Hewett, T. E. (2011). Integrative training for children and adolescents: techniques and practices for reducing sports-related injuries and enhancing athletic performance. *The Physician and sportsmedicine*, 39(1), 74-84.
- Nasrulloh, A., Deviana, P., Yuniana, R., & Pratama, K. W. (2021). The effect of squat training and leg length in increasing the leg power of volleyball extracurricular participants. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 21(3), 244-252.
- Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K.D. (2018). *Dasar-dasar latihan beban*. Yogyakarta: UNY Pres.
- Nasrulloh, A., & Wicaksono. (2020). Latihan *bodyweight* dengan *total-body resistance exercise* (TRX) dapat meningkatkan kekuatan otot. *Jurnal Keolahragaan*, 8 (1), 52-62.
- Nebahatqoru, M., Sagitarius, S., Purnamasari, I., & Novian, G. (2021). Enam minggu latihan resistance band untuk meningkatkan power tendangan atlet taekwondo poomsae. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 20(3), 215-244.
- Nilsson, M. I., Mikhail, A., Lan, L., Di Carlo, A., Hamilton, B., Barnard, K., ... & Tarnopolsky, M. A. (2020). A five-ingredient nutritional supplement and home-based resistance exercise improve lean mass and strength in free-living elderly. *Nutrients*, 12(8), 2391.
- Nugraha, A. A., Hamdiana, H., & Sapulete, J. (2020). Analisis keterampilan teknik dasar bola basket pada siswa SMA Negeri 1 Tenggara Seberang. *Borneo Physical Education Journal*, 1(2), 10-21.
- Nugroho, S., Nasrulloh, A., Karyono, T. H., Dwihandaka, R., & Pratama, K. W. (2021). Effect of intensity and interval levels of trapping circuit training on the physical condition of badminton players. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 1981-1987.
- Oh, J. C. (2021). Effects of resistive jaw-opening exercise with elastic resistance bands on suprahyoid muscle activation and tongue strength in the elderly: a pilot study. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 73(5), 376-383.
- Orange, S. T., Metcalfe, J. W., Marshall, P., Vince, R. V., Madden, L. A., & Liefeth, A. (2020). Test-retest reliability of a commercial linear position transducer (GymAware PowerTool) to measure velocity and power in the back squat and bench press. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(3), 728-737.

- Özsu, İ. (2018). Effects of 6-week resistance elastic band exercise on functional performances of 8-9 year-old children. *Journal of Education and Training Studies*, 6, 23-28.
- Page, P., & Ellenbecker, T. S. (2019). *Strength band training*. Human Kinetics Publishers.
- Pallarés, J. G., Cava, A. M., Courel-Ibáñez, J., González-Badillo, J. J., & Morán-Navarro, R. (2020). Full squat produces greater neuromuscular and functional adaptations and lower pain than partial squats after prolonged resistance training. *European journal of sport science*, 20(1), 115-124.
- Pambudi, A. A. H., Liben, P., & Rejeki, P. S. (2020). Terdapat perbedaan pengaruh circuit body weight training (cbwt) submaksimal terhadap penurunan persentase lemak tubuh, lemak subkutan dan meningkatkan otot skeletal. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 8(3), 472-482.
- Patil, P. D. Y., & Wasnik, M. (2020). Important skills in basketball and different methods. *Aayushi Int Interdiscip Res Journa*, 140-2.
- Patton, K. T., & Thibodeau, G. A. (2018). *Anthony's textbook of anatomy & physiology-e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Paulauskas, R., Masiulis, N., Vaquera, A., Figueira, B., & Sampaio, J. (2018). Basketball game-related statistics that discriminate between European players competing in the NBA and in the Euroleague. *Journal of human kinetics*, 65, 225.
- Pérez-Castilla, A., García-Ramos, A., Padial, P., Morales-Artacho, A. J., & Feriche, B. (2020). Load-velocity relationship in variations of the half-squat exercise: Influence of execution technique. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(4), 1024-1031.
- Pitnawati, P., & Damrah, D. (2019). Evaluasi pelaksanaan program latihan senam di klub senam Semen Padang. *Jurnal MensSana*, 4(1), 9-16.
- Polozov, A., & Akhmetzyanov, A. (2019). The technology of obtaining the highest possible result in the upcoming match of top-level basketball teams. *American Journal of Sports Science*, 7(1), 11-19.
- Pomatahu, A. R. (2018). *Box jump, depth jump sprint, power otot tungkai pada cabang olahraga pencak silat*. Yogyakarta: Zahir Publishing.

- Pourtaghi, F., Emami Moghadam, Z., Ramezani, M., Behnam Vashani, H., & Mohajer, S. (2017). Effect of resistance training using thera-band on muscular strength and quality of life among the elderly. *Evidence Based Care*, 7(3), 7-16.
- Prakoso, G. P. W., & Sugiyanto, F. (2017). Pengaruh metode latihan dan daya tahan otot tungkai terhadap hasil peningkatan kapasitas VO2Max pemain bola basket. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 151-160.
- Pratama, M., Alnedral, A., Sin, T., & Soniawan, V. (2020). Metode circuit training berpengaruh terhadap kemampuan dribbling sepakbola. *Jurnal Patriot*, 2(3), 874-884.
- Przednowek, K., Śliż, M., Lenik, J., Dziadek, B., Cieszkowski, S., Lenik, P., ... & Przednowek, K. H. (2019). Psychomotor abilities of professional handball players. *International journal of environmental research and public health*, 16(11), 1909.
- Puspita, P. A. (2020, December). Efektifitas latihan pliometrik dalam meningkatkan power. In *Seminar & Conference Nasional Keolahragaan* (Vol. 1).
- Ramos, M., Yenes, R., Donie, D., & Oktavianus, I. (2020). Kontribusi daya ledak otot tungkai dan keseimbangan terhadap kemampuan jump shoot bola basket. *Jurnal Patriot*, 2(3), 837-847.
- Ridho, M., & Kusuma, I. D. M. A. W. (2021). Pengaruh latihan foward kick resistance band terhadap peningkatan power otot tungkai pada atlet futsal U 14-U 17 Meta Futsal Putri. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(11), 99-102.
- Rodríguez-Rosell, D., Pareja-Blanco, F., Aagaard, P., & González-Badillo, J. J. (2018). Physiological and methodological aspects of rate of force development assessment in human skeletal muscle. *Clinical physiology and functional imaging*, 38(5), 743-762.
- Rosmawati, F. U., Darni, F. U., & 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), 44-52.
- Saputra, R., Al-Hadist, G., & Haris, I. N. (2020). Pengaruh latihan ballhandling terhadap peningkatan kemampuan dribble pada siswa ekstrakurikuler bola basket SMA Negeri 1 Subang. *Biormatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 6(02), 145-152.

- Satrio, B., & Winarno, M. E. (2019). Quality of sports physical fitness extracurricular participants. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 5(2), 312-326.
- Savas, S., Yüksel, M. F., & Uzun, A. (2018). The effects of rapid strength and shooting training applied to professional basketball players on the shot percentage level. *Universal Journal of Educational Research*, 6(7), 1569-1574.
- Schoenfeld, B. J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2017). Dose-response relationship between weekly resistance training volume and increases in muscle mass: A systematic review and meta-analysis. *Journal of sports sciences*, 35(11), 1073-1082.
- Schoenfeld, B. J., & Grgic, J. (2020). Effects of range of motion on muscle development during resistance training interventions: A systematic review. *SAGE open medicine*, 8, 2050312120901559.
- Shavelson, D. (2018). Resistance training (RT): A meta-analysis of the existing EBM. *EC Orthopedics*, 9(7), 434-457.
- Souto, E. C., Seron, B. B., Oliveira, L. D. S., & Greguol, M. (2021). Proposal for a program of physical exercise for adults with spinal cord injury: effects on body composition. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(2), 915-921.
- Spracklin, K. F., Button, D., & Halperin, I. (2017). Looped band placed around Thighs increases EMG of gluteal muscles without hindering performance during squatting. *J Perform Heal Res*, 1(10.25036).
- Stojanović, M. D., Mikić, M. J., Milošević, Z., Vuković, J., Jezdimirović, T., & Vučetić, V. (2021). Effects of chair-based, low-load elastic band resistance training on functional fitness and metabolic biomarkers in older women. *Journal of Sports Science & Medicine*, 20(1), 133.
- Stricker, P. R., Faigenbaum, A. D., McCambridge, T. M., LaBella, C. R., Brooks, M. A., Canty, G., ... & Peterson, A. R. (2020). Resistance training for children and adolescents. *Pediatrics*, 145(6).
- Suarez-Arrones, L., Saez de Villarreal, E., Núñez, F. J., Di Salvo, V., Petri, C., Buccolini, A., ... & Mendez-Villanueva, A. (2018). In-season eccentric-overload training in elite soccer players: Effects on body composition, strength and sprint performance. *PloS one*, 13(10), e0205332.

- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports medicine*, 46(10), 1419-1449.
- 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., Wagle, J. P., Douglas, J., Taber, C. B., Harden, M., Haff, G. G., & Stone, M. H. (2019). Implementing eccentric resistance training—part 1: a brief review of existing methods. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 4(2), 38.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Sumarsono, A., & Ramadona, L. E. S. (2019). Sumbangan dua metode latihan agility terhadap koordinasi kaki pada pemain futsal. *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJ PES)*, 1(2), 026-037.
- Syahrizal, D., & Puspita, N. A. (2020). *Metabolisme dan bioenergetika*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Tanguudung, J., Aini, K., & Tangkudung, A. (2018). *Metodologi penelitian kajian dalam olahraga*. Jakarta: UNJ Press.
- Thng, S., Pearson, S., Rathbone, E., & Keogh, J. W. (2020). The prediction of swim start performance based on squat jump force-time characteristics. *PeerJ*, 8, e9208.
- Tiong, K. Y., & Siong, C. N. (2019). Effect of six-week plyometric and resistance band training on badminton overhead clear stroke in 12 years old players. *Guest Editors Eng Hoe Wee & Ong Tah Fatt*, 183.
- Türkçapar, H. E. Ü., & Sun, B. O. Ö. G. (2021). The effect of anthropometric characteristics and somatotypes of basketball players on their basketball skills. *P J M H S*, 15(4).
- Turner, A. N., Comfort, P., McMahon, J., Bishop, C., Chavda, S., Read, P., ... & Lake, J. (2020). Developing powerful athletes, part 1: Mechanical underpinnings. *Strength & Conditioning Journal*, 42(3), 30-39.

- Vecchio, L. D., Daewoud, H., & Green, S. (2018). The health and performance benefits of the squat, deadlift, and bench press. *MOJ Yoga & Physical Therapy*, 3(2), 40-47.
- Vencúrik, T., Bokúvka, D., Nykodým, J., & Vacenovský, P. (2020). Decision making of semi-professional female basketball players in competitive games. *Sport and Quality of Life* 7.–9. 11. 2019, 372.
- Vicens-Bordas, J., Esteve, E., Fort-Vanmeerhaeghe, A., Bandholm, T., & Thorborg, K. (2018). Is inertial flywheel resistance training superior to gravity-dependent resistance training in improving muscle strength? A systematic review with meta-analyses. *Journal of science and medicine in sport*, 21(1), 75-83.
- Vikberg, S., Sörlén, N., Brandén, L., Johansson, J., Nordström, A., Hult, A., & Nordström, P. (2019). Effects of resistance training on functional strength and muscle mass in 70-year-old individuals with pre-sarcopenia: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(1), 28-34.
- Wanena, T. (2018). Kontribusi power otot tungkai, kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan jump shot bola basket pada mahasiswa FIK Uncen tahun 2017. *Journal Power of Sports*, 1(2), 8-13.
- Wardoyo, H., Sujiono, B., & Apriyanto, T. (2020, December). Pelatihan metode latihan pencak usia dini dan pra remaja bagi pelatih ekstra kurikuler pencak silat Kabupaten Bogor. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 1, pp. SNPPM2020P-106).
- Widiastuti. (2015). *Tes dan pengukuran olahraga*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Wirawan, O. (2021). Pengaruh model latihan squat jump dan forward hops menggunakan pembebanan resistance band terhadap power pada ekstrakurikuler sepakbola SMP Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(12), 147-153.
- Włodarczyk, M., Adamus, P., Zieliński, J., & Kantanista, A. (2021). Effects of velocity-based training on strength and power in elite athletes—a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5257.
- Yenes, R. (2020, August). Contribution of balance and explosive power of leg muscles towards ability of jump shoot of the athletes at sport science faculty of Padang State University. In *1st Progress in Social Science*,

*Humanities and Education Research Symposium (PSSHERS 2019)* (pp. 784-786). Atlantis Press.

Yoon, D. H., Kang, D., Kim, H. J., Kim, J. S., Song, H. S., & Song, W. (2017). Effect of elastic band-based high-speed power training on cognitive function, physical performance and muscle strength in older women with mild cognitive impairment. *Geriatrics and Gerontology International*, 17(5), 765–772

Zhang, G., & Zhang, D. (2018). Model construction of technical test and evaluation of “young basketball players”. *Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography*, 21(6), 1449-1454.

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Validasi Ahli 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168  
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas\_fik@uny.ac.id

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen  
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengaruh *Free Weight* dan *Resistance Band* Terhadap Power Tungkai Ditinjau Dari Kekuatan Tungkai Atlet Bola Basket

dari mahasiswa:

Nama : Faza Annasai  
NIM : 20711251005  
Program Studi : S-2 Ilmu Keolahragaan

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

1. Gunakan intensitas 50-70% dari 1 RM
2. Repetisi 25 untuk 50 %, 20 untuk 60% dan 10 untu 70 %
3. Jumlah pos nya di tambah minimal 8-10 pos

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

Yogyakarta, 2 November 2021

Validator,

Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.  
NIP 19830626 200812 1 002

## Lampiran 2. Validasi Ahli 2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168  
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas\_fik@uny.ac.id

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen  
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengaruh *Free Weight* dan *Resistance Band* Terhadap Power Tungkai Ditinjau Dari Kekuatan Tungkai Atlet Bola Basket dari mahasiswa:

Nama : Faza Annasai  
NIM : 20711251005  
Program Studi : S-2 Ilmu Keolahragaan

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

1. Metode latihan yang digunakan bukan *dumbell* dan *resistance band*, tetapi alat yang digunakan. Metode latihan yang digunakan circuit training atau set sistem.
2. Jumlah pos dalam program latihan untuk disesuaikan dengan teori yang digunakan.

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

Yogyakarta, 2 November 2021  
Validator,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.  
NIP 19820815 200501 1 002

### Lampiran 3. Validasi Ahli 3



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168  
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas\_fik@uny.ac.id

#### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. Suharjana, M.Kes.

Jabatan/Pekerjaan : Dosen

Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengaruh *Free Weight* dan *Resistance Band* Terhadap Power Tungkai Ditinjau Dari Kekuatan Tungkai Atlet Bola Basket

dari mahasiswa:

Nama : Faza Annasai

NIM : 20711251005

Program Studi : S-2 Ilmu Keolahragaan

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


1. Menaikkan intensitas tiap 6 sesi tapi lebih efisien setelah 8 pertemuan
2. Maksimal intensitas untuk latihan power 75% saja
3. Total latihan 16 kali, 3 kali per minggu

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

Yogyakarta, 4 November 2021  
Validator,

Prof. Dr. Suharjana, M.Kes.  
NIP 19610816 198803 1 003

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**  
Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092  
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas\_fik@uny.ac.id

---

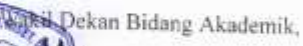

Nomor : 734/UN34.16/PT.01.04/2021  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : **Izin Penelitian** 8 November 2021

**Yth . Angkasa Basketball Academy**  
**Lapangan Basket Outdoor Sorobayan, Gadingsari, Sanden, Bantul, Daerah Istimewa**  
**Yogyakarta**

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Faza Annasai  
NIM : 20711251005  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S2  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis  
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Free Weight Dan Resistance Band Terhadap Power Tungkai Ditinjau Dari Kekuatan Tungkai Atlet Bola Basket  
Waktu Penelitian : 10 November - 24 Desember 2021

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.  
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

  
  
Dekan Bidang Akademik,  
Tudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.  
NIP 19820815 200501 1 002

Tembusan :  
1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;  
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 5. Data Penelitian

<b>PEMBAGIAN KELOMPOK</b>				
<b>No</b>	<b>Hasil</b>	<b>Kategori</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Pembagian Kelompok</b>
<b>1</b>	138.1	Tinggi	<b>27% Atas</b>	<b>Kekuatan Otot Tungkai Tinggi</b>
<b>2</b>	137.5	Tinggi		
<b>3</b>	135.8	Tinggi		
<b>4</b>	134.9	Tinggi		
<b>5</b>	132.4	Tinggi		
<b>6</b>	125.8	Tinggi		
<b>7</b>	123.6	Tinggi		
<b>8</b>	123.4	Tinggi		
<b>9</b>	122.3	Tinggi		
<b>10</b>	121.8	Tinggi		
<b>11</b>	121.4	Sedang	<b>27 % Bawah</b>	<b>Kekuatan Otot Tungkai Tinggi</b>
<b>12</b>	119.2	Sedang		
<b>13</b>	118.4	Sedang		
<b>14</b>	116.2	Sedang		
<b>15</b>	114.1	Sedang		
<b>16</b>	112.8	Sedang		
<b>17</b>	110.3	Sedang		
<b>18</b>	108.4	Sedang		
<b>19</b>	108.3	Sedang		
<b>20</b>	107.2	Sedang		
<b>21</b>	106.7	Sedang		
<b>22</b>	105.7	Sedang		
<b>23</b>	104.5	Sedang		
<b>24</b>	103.5	Sedang		
<b>25</b>	103.4	Sedang		
<b>26</b>	102.3	Sedang		
<b>27</b>	102.2	Sedang		
<b>28</b>	101.5	Sedang		
<b>29</b>	100.8	Rendah		
<b>30</b>	99.6	Rendah		
<b>31</b>	99.4	Rendah		
<b>32</b>	98.4	Rendah		
<b>33</b>	98.2	Rendah		
<b>34</b>	97.6	Rendah		
<b>35</b>	97.3	Rendah		
<b>36</b>	96.2	Rendah		
<b>37</b>	95.4	Rendah		
<b>38</b>	93.5	Rendah		

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

No	Nama	Hasil Tes
1	A1	47
2	A2	46
3	A3	46
4	A4	45
5	A5	44
6	A6	47
7	A7	47
8	A8	45
9	A9	45
10	A10	44

**Ordinal Pairing**

No	Kelompok	Hasil Tes
1	A	47
2	B	47
3	B	47
4	A	46
5	A	46
6	B	45
7	B	45
8	A	45
9	A	44
10	B	44

**Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi**

No	<i>Free Weight (A1B1)</i>	<i>Resistance Band (A2B1)</i>
1	47	47
2	46	47
3	46	45
4	45	45
5	44	44

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

No	Nama	Hasil Tes
1	B1	41
2	B2	40
3	B3	38
4	B4	35
5	B5	33
6	B6	41
7	B7	40
8	B8	37
9	B9	35
10	B10	32

**Ordinal Pairing**

No	Kelompok	Hasil Tes
1	A	41
2	B	41
3	B	40
4	A	40
5	A	38
6	B	37
7	B	35
8	A	35
9	A	33
10	B	32

**Ordinal Pairing**

**Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah**

No	Free Weight (A1B2)	Resistance Band (A2B2)
1	41	41
2	40	40
3	38	37
4	35	35
5	33	32

**POSTTEST**

**Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi**

<b>No</b>	<b><i>Free Weight (A1B1)</i></b>	<b><i>Resistance Band (A2B1)</i></b>
<b>1</b>	49	50
<b>2</b>	47	51
<b>3</b>	48	48
<b>4</b>	46	48
<b>5</b>	45	47

**Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah**

<b>No</b>	<b><i>Free Weight (A1B2)</i></b>	<b><i>Resistance Band (A2B2)</i></b>
<b>1</b>	42	42
<b>2</b>	41	41
<b>3</b>	41	39
<b>4</b>	37	36
<b>5</b>	35	34

## Lampiran 6. Deskriptif Statistik

Descriptive Statistics						
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Pretest A1B1	5	44,00	47,00	228,00	45,60	1,14
Posttest A1B1	5	45,00	49,00	235,00	47,00	1,58
Pretest A2B1	5	44,00	47,00	228,00	45,60	1,34
Posttest A2B1	5	47,00	51,00	244,00	48,80	1,64
Pretest A1B2	5	33,00	41,00	187,00	37,40	3,36
Posttest A1B2	5	35,00	42,00	196,00	39,20	3,03
Pretest A2B2	5	32,00	41,00	185,00	37,00	3,67
Posttest A2B2	5	34,00	42,00	192,00	38,40	3,36
Valid N (listwise)	5					

## Lampiran 7. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest A1B1	.237	5	.200 <sup>*</sup>	.961	5	.814
Posttest A1B1	.136	5	.200 <sup>*</sup>	.987	5	.967
Pretest A2B1	.273	5	.200 <sup>*</sup>	.852	5	.201
Posttest A2B1	.287	5	.200 <sup>*</sup>	.914	5	.490
Pretest A1B2	.180	5	.200 <sup>*</sup>	.942	5	.677
Posttest A1B2	.324	5	.095	.858	5	.220
Pretest A2B2	.193	5	.200 <sup>*</sup>	.957	5	.787
Posttest A2B2	.180	5	.200 <sup>*</sup>	.942	5	.677
a. Lilliefors Significance Correction						
*. This is a lower bound of the true significance.						

## Lampiran 8. Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances <sup>a</sup>			
Dependent Variable: Power_Tungkai			
F	df1	df2	Sig.
1.202	3	16	.341
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 9. Uji ANAVA

Between-Subjects Factors			
		Value Label	N
Metode_Latihan	1	Free Weight	10
	2	Resistance Band	10
Kekuatan_Tungkai	1	Tinggi	10
	2	Rendah	10

Descriptive Statistics				
Dependent Variable:Power_Tungkai				
Metode_Latihan	Kekuatan_Tungkai	Mean	Std. Deviation	N
Free Weight	Tinggi	1.4000	.54772	5
	Rendah	1.8000	.83666	5
	Total	1.6000	.69921	10
Resistance Band	Tinggi	3.2000	.44721	5
	Rendah	1.4000	.54772	5
	Total	2.3000	1.05935	10
Total	Tinggi	2.3000	1.05935	10
	Rendah	1.6000	.69921	10
	Total	1.9500	.94451	20

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable:Power_Tungkai						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	10.950 <sup>a</sup>	3	3.650	9.733	.001	.646
Intercept	76.050	1	76.050	202.800	.000	.927
Metode_Latihan	2.450	1	2.450	6.533	.021	.290
Kekuatan_Tungkai	2.450	1	2.450	6.533	.021	.290
Metode_Latihan * Kekuatan_Tungkai	6.050	1	6.050	16.133	.001	.502
Error	6.000	16	.375			
Total	93.000	20				
Corrected Total	16.950	19				

a. R Squared = ,646 (Adjusted R Squared = ,580)

Pairwise Comparisons						
Dependent Variable: Power_Tungkai						
(I) Metode_Latihan	(J) Metode_Latihan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
Free Weight	Resistance Band	-.700 <sup>*</sup>	.274	.021	-1.281	-.119
Resistance Band	Free Weight	.700 <sup>*</sup>	.274	.021	.119	1.281
Based on estimated marginal means						
*. The mean difference is significant at the ,05 level.						
a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).						

Univariate Tests						
Dependent Variable: Power_Tungkai						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Contrast	2.450	1	2.450	6.533	.021	.290
Error	6.000	16	.375			
The F tests the effect of Metode_Latihan. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.						

Estimates				
Dependent Variable: Power_Tungkai				
Kekuatan_Tung kai	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Tinggi	2.300	.194	1.889	2.711
Rendah	1.600	.194	1.189	2.011

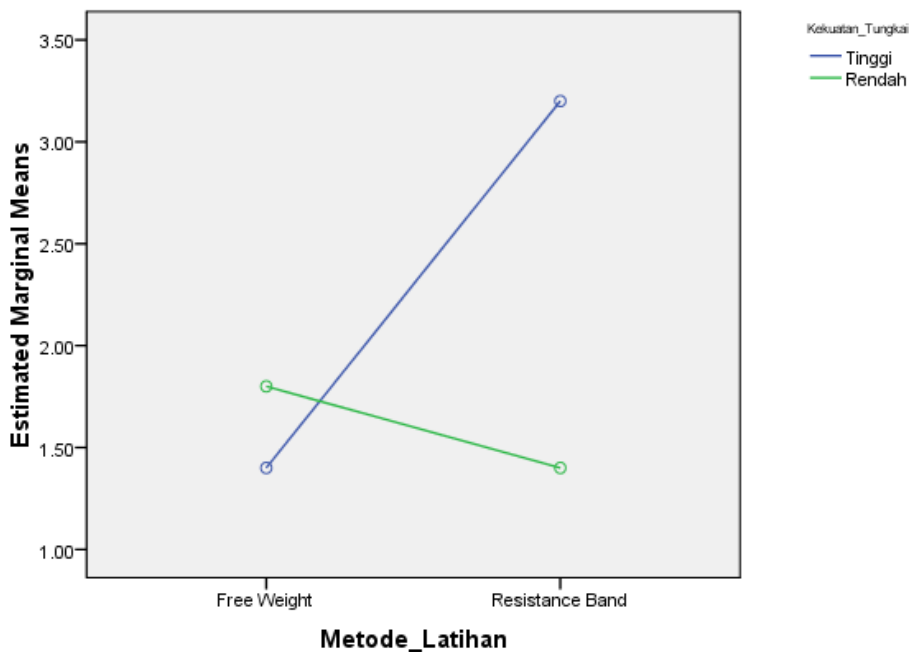
Pairwise Comparisons						
Dependent Variable: Power_Tungkai						
(I) Kekuatan_Tung kai	(J) Kekuatan_Tung kai	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
Tinggi	Rendah	.700 <sup>*</sup>	.274	.021	.119	1.281
Rendah	Tinggi	-.700 <sup>*</sup>	.274	.021	-1.281	-.119
Based on estimated marginal means						
*. The mean difference is significant at the ,05 level.						
a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).						

Univariate Tests						
Dependent Variable:Power_Tungkai						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Contrast	2.450	1	2.450	6.533	.021	.290
Error	6.000	16	.375			

The F tests the effect of Kekuatan\_Tungkai. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

4. Metode_Latihan * Kekuatan_Tungkai					
Dependent Variable:Power_Tungkai					
Metode_Latihan	Kekuatan_Tungkai	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Free Weight	Tinggi	1.400	.274	.819	1.981
	Rendah	1.800	.274	1.219	2.381
Resistance Band	Tinggi	3.200	.274	2.619	3.781
	Rendah	1.400	.274	.819	1.981

**Estimated Marginal Means of Power\_Tungkai**











Multiple Comparisons							
Dependent Variable: Power_Tungkai							
	(I) Metode_Latihan	(J) Metode_Latihan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	A1B1	A2B1	-1.8000 <sup>*</sup>	.38730	.001	-2.9081	-.6919
		A1B2	-.4000	.38730	.733	-1.5081	.7081
		A2B2	.0000	.38730	1.000	-1.1081	1.1081
	A2B1	A1B1	1.8000 <sup>*</sup>	.38730	.001	.6919	2.9081
		A1B2	1.4000 <sup>*</sup>	.38730	.011	.2919	2.5081
		A2B2	1.8000 <sup>*</sup>	.38730	.001	.6919	2.9081
	A1B2	A1B1	.4000	.38730	.733	-.7081	1.5081
		A2B1	-1.4000 <sup>*</sup>	.38730	.011	-2.5081	-.2919
		A2B2	.4000	.38730	.733	-.7081	1.5081
	A2B2	A1B1	.0000	.38730	1.000	-1.1081	1.1081
		A2B1	-1.8000 <sup>*</sup>	.38730	.001	-2.9081	-.6919
		A1B2	-.4000	.38730	.733	-1.5081	.7081
LSD	A1B1	A2B1	-1.8000 <sup>*</sup>	.38730	.000	-2.6210	-.9790
		A1B2	-.4000	.38730	.317	-1.2210	.4210
		A2B2	.0000	.38730	1.000	-.8210	.8210
	A2B1	A1B1	1.8000 <sup>*</sup>	.38730	.000	.9790	2.6210
		A1B2	1.4000 <sup>*</sup>	.38730	.002	.5790	2.2210
		A2B2	1.8000 <sup>*</sup>	.38730	.000	.9790	2.6210
	A1B2	A1B1	.4000	.38730	.317	-.4210	1.2210
		A2B1	-1.4000 <sup>*</sup>	.38730	.002	-2.2210	-.5790
		A2B2	.4000	.38730	.317	-.4210	1.2210
	A2B2	A1B1	.0000	.38730	1.000	-.8210	.8210
		A2B1	-1.8000 <sup>*</sup>	.38730	.000	-2.6210	-.9790
		A1B2	-.4000	.38730	.317	-1.2210	.4210
Based on observed means.							
The error term is Mean Square(Error) = ,375.							
*. The mean difference is significant at the ,05 level.							




VAR00001				
	Kelompok	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD <sup>a</sup>	A1B1	5	1.4000	
	A2B2	5	1.4000	
	A1B2	5	1.8000	
	A2B1	5		3.2000
	Sig.			.733
Means for groups in homogeneous subsets are displayed. Based on observed means. The error term is Mean Square(Error) = ,375. a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.				






Lampiran 10. Program Latihan *Free Weight*




**PROGRAM LATIHAN *FREE WEIGHT***


Sesi : 1-6		Set : 4		
Frekuensi : 3 kali / minggu		Intensitas : 50 %		
Metode Latihan : <i>Circuit Training</i>		Irama : cepat		
Alat yang digunakan : <i>Dumbbell</i>		Istirahat antar pos : 30 detik		
Repetisi : 25 kali		Istirahat antar set : 2 menit		
		Jumlah pos : 8 pos		
NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI / FOTO GERAKAN LATIHAN	CATATAN
1.	<b>PEMANASAN</b> - Jogging - Streaching Statis Dinamis	10 menit 10 menit	XXX XXX X XXX XXX	Gerakan dilakukan berurutan dari tubuh bagian atas ke tubuh bagian bawah.
2.	Inti Latihan  Pos 1 Dumbbell Squat  Pos 2 Sumo Squat Dumbbell  Pos 3 Bulgarian Dumbbell		  	

	<p>Pos 4 Dumbbell Step-up</p> <p>Pos 5 Reverse Lunge Dumbbell</p> <p>Pos 6 Lateral Lunge Dumbbell</p> <p>Pos 7 Calf Raise Dumbbell</p> <p>Pos 8 Deadlift Dumbbell</p>		    	
	<p><b>PENUTUP</b> -Colling Down</p>	<p>15 Menit</p>	<p>X XXXXXX X XXXXXX ○</p>	<p>Latihan ditutup , pelatih mengevaluasi dan memotivasi kepada anak latih.</p>

Sesi : 7-12		Set : 4		
Frekuensi : 3 kali / minggu		Intensitas : 60 %		
Metode Latihan : <i>Circuit Training</i>		Irama : cepat		
Alat yang digunakan : <i>Dumbbell</i>		Istirahat antar pos : 30 detik		
Repetisi : 20 kali		Istirahat antar set : 2 menit		
		Jumlah pos : 8 pos		
NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI / FOTO GERAKAN LATIHAN	CATATAN
1.	<b>PEMANASAN</b> - Jogging - Streaching Statis Dinamis	10 menit 10 menit	XXX XXX X XXX XXX	Gerakan dilakukan berurutan dari tubuh bagian atas ke tubuh bagian bawah.
2.	Inti Latihan  Pos 1 Dumbbell Squat  Pos 2 Sumo Squat Dumbbell  Pos 3 Bulgarian Dumbbell		  	




	<p>Pos 4 Dumbbell Step-up</p> <p>Pos 5 Reverse Lunge Dumbbell</p> <p>Pos 6 Lateral Lunge Dumbbell</p> <p>Pos 7 Calf Raise Dumbbell</p> <p>Pos 8 Deadlift Dumbbell</p>		    	
	<p><b>PENUTUP</b> -Colling Down</p>	<p>15 Menit</p>	<p>X XXXXXX X XXXXXX ○</p>	<p>Latihan ditutup , pelatih mengevaluasi dan memotivasi kepada anak latih.</p>






Sesi : 13-18		Set : 5		
Frekuensi : 3 kali / minggu		Intensitas : 70 %		
Metode Latihan : <i>Circuit Training</i>		Irama : cepat		
Alat yang digunakan : <i>Dumbbell</i>		Istirahat antar pos : 30 detik		
Repetisi : 10 kali		Istirahat antar set : 2 menit		
		Jumlah pos : 8 pos		
NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI / FOTO GERAKAN LATIHAN	CATATAN
1.	<b>PEMANASAN</b> - Jogging - Streaching Statis Dinamis	10 menit 10 menit	XXX XXX X XXX XXX	Gerakan dilakukan berurutan dari tubuh bagian atas ke tubuh bagian bawah.
2.	<b>Inti Latihan</b>  Pos 1 Dumbbell Squat  Pos 2 Sumo Squat Dumbbell  Pos 3 Bulgarian Dumbbell		  	




	<p>Pos 4 Dumbbell Step-up</p> <p>Pos 5 Reverse Lunge Dumbbell</p> <p>Pos 6 Lateral Lunge Dumbbell</p> <p>Pos 7 Calf Raise Dumbbell</p> <p>Pos 8 Deadlift Dumbbell</p>			
	<p><b>PENUTUP</b> -Colling Down</p>	<p>15 Menit</p>	<p>X XXXXXX X XXXXXX ○</p>	<p>Latihan ditutup , pelatih mengevaluasi dan memotivasi kepada anak latih.</p>






Lampiran 11. Program Latihan *Resistance Band*




**PROGRAM LATIHAN *RESISTANCE BAND***






Sesi : 1-6 Frekuensi : 3 kali / minggu Metode Latihan : <i>Circuit Training</i> Alat yang digunakan : <i>Resistance Band</i> Repetisi : 25 kali		Set : 4 Intensitas : 50 % Irama : cepat Istirahat antar pos : 30 detik Istirahat antar set : 2 menit Jumlah pos : 8 pos		
NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI / FOTO GERAKAN LATIHAN	CATATAN
1.	<b>PEMANASAN</b> - Jogging - Streaching Statis Dinamis	10 menit 10 menit	XXX XXX X XXX XXX	Gerakan dilakukan berurutan dari tubuh bagian atas ke tubuh bagian bawah.
2.	Inti Latihan  Pos 1 Squat Resistance Band  Pos 2 Sumo Squat Resistance Bands  Pos 3 Bulgarian Resistance Band		    	

	<p>Pos 4 One Leg Resistance Band</p> <p>Pos 5 Lunge Resistance Band</p> <p>Pos 6 Band Lateral Walk</p> <p>Pos 7 Calf Raise Resistance Band</p> <p>Pos 8 Deadlift Resistance Band</p>		    	
	<p><b>PENUTUP</b> -Colling Down</p>	<p>15 Menit</p>	<p>X XXXXX X XXXXX ○</p>	<p>Latihan ditutup , pelatih mengevaluasi dan memotivasi kepada anak latih.</p>

Sesi : 7-12		Set : 4		
Frekuensi : 3 kali / minggu		Intensitas : 60 %		
Metode Latihan : <i>Circuit Training</i>		Irama : cepat		
Alat yang digunakan : <i>Resistance Band</i>		Istirahat antar pos : 30 detik		
Repetisi : 20 kali		Istirahat antar set : 2 menit		
		Jumlah pos : 8 pos		
NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI / FOTO GERAKAN LATIHAN	CATATAN
1.	<b>PEMANASAN</b> - Jogging - Streaching Statis Dinamis	10 menit 10 menit	XXX XXX X XXX XXX	Gerakan dilakukan berurutan dari tubuh bagian atas ke tubuh bagian bawah.
2.	Inti Latihan  Pos 1 Squat Resistance Band  Pos 2 Sumo Squat Resistance Bands  Pos 3 Bulgarian Resistance Band		  	

	<p>Pos 4 One Leg Resistance Band</p> <p>Pos 5 Lunge Resistance Band</p> <p>Pos 6 Band Lateral Walk</p> <p>Pos 7 Calf Raise Resistance Band</p> <p>Pos 8 Deadlift Resistance Band</p>		    	
	<p><b>PENUTUP</b> -Colling Down</p>	<p>15 Menit</p>	<p>X XXXXXX X XXXXXX ○</p>	<p>Latihan ditutup , pelatih mengevaluasi dan memotivasi kepada anak latih.</p>

Sesi : 13-18 Frekuensi : 3 kali / minggu Metode Latihan : <i>Circuit Training</i> Alat yang digunakan : <i>Resistance Band</i> Repetisi : 10 kali		Set : 4 Intensitas : 70 % Irama : cepat Istirahat antar pos : 30 detik Istirahat antar set : 2 menit Jumlah pos : 8 pos		
NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI / FOTO GERAKAN LATIHAN	CATATAN
1.	<b>PEMANASAN</b> - Jogging - Streachig Statis Dinamis	10 menit 10 menit	XXX XXX X XXX XXX	Gerakan dilakukan berurutan dari tubuh bagian atas ke tubuh bagian bawah.
2.	<b>Inti Latihan</b>  Pos 1 Squat Resistance Band  Pos 2 Sumo Squat Resistance Bands  Pos 3 Bulgarian Resistance Band		    	

	<p>Pos 4 One Leg Resistance Band</p> <p>Pos 5 Lunge Resistance Band</p> <p>Pos 6 Band Lateral Walk</p> <p>Pos 7 Calf Raise Resistance Band</p> <p>Pos 8 Deadlift Resistance Band</p>		    	
	<p><b>PENUTUP</b> -Colling Down</p>	<p>15 Menit</p>	<p>X XXXXXX X XXXXXX ○</p>	<p>Latihan ditutup , pelatih mengevaluasi dan memotivasi kepada anak latih.</p>

Lampiran 12. Dokumentasi



Gambar Tes Kekuatan Otot Tungkai



Gambar Tes Power Tungkai



Gambar Latihan Latihan *Free Weight* dan *Resistance Band*



Gambar Latihan Latihan *Free Weight* dan *Resistance Band*