

**PENGARUH LATIHAN PLYOMETRIC TERHADAP PENINGKATAN
KEMAMPUAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI ATLET BOLAVOLI
BABE VC TAPAN KABUPATEN PESISIR SELATAN**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai syarat memperoleh Gelar Sarjana (S1) Pada Program Studi
Pendidikan jasmani, kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang*



Oleh

**RAFI FEBRIADI
NIM. 17086455**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATA DAN REKREASI
JURUSAN PENDIDIKAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

Judul : Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Peningkatan Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Bolavoli Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan

N a m a : Rafi Febriadi

NIM : 17086455

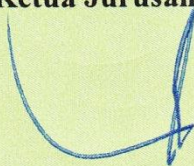
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Departemen : Pendidikan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

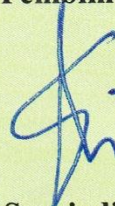
Padang, Maret 2022

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga



Drs. Zarwan, M.Kes
NIP. 19611230 198803 1 003

Disetujui
Pembimbing



Sepriadi, S.Si. M.Pd
NIP. 19890901 201404 1 002

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Rafi Febriadi
NIM : 17086455

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Departemen Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang
dengan judul

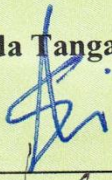
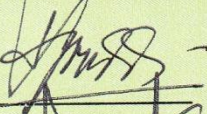
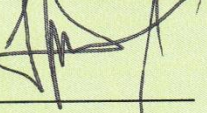
Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Peningkatan Kemampuan Daya
Ledak Otot Tungkai Atlet Bolavoli Babe Vc Tapan
Kabupaten Pesisir Selatan

Padang, Maret 2022

Tim Penguji

- 1. Ketua : Sepriadi, S.Si. M.Pd**
- 2. Anggota : Prof. Dr. Syafruddin, M.Pd**
- 3. Anggota : Harifah Lawanis, S.Pd, M.Pd**

Tanda Tangan

- 1.** 
- 2.** 
- 3.** 

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “**Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Peningkatan Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Bolavoli Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan**” adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing dan kontributor.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan di cantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan didalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Maret 2022
Yang membuat pernyataan



Rafi Febriadi
NIM. 17086455

ABSTRAK

Rafi Febriadi (2022): Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Peningkatan Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Bolavoli Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan

Masalah dalam penelitian ini adalah masih rendahnya tingkat daya ledak otot tungkai atlet. tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan plyometrik terhadap peningkatan dayaaledak otot tungkai atlet bolavoli Babe Vc Tapan.

Jenis Penelitian Ini adalah eksperimen. Sampel Berdasarkan teknik pengambilan sampel *Purposive sampling*, maka sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 14 orang atlet. instrument dalam penelitian ini adalah vertical jump test. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan uji beda (Uji t).

Hasil penelitian dan pengujian hipotesis maka dapat ditarik kesimpulan yaitu, ada pengaruh yang signifikan dari metoda latihan *plyometric* terhadap peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Klub Babe VC Tapan Kabupaten Pesisir Selatan. Dengan nilai t_{hitung} 3,25 sedangkan t_{tabel} sebesar 2.14 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $n = 14$, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,25 > 2.14$).

Kata Kunci : Latihan *Plyometric*, dayaaledak otot tungkai, Bolavoli

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat dan salam penulis ucapkan untuk nabi besar Muhammad SAW dimana beliau yang telah membawa dari zaman jahililah sampai ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan sampai sekarang ini. sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *"Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Peningkatan Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Bolavoli Babe Vc Tapan, Kabupaten Pesisir Selatan"*.

Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. Ganefri, M.Pd., Ph.D selaku Rektor Universitas Negeri Padang
2. Bapak Prof. Dr. H. Alnedral, M.Pd Selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Zarwan, M.Kes Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Sepriadi, S.Si, M.Pd selaku Pembimbing dalam penyusunan skripsi ini
5. Bapak Prof. Dr. Syafrudin, M.Pd selaku penguji 1 dalam skripsi ini dan Ibuk Haripah Lawanis, S.Pd M.Pd selaku penguji 2 dalam skripsi ini
6. Bapak/Ibu Dosen staf pengajar dan staf administrasi di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bantuan selama perkuliahan.
7. Teristimewa dan terkhusus untuk orang tua tercinta Papa Jek Azwarman, Ibu Rosdiati, serta Adik Tercinta Lira Jevianttri, Tiara Nofrianti dan

keluarga besar yang telah memberikan dukungan, doa dan semangat serta pengorbanan baik secara moril maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Dan Teman-teman Jurusan Pendidikan Olahraga angkatan 2017 Fakultas Universitas Negeri Padang yang sama-sama berjuang dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari sepenuhnya skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. maka penulis mengharapkan masukan berupa kritikan dan saran. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan tambahan ilmu bagi penulis khususnya dan teman-teman pada umumnya.

Padang, Januari 2022
Penulis

Rafi Febriadi
NIM. 17086455

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KERANGKA TEORI.....	7
A. Kajian Teori	7
1. Bola Voli	7
2. Kondisi Fisik	11
3. Daya Ledak Otot Tungkai.....	16
B. Kerangka Konseptual	37
C. Hipotesis.....	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	40
A. Desain Penelitian.....	40
B. Tempat dan Waktu Penelitian	40
C. Defenisi Operasional.....	41
D. Populasi dan Sampel	42
E. Rancangan Penelitian	43
F. Jenis dan Sumber Data	44
G. Instrumen Penelitian.....	44
H. Teknik Pengumpulan Data	46
I. Teknik dan Analisa Data.....	47

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Deskripsi Data Penelitian.....	49
B. Analisis Data	52
C. Pengujian Hipotesis.....	52
D. Pembahasan.....	53
E. Keterbatasan Penelitian.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Populasi Penelitian	43
Tabel 2.	Sampel Penelitian	43
Tabel 3.	Rancangan Penelitian	43
Tabel 4.	Test Awal (Pre Test).....	49
Tabel 5.	Distribusi Frekuensi Hasil Tes Akir (Post Test) Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai.	51
Tabel 6.	Hasil Uji Normalitas Data	53
Tabel 7.	Uji-t Pre Test dan Post Test Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Bolavoli Babe VC Tapan	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Gerakan Teknik Smash dan Posisi Badan	22
Gambar 2	Side Hop	33
Gambar 3.	Knee-tuck jump.	34
Gambar 4	Boxdill	35
Gambar 5.	Frog Jump	36
Gambar 6.	Standing Jump	36
Gambar 7.	Kerangka konseptual	38
Gambar 8.	Pelaksanaan Vertical Jump Test	46
Gambar 9.	Histogram Hasil Tes Awal (Pre-Test) Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Bolavoli Klub Babe VC Tapan	50
Gambar 10.	Histogram Hasil Tes Awal (Post-Test) Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Bolavoli Babe VC Tapan	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Program Latihan.....	64
Lampiran 2.	Data Tes Awal Daya Ledak Otot Tungkai	68
Lampiran 3.	Data Tes Akhir	69
Lampiran 4.	Data Pre Test Dan Post Test Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai.....	70
Lampiran 5.	Data Hasil Distribusi Frekuensi	71
Lampiran 6.	Uji Normalitas Tes Awal Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai.....	72
Lampiran 7.	Uji Normalitas Tes Akhir Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai.....	73
Lampiran 8.	Uji Hipotesis Pre Test Dan Post Tes Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai	74
Lampiran 9.	Dokumentasi.....	75
Lampiran 10.	Surat Izin Penelitian	85
Lampiran 11.	Surat Balasan.....	86

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga merupakan salah satu wadah untuk meningkatkan sumber daya manusia, karena dengan berolahraga secara teratur dan kontinyu akan meningkatkan kualitas fisik dan mental seseorang. Olahraga tidak hanya dilakukan untuk mencari kebugaran atau kesegaran jasmani saja tetapi juga dilakukan untuk mencapai prestasi setinggi-tingginya sehingga dapat menaikkan pamor suatu daerah atau bangsa. Untuk itu pembinaan dibidang olahraga perlu diperhatikan dalam upaya pembentukan watak manusia Indonesia yang mempunyai kepribadian yang berdisiplin tinggi serta memiliki sikap sportif.

Salah satu tujuan keolahragaan nasional adalah untuk meningkatkan prestasi. Prestasi olahraga ini dapat dicapai tentunya melalui pengembangan dan pembinaan. Pengembangan dan pembinaan olahraga untuk meningkatkan prestasi. Pembinaan olahraga tersebut bisa dilakukan di sekolah, club, maupun perguruan tinggi yang merupakan wadah bagi siswa/mahasiswa yang berbakat dan menggemari cabang olahraga tertentu.

Bolavoli merupakan cabang olahraga permainan beregu yang menuntut kerjasama tim. Dalam permainan bolavoli ada beberapa teknik yang harus dimiliki oleh setiap pemain bolavoli. Menurut Yusmar Ali (2017) “Teknik-teknik dalam permainan bolavoli terdiri atas servis (*service*), *passing* bawah, *passing* atas, *block* (bendungan), dan *smash* (*spike*)”. Teknik ini merupakan modal awal untuk dapat bermain bolavoli. Apabila tidak menguasai teknik ini dengan baik, maka

akan memungkinkan terjadinya kesalahan- kesalahan teknik yang lebih besar dan akan menguntungkan bagi tim lawan.

Salah satu teknik yang harus dikuasai dalam permainan bolavoli adalah teknik *smash*. Teknik *Smash* adalah salah satu teknik andalan dan merupakan serangan utama dalam permainan bolavoli, dengan melakukan *smash* yang baik dan akurat maka lawan akan sulit untuk mengembalikan bola. *Smash* juga salah satu cara termudah menghasilkan angka dalam pertandingan. *Smash* merupakan pukulan bola yang keras di atas net (jaring) yang menukik ke bawah, *smash* juga merupakan serangan untuk memperoleh angka (*point*) dan juga untuk mencapai kemenangan. Menurut Yusmar Ali (2017:145), “*smash* yang mematikan diperlukan lompatan yang tinggi, pukulan yang keras, kecepatan maupun *power* otot kaki, tangan, lengan, bahu, punggung dan perut”.

Menghasilkan teknik *smash* yang bagus akan dibutuhkan kekuatanlompatan, kekuatan otot tungkai, kekuatan otot lengan kelincahan dan lain- lain. Kekuatan otot tungkai adalah komponen kondisi fisik yang menyangkut masalah ketepatan seorang atlet pada saat menggunakan otot tungkai atau kaki. Kekuatan lompatan ditujukan untuk meraih raihan yang tinggi agar dapatmengarahkan bola pada saat melakukan *smash*. Kekuatan lompatan ditentukan oleh kekuatan kecepatan dan daya tahan kekuatan.

Klub bolavoli Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan adalah salah satu klub yang cukup disegani karena prestasinya,tahun 2018-2019 klub BabeVc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan berhasil memperoleh juara 1 berturut-turut antar klub se Kecamatan Basa Ampek Balai. Namun pada tahun 2020 terakhir prestasi

yang dimiliki oleh klub bolavoli Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan mengalami penurunan, pada beberapa kompetisi yang diikuti belum dapat menjadi juara. Berdasarkan observasi di lapangan dan informasi dari pelatih pada Bulan Maret 2021 ternyata pemain memiliki kemampuan yang kurang baik dalam melakukan *smash* sehingga bola sering tidak melewati net dan masih dapat diblok oleh pemain lawan, hal ini dapat dilihat dari hasil lompatan dan hasil *smash* yang sering gagal, menyangkut di net.

Kurang baiknya atlet dalam melakukan *smash* pemain maupun pelatih melupakan faktor yang sangat menunjang prestasi atlet yaitu kondisi fisik. Setiap olahraga memiliki tujuan kondisi fisik yang berbeda, sehingga membuat bentuk-bentuk latihan yang dilakukan menjadi berbeda pula. Oleh sebab itu seorang pelatih harus mampu membina pemain untuk meningkatkan kondisi fisiknya. Dalam permainan bolavoli kondisi fisik merupakan salah satu aspek yang perlu ditingkatkan dalam permainan bola voli, karena dalam permainan membutuhkan lompatan yang maksimal dan taktik serta teknik yang baik pula, seperti: service, passing bawah, passing atas, *smash*, *blocking* dan teknik lainnya.

Dalam mencapai sebuah prestasi yang maksimal tentu tidak terlepas dari latihan-latihan yang dilakukan secara terarah dan terpadu yang dilakukan secara *continue* sehingga pemain/atlet dapat memiliki keterampilan yang maksimal dalam bermain bolavoli. Untuk dapat meningkatkan kemampuan lompatan perlu diberikan latihan-latihan yang mendukung pada unsur daya ledak otot tungkai yang mempengaruhi terhadap lompatan. Dengan daya ledak otot tungkai yang baik maka pemain akan mampu menjalankan teknik-teknik dalam

permainan bolavoli seperti *smash*, *block* (bendungan), dan *jump service*. Semua teknik ini mempunyai peranan yang sangat penting dalam permainan bolavoli. *Smash* yang baik sangat diperlukan dalam meraih poin, *block* yang baik juga dibutuhkan dalam membendung serangan lawan, dan *jump service* juga sebagai serangan yang mematikan untuk mendapatkan poin. Bentuk latihan yang mengarah kepada peningkatan daya ledak otot tungkai diantaranya adalah latihan *plyometrik*. Menurut Donald A Chu (2013:19) Latihan *plyometric* adalah bentuk pelatihan populer yang digunakan untuk meningkatkan kinerja olahraga. Ini melibatkan peregangan unit otot-tendon langsung diikuti dengan pemendekan unit otot. Proses peregangan otot ini sangat pendek dan cepat selama siklus *stretch shortening cycle* (SSC) yang merupakan bagian integral dari latihan *plyometric*. Menurut Pujiyanto (2018) bentuk-bentuk latihan *plyometric* yang bisa digunakan ialah, latihan *standing up*, *jump to box*, *side hops*, *Knee Truck Jump*, latihan *box drill*, latihan *frog jump*, latihan *standing jump*.

Dari beberapa bentuk metode latihan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai yang disebutkan di atas, semua metoda diyakini mampu meningkatkan daya ledak otot tungkai. Maka peneliti tertarik untuk menguji dan melakukan penelitian yang mendalam tentang latihan *plyometric* dengan menggunakan bentuk latihan *side hops*, *Knee Truck Jump*, latihan *box drill*, latihan *frog jump*, latihan *standing jump*. Peneliti dapat menjelaskan sejauh mana pengaruh peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai pada atlet bola voli club Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan.

B. Identifikasi masalah

Ada banyak faktor penyebab terjadinya masalah dengan daya ledak otot tungkai yang rendah yaitu :

1. Masalah metode latihan yang kurang intensif
2. Motivasi atlet dalam berlatih masih kurang
3. Kurang maksimalnya latihan plyometric dalam permainan bola voli
4. Belum maksimalnya latihan dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai.
5. Atlet memiliki kemampuan yang kurang baik dalam melakukan *smash* sehingga bola sering tidak melewati net dan masih dapat diblok oleh pemain lawan,
6. Hasil lompatan dan hasil *smash* yang sering gagal, menyangkut di net ataupun melenceng keluar dari lapangan.

C. Pembatasan Masalah

Mengingat keterbatasan yang peneliti miliki untuk melakukan penelitian ini dan agar lebih terarahnya penelitian ini, maka peneliti membatasi masalah pada metode latihan dalam peningkatan daya ledak otot tungkai atlet bola voli Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, perumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh latihan *plyometric* teknik *side hops* terhadap peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai.
2. Bagaimana pengaruh latihan *plyometric* teknik *knee truck jump*

terhadap peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai.

3. Bagaimana pengaruh latihan *plyometric* teknik *boxdrill* terhadap peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai.
4. Bagaimana pengaruh latihan *plyometric* teknik *frog jump* terhadap peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai.
5. Bagaimana pengaruh latihan *plyometric* teknik latihan *standing jump* terhadap peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh latihan *plyometric* terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai atlet bola voli Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi pelatih bolavoli khususnya Pelatih Bolavoli Club Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan dapat menambah wawasan dalam bidang olahraga, khususnya pada cabang olahraga bolavoli.
2. Salah satu syarat bagi peneliti untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Olahraga di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
3. Sebagai bahan referensi bagi mahasiswa di pustaka Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

BAB II

KERANGKA TEORI

A. Kajian Teori

1. Bola Voli

a. Pengertian Bola Voli

Bola voli merupakan permainan beregu yang dimainkan oleh 2 tim yang bertanding, setiap tim terdapat 6 orang yang menempati lapangan yang dibatasi 17 oleh net, setiap tim harus berusaha memukul dan melewatkan bola sampai melewati net dan akan mendapat poin 1 jika bola berhasil jatuh ke daerah lawan, permainan dinyatakan selesai jika salah satu tim mendapatkan poin 25. Jika dalam permainan hasil kedudukan sama 24-24, maka permainan akan dilanjutkan sampai salah satu tim mendapatkan selisih 2 (dua) poin. Sedangkan dalam PP PBVSI (2015:1) permainan bola voli merupakan olahraga permainan yang dimainkan oleh dua tim dalam setiap lapangan dan dipisahkan oleh sebuah net.

Dalam permainan bola voli terdapat peraturan atau versi yang berbeda, tetapi tujuan utama dalam permainan bola voli merupakan melewatkan bola di atas net agar dapat jatuh menyentuh lantai daerah lapangan lawan untuk mencegah usaha yang sama dari lawan. Menurut Syaleh (2017) dalam permainan bola voli diperkenankan memainkan bola dengan 3 kali sentuhan bebas menggunakan seluruh tubuh kecuali pada blok. Dimulainya permainan apabila saat melakukan servis dan melewati net dan kearah daerah lawan, permainan dilanjutkan hingga bola menyentuh lantai, bola “keluar” atau satu tim gagal mengembalikan bola

secara sempurna. Tim yang memperoleh poin dari reli mendapatkan 1 angka (Rally Point System). Jika tim yang melakukan servis mendapatkan poin maka berhak mendapatkan servis lagi dan apabila tim lawan yang mendapatkan poin maka tim lawan memperoleh servis dan melakukan rotasi pemain searah jarum jam.

Menurut Yusmar Ali (2017) Bola voli merupakan olahraga permainan yang dimainkan oleh dua grup berlawanan. Masing-masing grup memiliki enam orang pemain. Terdapat pula variasi permainan bola voli pantai yang masing-masing grup hanya memiliki dua orang pemain. Menurut Syaleh (2017) Permainan bola voli merupakan permainan yang bersifat beregu permainan ini menekankan kerjasama tim serta kekompakan dalam satu regu. Permainan ini menggunakan lengan sebagai alat pemukul dan bola sebagai objek pukul. Unsur-unsur gerak yang terdapat dalam permainan bola voli antara lain lemparan, ayunan, pukulan dan lompatan. Unsur lemparan dan ayunan dapat dilihat dalam gerakan memukul bola unsur lompatan dilakukan untuk mendapatkan jangkauan yang tinggi dalam memukul bola. Semua unsur gerak tersebut memerlukan penguasaan dan teknik bermain bola voli sehingga tercipta permainan bola voli yang baik dan benar.

b. Teknik Dasar Permainan Bola Voli

Teknik dasar permainan bola voli dalam permainan bola voli ada teknik dasar yang harus dikuasai, teknik dasar yang harus dikuasai antara lain yaitu servis (servis atas dan bawah), Passing (Passing atas dan

bawah), blok, dan smash (Bella, 2015). Menurut Sujarwo dan Purnomo (2020) ada beberapa tugas utama pemain bola voli yaitu setter, middle blocker, dan opposite bertugas masing-masing fokus menyerang. *Open hitter* atau *open smasher* tugas pertamanya adalah melakukan *receive servis*, kemudian baru fokus menyerang. Menurut (Hasyim & Nugroho, 2013) teknik merupakan cara melakukan atau melaksanakan sesuatu yang mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif. Dalam permainan bola voli mempunyai teknik- teknik dasar yang harus dikuasai. Dalam proses menguasai teknik dasar bola voli pastinya memerlukan latihan secara khusus dan proses belajar yang panjang. Tujuan dari latihan adalah peningkatan prestasi yang maksima, peningkatan kesehatan dan peningkatan kondisi fisik serta kemampuan (Yuliawan dan Herpandika, 2019).

Dalam permainan bola voli teknik juga bisa diartikan sebagai cara memainkan bola dengan efisien dan efektif sesuai dengan peraturan-peraturan permainan yang berlaku untuk mencapai suatu hasil yang optimal. Selain itu sarana dan prasaran dalam berlatih juga sangat mempengaruhi kemampuan dasar bola voli, menurut Wahyudi dan History (2017) fasilitas dalam berlatih merupakan faktor pendukung yang menentukan latihan, termasuk sarana dan prasarana harus diperhatikan untuk mendukung kemampuan dasar atlet.

Menurut Winarno (2013) bahwa teknik dasar bola voli antara lain:

1) Servis

Servis merupakan salah satu usaha penyerangan pertama dalam permainan. Servis yang bagus merupakan servis yang dapat mempersulit lawan dalam membangun serangan. Servis sendiri ada beberapa macam, diantaranya yaitu servis bawah, servis atas, *jump service*, *floating service*. Servis merupakan pukulan atau penyajian bola sebagai suatu usaha serangan pertama yang dilancarkan ke daerah lawan dan sebagai tanda permulaan permainan. Selain sebagai permulaan permainan servis juga sebagai serangan awal untuk mendapatkan poin dalam permainan. Servis dilakukan oleh pemain belakang kanan yang berada di posisi 1 di daerah servis untuk memukul bola melewati bola untuk diarahkan ke daerah lawan (Gazali, 2016).

2) Passing

Passing merupakan upaya memainkan bola kepada teman satu tim dengan teknik tertentu, sebagai langkah awal untuk menyusun sebuah serangan kepada regu lawan. Dalam permainan bola voli terdapat 2 macam Passing, yaitu Passing 20 atas dan *Passing* bawah. - *Passing* bawah merupakan upaya seorang pemain memainkan bola pada rekan satu tim menggunakan teknik dengan perkenaan pada kedua lengan. - *Passing* atas merupakan upaya seorang pemain memainkan bola pada rekan satu tim dengan perkenaan pada jari-jari tangan.

3) *Smash*

Smash merupakan cara untuk memainkan bola secara efektif dan efisien sesuai dengan peraturan yang berlaku untuk mendapatkan pukulan keras dan maksimal yang bertujuan menjatuhkan bola di daerah lawan untuk menghasilkan poin. Dalam bola voli ada beberapa jenis smash antara lain: *quick smash*, *open smash*, dan semi smash. Pada dasarnya smash merupakan suatu usaha pukulan keras yang dilakukan dengan memanfaatkan bola di udara di atas net yang diarahkan pada suatu sasaran tertentu di daerah lawan (Nur Rochmad, Joko Hartono, 2015). smash adalah pukulan yang utama dalam penyerangan dalam usaha mencapai kemenangan (Khoerul Anam, Nasuka, 2015).

4) *Blok*

Blok merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk membendung serangan lawan di depan net dikenal dengan istilah block. Ada beberapa jenis blok dalam bola voli yaitu blok tunggal yang dilakukan satu orang pemain dan blok berkawan yang dilakukan oleh dua atau tiga orang pemain depan.

2. **Kondisi Fisik**

Kondisi fisik merupakan bagian yang sangat penting bagi kehidupan manusia terutama pada atlet. Kondisi fisik mempunyai peran atau kesanggupan dalam kerja bagi siapapun, sehingga dapat menyelesaikan suatu pekerjaan tanpa mengalami kekelahan yang berarti, selain itu kondisi fisik dapat mengembangkan kemampuan dan kemauan setiap manusia yang

berperan untuk memperbesar kondisi fisiknya. Kondisi fisik bisa ditingkatkan dengan latihan fisik secara teratur dan berkesinambungan atau berkelanjutan. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan seorang pemain mengenai kondisi fisiknya adalah faktor latihan. Latihan adalah suatu proses latihan yang sistematis, yang dilakukan berulang-ulang dan yang kian hari jumlah beban latihannya kian bertambah.

Kemampuan seseorang untuk melakukan sesuatu sering kali harus didukung dengan latihan yang keras (Bella, 2015). Dengan latihan secara teratur bisa untuk: 1. Kemampuan denyut jantung lebih teratur dan relatif lebih lambat setiap menitnya dari daya jantung normal. 2. Mendapatkan pernafasan yang baik tidak terlalu lambat dan tidak terlalu cepat dikarenakan paru-paru yang sudah terlatih. 3. Koordinasi antara gerak otot juga akan menambah kepercayaan dengan gerakan-gerakan syaraf yang terlatih. 4. Memperlancar saluran peredaran darah untuk disalurkan keseluruh tubuh yang dapat meningkatkan pasokan oksigen dan membawa sisa-sisa pembakaran (metabolisme).

Faktor yang dapat mempengaruhi kondisi fisik kondisi fisik tidak akan bisa diperoleh dengan aktivitas latihan fisik saja, tetapi harus memperhatikan beberapa faktor atau komponen agar tercapai kondisi fisik secara baik dan bugar serta pada intelektual dan dalam emosional. Atlet yang mempunyai kondisi fisik yang baik tentunya kesehatannya akan baik. Ada 2 faktor yang dapat mempengaruhi kondisi fisik yaitu faktor internal dan eksternal.

a. Faktor Internal

1) Keturunan

Menurut Supriyanto (2018) menyatakan bahwa “pengaruh nyata faktor keturunan adalah terhadap ukuran, bentuk, dan kecepatan atau irama pertumbuhan”. Faktor genetic atau keturunan merupakan bawaan dari lahir yang diturunkan oleh orang tuanya. Dari penjelasan menunjukkan bahwa faktor keturunan dapat menentukan suatu potensi dan kemampuan fisik seseorang yang diperoleh sejak lahir akan mempengaruhi tingkat kondisi fisiknya. Kondisi fisik seseorang juga dapat ditingkatkan dengan latihan secara intensif dan rutin. 1) Usia Supriyanto (2018) menyatakan bahwa “Mulai usia anak sampai umur 20 tahun daya tahan kardiovaskuler meningkat dan mencapai maksimal sampai umur 30 tahun setelah umur 30 tahun daya tahan kardiovaskuler akan menurun”. Kelentukan dan komposisi tubuh dapat berpengaruh terhadap usia karena adanya proses penuaan, yang disebabkan karena menurunnya daya elastisitas otot dikarenakan berkurangnya aktivitas dan pengapuran pada usia tua.

Dari pendapat tersebut menunjukkan semakin bertambah usia seseorang maka semakin menurunkan fisiknya. Seorang atlet harus tetap menjaga dan melakukan latihan agar fisiknya terlatih dan meningkat.

2) Jenis Kelamin

Secara umum kondisi fisik pria dan wanita berbeda, karena

adanya perbedaan pria dan wanita ada perbedaan pada ukuran tubuh yang terjadi setelah melewati masa pubertas dan lainnya. Begitu juga pada kemampuan daya tahan kardiovaskuler, pada usia anak belum ada perbedaan, sedangkan pada saat masa pubertas dalam hal ini terjadi perbedaan, pada wanita memiliki banyak jaringan lemak dan pada kadar hemoglobinnya lebih rendah dibanding pria. Secara garis besarnya perbedaan signifikan terlihat secara jelas pada otot-otot tubuh bagian atas. Besarnya kekuatan otot ini memegang peranan dalam daya tahan otot.

3) Berat badan

Makanan yang dikonsumsi setiap hari akan mempengaruhi terhadap kondisi fisiknya. “Mengonsumsi makanan yang tidak seimbang dengan aktivitas fisik atau kerja, justru akan mengakibatkan berat badan menurun sehingga akan mempengaruhi kondisi kondisi fisiknya. Gizi yang dikonsumsi harus seimbang sesuai dengan kebutuhan, makanan yang dikonsumsi disesuaikan dengan aktivitas fisik yang dilakukan. “Makanan yang cukup seimbang, baik kualitas maupun kuantitasnya, akan dicapai status gizi yang baik. Mengonsumsi makanan yang tidak seimbang dengan aktivitas fisik atau kerja, justru akan menimbulkan beban masalah bagi tubuh kita sehingga mempengaruhi kondisi fisiknya.

b. Faktor Eksternal

1) Makanan dan Gizi

Pengaturan gizi bagi olahragawan pada umumnya sama dengan pengaturan gizi untuk orang biasa, hal yang perlu diperhatikan merupakan keseimbangannya antara energi hal yang perlu diperhatikan merupakan keseimbangannya antara energi dari makanan dan minuman yang diperoleh dengan energi yang di butuhkan tubuh untuk metabolisme kerja tubuh dan penyedia tenaga pada waktu istirahat, latihan dan pada waktu pertandingan. Kondisi fisik dan gizi yang diperoleh merupakan hal yang saling berkesinambungan dan sangat penting bagi atlet dalam melakukan tugas atau kegiatan hariannya (Ridwanda, 2013).

Abdurrahim & Hariadi (2019) Cara untuk menilai baik buruknya gizi seseorang adalah dengan melakukan pengukuran status gizi. Status gizi yang baik akan mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan anak. Makanan yang bergizi harus mengandung unsur-unsur sebagai berikut: - Protein : “Protein berfungsi sebagai zat pembangun tubuh untuk pertumbuhan dan mengganti bagian tubuh yang rusak. - Lemak : “Lemak berfungsi sebagai pemberi tenaga pada tubuh. - Karbohidrat : “Karbohidrat berfungsi sebagai oksidasi atau pembakaran lemak. - Vitamin : “Vitamin berfungsi sebagai /pengatur metabolisme protein, lemak dan hidrat arang. - Air : Air sebagai pengatur zat pelarut dan lain sebagainya.

2) Tidur dan Istirahat

Tidur dan istirahat merupakan hal yang sangat penting proses pengembalian tenaga, karena dengan istirahat tenaga akan cepat terisi dan pulih sehingga dapat melanjutkan kegiatan dengan maksimal. Karena jika tenaga di gunakan secara terus menerus maka akan mengakibatkan kelelahan yang mengakibatkan pada daya kerja kurang maksimal, maka dari itu tidur dan istirahat menjadi faktor yang penting dalam memulihkan tenaga kembali.

3) Aktivitas fisik

Menurut Yulian & Herpandika (2019) menjelaskan bahwa “Seseorang yang mempunyai kegiatan sehari-hari dengan aktif akan memiliki kondisi fisik jasmani yang lebih baik daripada mereka yang kurang aktif menjalani aktivitasnya”

3. Daya Ledak Otot Tungkal

a. Pengertian daya ledak

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. Menurut Ayuningtyas, dkk (2015) Daya ledak merupakan gerakan yang sangat berpengaruh dalam bolavoli terutama saat melakukan *smash*, *block* (bendungan) dan *jauping servis*. Dimana daya ledak merupakan unsur dari komponen kondisi fisik, yang dapat ditingkatkan sampai batas tertentu

dengan melakukan latihan-latihan yang sesuai.

Sukadiyanto dan Muluk (2011) power merupakan hasil kali antara kekuatan dan *kecepatan*. Artinya bahwa latihan kekuatan dan kecepatan sudah dilatihkan terlebih dahulu, walaupun dalam setiap latihan kekuatan dan kecepatan sudah ada unsur latihan power. Namun ditinjau secara lebih rinci perkembangan power dipengaruhi oleh banyaknya faktor menurut Irawadi (2017). Kemampuan daya ledak ditentukan oleh beberapa faktor antara lain: jenis serat otot, panjang otot, kekuatan otot, suhu otot, jenis kelamin, kelelahan, koordinasi intermuskuler, koordinasi antar muskuler, reaksi otot terhadap rangsangan saraf dan sudut sendi.

Menurut Fox, dkk (1988) “*Power* adalah kemampuan seseorang untuk menampilkan kerja maksimal per-unit”. Dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{W}{T} \quad W = F \times D$$

$$P = F \times V \quad P = \frac{F \times D}{T}$$

Keterangan:

P = Daya (<i>Power</i>)	W = Kerja (<i>Work</i>)
T = Waktu (<i>Time</i>)	F = Gaya (<i>Force</i>)
V = Kecepatan	D = Jarak (<i>Distance</i>)

Menurut Syafruddin (2012:73), mengemukakan “bahwa daya ledak merupakan perpaduan atau kombinasi antara kekuatan dan kecepatan”. Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan yang dimaksud dengan daya ledak dalam penelitian ini adalah kemampuan untuk mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan

explosive yang utuh untuk mendapatkan hasil terbaik dalam melakukan *smash*.

Selanjutnya dijelaskan tentang teori tentang karakteristik latihan daya ledak otot tungkai menurut Irawadi (2017:101)

Bentuk latihan :melompat, menarik, atau mengangkat beban
Intensitas : ringan-sub maksimal (30-80%)

Repetisi : 3-10 kali
Set : 3-6 set
Durasi : singkat (beberapa detik-10 detik)
Waktu istirahat : secukupnya (sampai denyut nadi normal)
Irama gerakan : cepat (usaha maksimal)

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Daya Ledak

Menurut Bafirman dan Apri Agus (2008:85), faktor yang mempengaruhi daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan:

1) Kekuatan

Bompa dalam Iskandar (2016:23) mengatakan bahwa “Kekuatan merupakan salah satu unsur yang harus dimiliki oleh seorang atlet, 10 karena setiap kinerja dalam olahraga selalu memerlukan kekuatan”. Berdasarkan uraian di atas dapat dijelaskan bahwa unsur kekuatan merupakan komponen penting dalam olahraga. Hal ini dikarenakan kekuatan (*strength*) merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik dan pencegahan cedera.

Faktor fisiologis yang mempengaruhi kekuatan kontraksi otot adalah usia, jenis kelamin dan suhu otot. Di samping itu faktor yang mempengaruhi kekuatan otot sebagai unsur daya ledak adalah

jenis serabut otot, luas rangka otot, jumlah *cross bridge*, system metabolisme enersi, sudut sendi dan aspek psikologis.

2) Kecepatan

Menurut Dick dalam Yunyun Yudiana, dkk (2011:10), kecepatan adalah kapasitas gerak dari anggota tubuh atau bagian dari sistem pengungkit tubuh atau kecepatan pergerakan dari seluruh tubuh yang dilaksanakan dalam waktu yang singkat.

Menurut Astrand dalam Bafirman (2008: 86), faktor yang mempengaruhi kecepatan adalah kelenturan, tipe tubuh, usia dan jenis kelamin.

c. Fungsi Daya Ledak Otot Tungkai Dalam Permainan Bolavoli

Salah satu nilai keberhasilan dalam berolahraga diukur dengan berapa jauh seseorang dapat melempar, menolak, melompat dan sejenisnya (Irawadi, 2017: 98). Kemampuan ini merupakan perwujudan dari daya ledak otot seseorang. Agar seseorang dapat melakukan lompatan sejauh-jauhnya, dibutuhkan tolakan yang kuat dan cepat dari otot tungkai di samping ayunan tangan.

Kemampuan ini sangat diperlukan pada cabang olahraga bolavoli pada saat melompat untuk melakukan *smash* maupun akan melakukan *blocking* (bendungan). Saat akan melakukan *smash* seorang pemain berusaha untuk melompat setinggi-tingginya agar mampu memukul bola sekeras mungkin dan mengarahkannya ketempat yang kosong. Selain itu disaat melakukan *block* pemain juga harus bisa melompat setinggi mungkin agar mampu membendung serangan dari lawan.

Fungsi daya ledak dalam permainan bolavoli tidak hanya dalam melakukan *smash* dan *blocking*. Salah satu teknik yang membutuhkan daya ledak otot tungkai adalah *jump service*. Walaupun dalam melompat tidak maksimal saat akan melakukan *jump service* tetapi lompatan yang tinggi juga berperan dalam mengarahkan bola keposisi yang kosong didaerah pertahanan lawan. *Jump service* yang bagus juga sering memberikan poin bagi tim dalam usaha memenangkan pertandingan, karena pukulannya keras seperti *smash* sehingga lawan susah menahan laju bola.

d. Analisis Gerak Smash

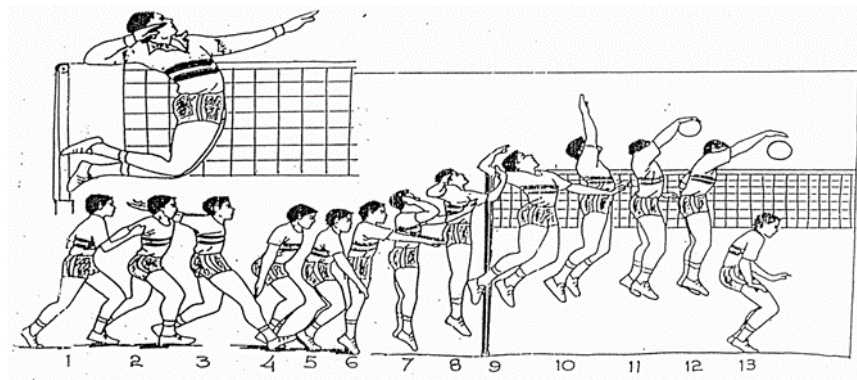
Dalam permainan bolavoli yang baik dan benar, seorang pemain harus menguasai teknik dasar permainan bolavoli. Penguasaan teknik dasar permainan bolavoli merupakan salah satu unsur yang dapat menentukan menang atau kalahnya tim dalam satu permainan bolavoli. Salah satu teknik dasar permainan bolavoli yang sangat menentukan dalam memperoleh kemenangan adalah *smash*. Penguasaan teknik dasar *smash* dalam permainan bolavoli sangat penting, keberhasilan suatu regu dalam memenangkan pertandingan bolavoli banyak ditentukan oleh *smash*. Sebab, *smash* merupakan cara termudah untuk mendapatkan angka (*point*).

Smash merupakan pukulan bola yang keras di atas net (jaring) yang menukik kebawah, *smash* jugamerupakan serangan untuk memperoleh angka (*point*)dan jugauntuk meraih kemenangan. Menurut Erianti (2004: 150), “*Smash* merupakan pukulan yang utama dalam penyerangan untuk mencapai kemenangan”. Menurut Mulyana (2002: 122), untuk dapat menguasai keterampilan *smash*, perlu ditunjang oleh “Kemampuan fisik,

teknik, taktik dan mental”. Menurut Blume (2004:93) seorang *spiker* harus memiliki kekuatan lompatan, daya tahan lompatan, koordinasi lompatan dan kekuatan pukulan. Sedangkan menurut Ahmadi (2007: 66), “*Smash* yang mematikan diperlukan lompatan yang tinggi, pukulan yang keras, kecepatan maupun *power* otot kaki, tangan, lengan, bahu, punggung dan perut”.

Smash merupakan suatu teknik yang mempunyai gerakan yang kompleks. Menurut Yunus (2012: 108), gerakan *smash* terdiri dari : (1) Sikap permulaan, berdiri seorang lebih kurang 45 derajat dengan jarak 3 sampai 4 meter dari net, (2) Gerak pelaksanaan, dengan langkah biasa langkah kaki kiri ke depan dan diikuti dengan langkah kaki kanan yang panjang. Lalu kaki kiri diletakan di samping kaki kanan sambil menekuk lutut rendah. Kedua lengan berada di belakang badan, segera melakukan tolakan sambil mengayunkan lengan kedepan atas, pada saat lompatan tertinggi, segera meraih dan memukul bola setinggi-tingginya di atas net, (3) Gerakan lanjutan, menjaga keseimbangan badan agar tidak menyentuh net serta mendarat kembali dengan menumpu pada dua kaki sambil menggenper lalu kembali mengambil sikap siap normal.

Untuk lebih jelasnya rangkaian gerakan teknik *smash* keseluruhanya dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Gerakan Teknik Smash dan Posisi Badan saat akan Memukul Bola. BolaSumber: Yunus (1992 : 113)

4. Latihan

a. Pengertian Latihan

Menurut Sukadiyanto (2011: 7) dalam Danang pujo broto (2015: 174-185) latihan berasal dari bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: practice, exercises, dan training. Practice adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraganya. Menurut Sukadiyanto, (2011:1) Pengertian latihan merupakan suatu proses perubahan kearah lebih baik, yaitu untuk meningkatkan kualitas fisik, kemampuan fungsional peralatan tubuh, dan kualitas psikis anak latih.

Sedangkan Syafruddin (2012:21) menjelaskan bahwa “latihan merupakan realisasi atau implementasi dari materi atau bentuk-bentuk latihan yang telah direncanakan sebelumnya. Realisasi materi atau bentuk-bentuk latihan ini dilakukan secara berulang-ulang dengan tuntutan yang semakin dipersulit untuk memperbaiki kemampuan fisik dan mental”.

Dari beberapa pendapat di atas dapat kita simpulkan bahwa pada

hakekatnya latihan adalah suatu aktifitas yang dilakukan secara sistematis dengan tujuan tertentu yang dilakukan secara berulang-ulang dengan pembebanan yang bertambah dari beban awal. Latihan yang baik dan benar akan memberikan efek terhadap apa yang ingin dicapai termasuk dalam peningkatan daya ledak otot tungkai.

b. Prinsip Latihan

1) Prinsip Latihan Umum

Syafruddin (2012:160) Prinsip-prinsip latihan (*principles of training*) merupakan azas atau ketentuan mendasar dalam proses pembinaan dan latihan yang harus dipatuhi terutama oleh pelatih dan peserta latihan atau atlet. Pemahaman tentang prinsip-prinsip latihan merupakan suatu bagian penting dalam sebuah proses pembinaan dan latihan yang seharusnya dimiliki oleh setiap pelatih. Adapun prinsip prinsip latihan sebagai berikut :

a) Prinsip Superkompensasi

Superkompensasi merupakan prinsip dasar yang sangat penting untuk meningkatkan suatu kemampuan prestasi. Menurut Rothering dalam Syafruddin (2012:164) “superkompensasi merupakan fase pemulihan sumber energi yang dipergunakan setelah suatu pembebanan yang melewati kemampuan awal dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan prestasi”.

Dalam proses superkompensasi pembebanan dan pemulihan harus seimbang. Ketika latihan penggunaan energi dapat

menimbulkan suatu kelelahan yang mengakibatkan menurunnya kemampuan fungsi tubuh. Untuk membangun kembali energi yang terpakai diperlukan suatu fase pemulihan. Lama fase pemulihan yang diberikan tergantung dari intensitas dan durasi pembebanan latihan. Apabila fase pemulihan terlalu pendek waktunya maka superkompensasi yang diharapkan tidak akan diperoleh.

Dalam pertandingan pun superkompensasi harus bisa dilaksanakan dengan baik. Fase itu terjadi ketika istirahat antar set, dimana pemain punya kesempatan untuk pemulihan energi yang habis saat menjalani pertandingan. Selain itu ketika *time out* bisa dimanfaatkan untuk masa pemulihan. Dengan pertandingan terhenti sekian detik pemain bisa melakukan pemulihan walau itu tidak maksimal.

b) Prinsip Beban Lebih

Prinsip beban lebih merupakan salah satu prinsip latihan yang penting dalam peningkatan prestasi olahraga. Menurut Syafruddin (2012:166) “prinsip ini lebih menekankan kepada peningkatan beban latihan yang diberikan kepada atlet berdasarkan kemampuan atlet pada saat latihan”. Prinsip *overload* dilakukan jika ingin meraih suatu peningkatan kemampuan secara tetap. Tanpa penerapan prinsip ini dalam latihan, tidak mungkin prestasi atlet akan meningkat.

Kita ketahui bahwa sistem faaliah dalam tubuh kita pada umumnya mampu untuk menyesuaikan diri dengan beban kerja dan

tantangan-tantangan yang lebih berat dari beban yang kita jumpai sehari-hari. Kalau beban latihan terlalu ringan dan tidak bertambah (tidak diberi *overload*), maka berapa lama pun kita latihan peningkatan prestasi tidak akan mungkin. Dalam proses peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bolavoli prinsip ini harus diberikan. Ketika seorang pemain telah mampu melakukan lompatan 15 kali dalam 30 detik, harus diberi latihan yang lebih berat, misalnya dalam 30 detik melompat 20 kali. Hal ini berkaitan juga dengan situasi dalam pertandingan, ketika pemain biasanya hanya mampu melompat untuk melakukan smash atau block secara maksimal sebanyak 20 kali, setelah dilatih terus dengan adanya prinsip beban lebih, ada kemungkinan pemain akan mampu melompat dengan maksimal selama pertandingan berlangsung.

c) Prinsip Variasi Beban

Latihan yang dilaksanakan dengan betul biasanya menuntut banyak waktu dan tenaga atlet. Masa-masa latihan yang lama ini bagi atlet sering kali membosankan. Untuk itu pelatih harus memikirkan bagaimana agar atlet tidak bosan. Menurut Harsono (2010:121) “untuk mencegah kemungkinan timbulnya kebosanan berlatih ini, pelatih harus kreatif dan pandai-pandai mencari dan menerapkan variasi- variasi dalam latihan”.

Dalam suatu pertandingan tak selamanya pemain menghadapi lawan dengan kekuatan yang sama, terkadang pemain menghadapi

lawan yang lemah dan adakalanya menghadapi lawan yang berat. Situasi seperti ini bisa diterapkan oleh pelatih dalam situasi latihan. Pelatih memberikan beban latihan sesuai dengan lawan yang akan dihadapi nanti. Berdasarkan hal tersebut, seorang pelatih harus kreatif dan inovatif dalam menerapkan variasi-variasi latihan agar pemain tidak bosan menjalani proses latihan. Ketika pemain bosan, maka ia tidak punya motivasi sehingga akan berdampak negatif terhadap prestasi yang ingin dicapai.

d) Prinsip Periodisasi dan Prinsip Kontinuitas Beban

Prinsip periodisasi berkaitan dengan perencanaan latihan yang disesuaikan pada waktu periode-periode tertentu. Syafruddin (2012:167) mengatakan “periodisasi atau pentahapan tersebut dapat juga diartikan dengan fase atau masa seperti fase persiapan, masa kompetisi, masa transisi dan lain sebagainya”. Prinsip ini berkaitan dengan kalender pertandingan, jadi persiapan atlet harus dijadwalkan berdasarkan kapan pertandingan akan dilaksanakan.

Prinsip periodisasi perlu dilakukan agar tujuan pencapaian prestasi dapat optimal melalui pertimbangan dan ketentuan-ketentuan dalam proses latihan. Dalam hal ini Syafruddin (2012:168) membagi periodisasi latihan sepanjang tahun sebagai berikut:

- (1) Periode persiapan, yaitu periode dimana dicapainya persyaratan-persyaratan untuk prestasipuncak,
- (2) Periode kompetisi/pertandingan, yaitu periode dimana prestasi

yang diraih diterapka kompetisi/pertandingan/perlombaan dan dipertahankan,

- (3) Periode transisi (periode peralihan), yaitu periode dimana terjadi penurunan prestasi puncak secara sadar, selain itu, bertujuan untuk membantu pemulihan dan rileksasi secara aktif.

Dari pendapat di atas dapat kita simpulkan bahwa pencapaian prestasi puncak harus menjalani tahapan-tahapan tertentu. Namun tahapan-tahapan antara pemain amatir dan profesional tentu berbeda. Pemain profesional yang berkompetisi dilevel profesional memiliki jadwal yang terstruktur sehingga pelatih mudah mengatur jadwal latihan. Sedangkan pemain amatir lebih banyak bermain dilevel bawah bahkan turnamen antar kampung yang jadwalnya terkadang tidak jelas, sehingga pentahapan latihan seakan sulit diatur oleh pelatih. Walaupun demikian, tahapan-tahapan itu harus dilalui oleh pemain agar prestasi yang diperoleh bisa dipertahankan dengan baik.

e) Prinsip Individualisasi

Prinsip ini memiliki dasar bahwa setiap orang memiliki perbedaan dalam kemampuan, potensi dan karakteristik. Harsono

(2010:112) mengemukakan prinsip individualisasi sebagai berikut :

Seluruh konsep latihan harus disusun sesuai dengan kekhasan setiap individu agar tujuan latihan dapat sejauh mungkin tercapai. Faktor-faktor seperti umur, jenis, bentuk tubuh, kedewasaan, latar belakang pendidikan, lamanya berlatih, tingkat kesegaran jasmaninya, ciri-ciri psikologisnya, semua harus ikut dipertimbangkan dalam mendesain latihan bagi atlit.

Berdasarkan hal tersebut, maka pembebanan latihan untuk seorang pemain bolavoli akan berbeda dengan pemain lainnya. Pemain profesional akan berbeda dengan pemain amatir. Berkaitan dengan ini Bomp dalam Harsono (2010:114) mengatakan bahwa kemampuan usaha atlet tergantung dari beberapa faktor. Usia biologis dan kronologis atlet, b) Pengalaman dalam melakukan olahraga, c) Kemampuan kerja dan prestasi individu, d) Status kesehatannya juga menentukan batas kemampuan berlatih atlet, e) Faktor-faktor di luar latihan yang dapat mempengaruhi pemulihan kondisi atlet dalam latihan.

Berdasarkan faktor-faktor di atas dapat kita simpulkan bahwa pada dasarnya setiap individu memiliki perbedaan, dan ini berhubungan langsung dengan program latihan yang akan dibuat oleh pelatih. Beban latihan anak-anak tidak akan sama dengan seorang remaja atau orang dewasa. Selain itu posisi pemain yang berbeda juga mempengaruhi dalam pembebanan. Seorang *spiker* akan berbeda kemampuan daya ledak otot tungkainya dengan pemain yang berposisi sebagai libero. Sepanjang pertandingan spiker akan terus melompat untuk melakukan *smash* atau *blocking* sedangkan libero lebih banyak bertahan. Dengan demikian prinsip individualisasi adalah hal yang sangat penting.

2) Prinsip Latihan Daya Ledak (*Explosive Power*)

Adapun prinsip latihan daya ledak menurut Irawadi (2017:101)

Bentuk latihan	: melompat, menarik, ata mengangkat beban
Intensitas	: ringan-sub maksimal (30-80%)
Repetisi	: 3-10 kali
Set	: 3-6 set
Durasi	: singkat (beberapa detik-10 detik)
Waktu istirahat	: secukupnya (sampai denyut nadi normal)
Irama gerakan	: cepat (usaha maksimal)

Adapun prinsip latihan daya ledak dari nossek dalam Asri (2009:76)

Intensitas	: 50-75% (beban maksimal)
Set latihan	: 4-6 set
Repetisi	: 6-10 kali
Interval	: 3-5 menit Irama gerakan eksplosif/cepat

Adapun prinsip latihan daya ledak dari here dalam Asril (2009:76)

Intensitas	: 30-50% (beban maksimal)
Set latihan	: 4-6 set Repetisi: 6-10 kali
Interval	: 2-5 menit
Irama gerakan	: Eksplosif/cepat

5. Hakikat Metode Latihan *Plyometric*

a. Dasar-dasar latihan *plyometric*.

Menurut (Chu. D.A 1991: 1) dalam (Melfi Cahyadi, 2018) “latihan *plyometric* adalah latihan yang dilakukan dengan sengaja untuk meningkatkan kemampuan atlet, merupakan perpaduan latihan kecepatan dan kekuatan”. Perpaduan antara kekuatan dan kecepatan merupakan perwujudan dari daya ledak otot. Oleh karena itu *plyometric* merupakan metode latihan yang sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan daya

ledak otot. (*eksplosif power*).

Ciri khas dari latihan *plyometric* adalah adanya peregangan awal (*pre-stretching*) dan tegangan awal (*pre-tension*) pada saat melakukan kerja. Dari uraian di atas dapat dikemukakan bahwa latihan *plyometric* merupakan latihan yang menjembatani antara kecepatan dan kekuatan. Tipe gerakan pada latihan *plyometric* cepat, kuat, eksplosif, reaktif. Tipe-tipe seperti ini merupakan tipe dari kemampuan daya ledak. Oleh karena itu, latihan *plyometric* merupakan latihan yang sangat baik untuk meningkatkan daya ledak (*power*).

b. Dosis latihan *plyometric*

Pemberian dosis latihan harus direncanakan, disusun dan diprogramkan dengan baik sehingga tujuan yang di rencanakan dapat dicapai. Dalam pembuatan program latihan, harus meliputi faktor-faktor sebagai berikut: 1) tipe latihan, 2) intensitas latihan, 3)frekuensi latihan, dan 4) lama latihan.

Adapun hal-hal yang harus diperhatikan dalam penyusunan program latihan untuk latihan *plyometric* antara lain: intensitas latihan, repetisi dan set serta frekuensi dan lama latihan.

1) Intensitas latihan

Intensitas latihan merupakan dosis latihan yang harus dilakukan seseorang menurut program yang telah ditentukan. Tingkatan intensitas beban latihan yang dianjurkan untuk tahanan beban 40-80% kemampuan maksimal, dengan kontraksi dan repetisi/set yang cepat

(Ariani, 2011).

Intensitas merupakan faktor yang penting dalam latihan *plyometric*. Pelaksanaan yang cepat dengan usaha yang maksimal adalah penting untuk mendapatkan hasil yang optimal. Dengan demikian latihan *plyometric* ini dilaksanakan dalam intensitas tinggi.

2) Repetisi dan Set

Menurut M. Sajoto (1995: 34) bahwa, “repetisi adalah ulangan untuk mengangkat suatu beban, sedangkan set adalah suatu rangkaian kegiatan dari repetisi”. Penentu jumlah repetisi dan set yang harus dilakukan dalam latihan ditentukan dengan tepat.

Menurut Nusseck (1982: 81) bahwa dosis latihan lompat untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai adalah dengan intensitas 30%-50% repetisinya 4- 6 antara 4- 6 seri, interval istirahat 2- 5 menit dengan irama latihan cepat dan eksplosif.

3) Frekuensi dan lama latihan

Frekuensi adalah berapa latihan dilakukan tiap minggunya. Lamanya latihan yaitu lama waktu yang diperlukan untuk melatih hingga terjadi perubahan yang nyata. Menurut Mulyono B. A (1990: 56) lamanya kegiatan latihan hendaknya berada dalam kurun waktu antara 40- 60 menit. Frekuensi latihan seyogjanya dilakukan 4- 5 kali dalam seminggu. Oleh karena atlet yang tidak berlatih selama 48 jam maka *endurance* nya sudah menurun.

c. Bentuk latihan *plyometric*

Menurut Sukadiyanto (2011: 96) bentuk latihan *plyometric* dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu latihan dengan intensitas rendah (*low impact*) dan latihan dengan intensitas tinggi (*high impact*).

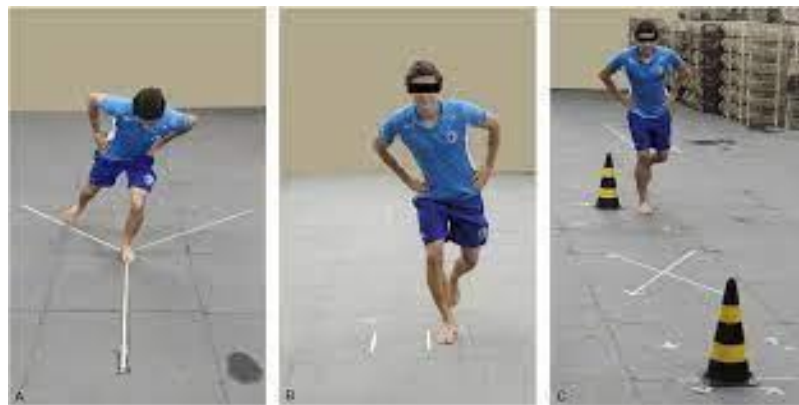
Latihan *plyometric* akan lebih efektif apabila pelatih dapat menyusun priodisasi latihan yang tepat. Pelatih perlu memandukan antara frekuensi, volume, intensitas beserta pengembangannya. Perpaduan yang tepat akan menghasilkan penampilan yang maksimal. Tidak ada riset yang menunjukkan secara rinci mengenai aturan volume yang berkaitan dengan set dan repetisi. Literatur lebih menganjurkan agar pelatih menyesuaikan dengan kondisi dan tingkat keberhasilan latihan. Intensitas latihan dalam latihan *plyometric* selalu diukur dengan tingkat kesulitan gerakan.

1) *Side Hops*

Latihan *side hops* bertujuan untuk meningkatkan kekuatan lengan dan gerakan ke samping yang cepat. Berikut langkah- langkah dalam melakukan latihan *side hop*: (1) Berdirilah di samping kanan kerucut, seimbangkan kaki luar; (2) Melompatlah ke samping diantara kerucut, mendaratah dengan kedua kaki sampai melompati kerucut yang terakhir; (3) Pada kerucut yang terakhir mendaratlah dengan kaki bagian luar dan segera ulangi latihan ini dengan arah kebalikanya.

Latihan *Side Hops* merupakan salah satu bentuk latihan *plyometrics*, yang digunakan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai. Dengan demikian, hal ini dapat berpengaruh terhadap

kemampuan smash dalam permainan bolavoli. Bentuk latihan *side hops* ini, menggunakan dua buah rintangan seperti (cone) dengan ketinggian 18-26 inci. Latihan ini dilakukan dengan meloncati ke atas rintangan dengan posisi menyamping. Secara khusus gerakan ini sangat bermanfaat untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai. Manfaat melakukan gerakan ini adalah melatih otot-otot abductor paha, stabilizer lutut, dan ankle, serta meningkatkan power samping yang eksplosif diseluruh paha dan panggul. Latihan ini sangat berguna untuk aktivitas yang menggunakan gerakan ke samping dan baik untuk melatih otot tungkai salah satu bentuk latihan plyometrics, yang digunakan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai. Adapun bentuk latihan *side hops* adalah sebagai berikut:



Gambar 2 Side Hop

Sumber : <https://www.researchgate.net/figure/A-star-excursion-balance-test-B-side-hop-test-C-figure-of-8-hop>. Diakses pada tanggal 1 September 2020

2) *Knee Tuck Jump*

Latihan *Knee Tuck Jump* merupakan salah satu bentuk latihan *plyometrics* yang bertujuan untuk melatih otot tungkai seseorang. *Knee tuck jump* adalah melakukan lompatan pada bidang datar yang elastis

seperti rumput atau alas lantai senam. Lakukan latihan ini dalam perkembangan biasan dari respon tunggal, respon multi dengan menggunakan jeda. Menurut Yuwono dkk (2015) “*knee tuck jump* adalah Knee tuck jump merupakan salah satu bentuk latihan plyometrics yang bertujuan untuk melatih otot tungkai seseorangambil posisi tegak lurus dan kaki selebarbahu. Tempatkan kedua telapak tangan menghadap kebawah setinggi dada”.

Menurut Harimbawa, dkk (2014), *knee-tuck jump* dilakukan pada permukaan yang rata. Latihan ini dilakukan dalam satu rangkaian loncatan eksplosif yang cepat. Menurut Nugroho, dkk (2013) “Latihan *Knee-tuck Jump* adalah salah satu bentuk latihan untuk mengembangkan kekuatan vertikal yang sifatnya mengembangkan kekuatan otot tungkai dan otot perut di dalam mengangkat titik berat beban.” *Knee-tuck jump* merupakan salah satu bentuk latihan kekuatan otot tungkai ,cara pelaksanaannya yaitu mulai posisi berdiri, kemudian loncat ke atas dengan cepat. Gerakan lutut ke atas dengan cepat. Gerakan lutut ke atas dada dan usahakan menyentuh telapak tangan. Berikut ini adalah gambar gerakan *Knee-tuck jump*.

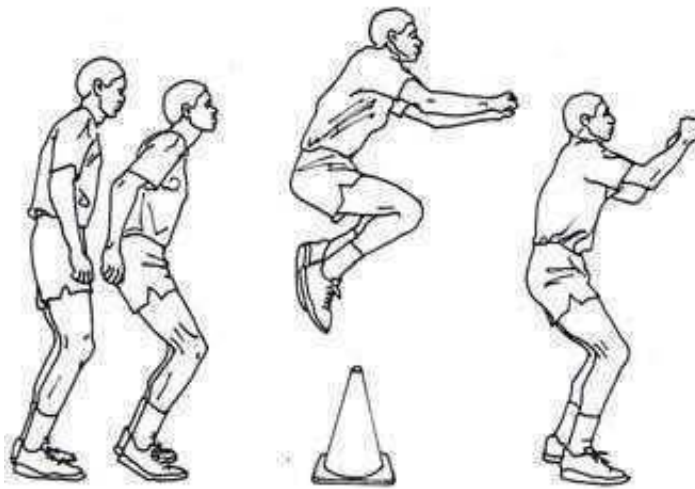


Gambar 3. Knee-tuck jump.

Sumber : <https://docplayer.info/52577587-Pengaruh-pelatihan-plyometric-knee-tuck-jump-dan-step-up-jump-terhadap-peningkatan-daya-ledak-otot-tungkai-dan-kelincahan.html>. diakses pada tanggal 01 September 2020

3) *Box drill*

Latihan box drill yaitu dimulai dengan berdiri pada dua kaki selebar bahu, kemudian melakukan lompatan ke depan dengan 12 mendarat di atas box, kemudian lompat ke bawah lagi dan lompat ke box dan seterusnya, dapat juga dilakukan dengan variasi lainnya akan tetapi mendarat pada dua kaki, badan harus tetap pada garis lurus. Latihan ini merangsang otot untuk selalu berkontraksi lebih sering baik saat memanjang (elongate) maupun saat memendek (shorten). Dilihat dari bentuk latihannya, latihan ini cocok untuk meningkatkan ketrampilan *jump smash*.



Gambar 4 Boxdill

Sumber: <https://www.google.com/search?q=contoh+gambar+boxdrill&safe>. diakses pada hari Senin 22 Maret 2021.

4) *Frog Jump*

Latihan *frog jump* yaitu dimulai dengan berdiri pada dua kaki selebar bahu, kemudian melakukan lompatan ke depan tanpa menggunakan penghalang tetapi lompatan ini dilakukan dengan sejauh-

jauhnya. Gerakan *frog jump* dilakukan dengan kaki ditekuk dan mendarat pada dua kaki, badan harus tetap pada garis lurus.



Gambar 5. Frog Jump

Sumber : <https://manfaat.co.id/manfaat-lompat-katak> diakses pada hari Senin 22 Maret 2021.

5) *Standing Jump*

Latihan standing jump yaitu dimulai dengan berdiri pada dua kaki selebar bahu, kemudian melakukan lompatan kedepan dengan melewati penghalang dengan kaki ditekuk dan mendarat pada dua kaki, badan harus tetap pada garis lurus Latihan ini merangsang otot untuk selalu berkontraksi baik saat memanjang (elongate) maupun saat memendek (shorten). Dilihat dari bentuk latihannya, latihan ini cocok untuk meningkatkan ketrampilan jump smash yang membutuhkan gerakan melayang di udara.



Gambar 6. Standing Jump

Sumber : <http://3.bp.blogspot.com/> diakses pada hari Senin 22 Maret 2021.

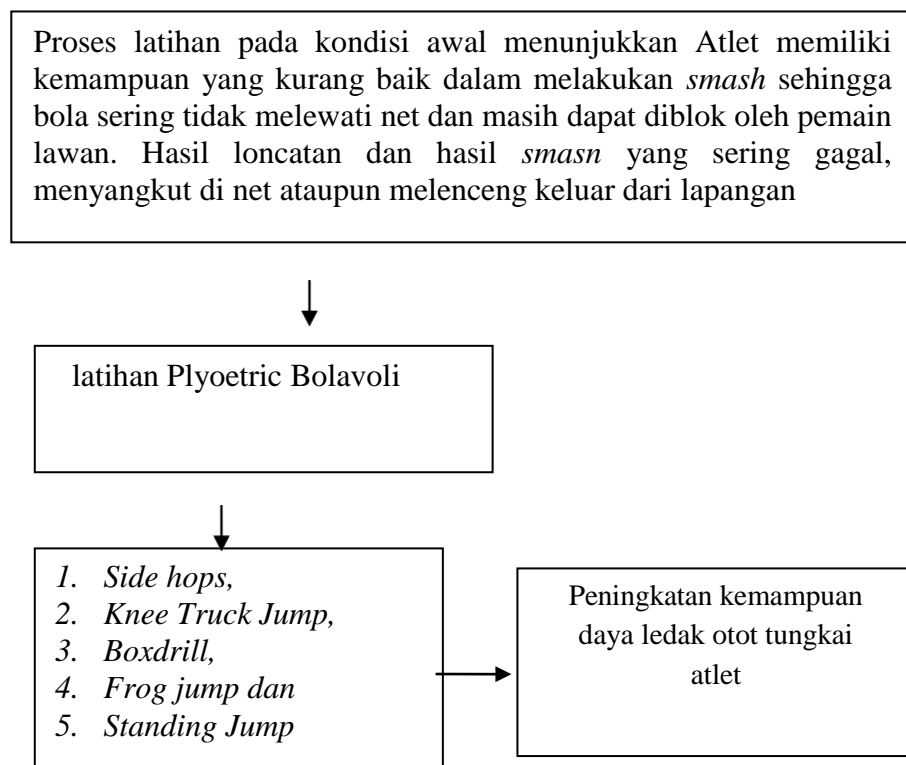
B. Kerangka Konseptual

Usaha untuk meningkatkan prestasi atlet pada umumnya dilakukan melalui proses latihan yang teratur dan program yang telah disusun. Seperti yang diketahui bahwa daya ledak otot tungkai merupakan salah satu faktor penunjang untuk pencapaian prestasi maksimal dari seorang pemain bolavoli. Pemain yang mempunyai daya ledak otot tungkai yang bagus diduga akan mampu bermain dengan baik, baik dalam menyerang maupun dalam bertahan. Dalam menyerang saat melakukan *jump servis*, *smash* dan dalam bertahan saat melakukan *block*.

Latihan *plyometrik* adalah bentuk latihan gabungan antara beberapa metode latihan, diantaranya *side hops*, *Knee Truck Jump*, *Boxdrill*, *frog jump* dan *Standing Jump*. Yang latihan tersebut di susun sesuai dengan program latihan yang di laksanakan 4 kali dalam seminggu, yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan daya ledak otot tungkai.

Jadi dapat disimpulkan bahwa, latihan *plyometric* merupakan suatu latihan yang dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai, latihan ini akan cukup efektif dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai, dan juga dapat meningkatkan kemampuan lompat jauh. Dimana kemampuan lompat jauh ditentukan oleh adanya kecepatan dan kekuatan otot tungkai itu sendiri. Latihan untuk memperbaiki kemampuan lompat jauh dapat dilakukan dengan latihan *plyometric*. Untuk itu perlu di perhatikan bahwa sebelum latihan diberikan harus terlebih dulu diberikan pemanasan. Agar latihan terarah dan selalu berkelanjutan maka latihan pun perlu dibuat program latihan yang baik.

Berdasarkan uraian tentang latihan *side hops*, *Knee Truck Jump*, *Boxdrill*, *frog jump* dan *Standing Jump* terlihat bahwa kelima bentuk latihan ini memberikan pengaruh terhadap daya ledak otot tungkai pemain bolavoli Club Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan . Diduga bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *side hops*, *Knee Truck Jump*, *Boxdrill*, *frog jump* dan *Standing Jump* terdapat peningkatan daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Club Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan. Untuk lebih jelasnya tujuan dari kerangka konseptual dengan metode latihan *pre-test* dan *post test* (*the one group pre-test post-test*). Berdasarkan uraian sebelumnya, maka kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar di bawah.



Gambar 7. Kerangka konseptual

C. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka konseptual yang sudah diuraikan di atas, maka hipotesis penelitian dalam penelitian ini yaitu: Terdapat pengaruh yang berarti pengaruh latihan *plyometric* terhadap peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Babe Vc Tapan Kabupaten Pesisir Selatan”.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hipotesis maka dapat ditarik kesimpulan yaitu, ada pengaruh yang signifikan dari metoda latihan *plyometric* terhadap peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Klub Babe VC Tapan Kabupaten Pesisir Selatan. Dengan nilai t_{hitung} 3,25 sedangkan t_{tabel} sebesar 2.14 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $n = 14$, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,25 > 2.14$). Dengan pengaruhnya dapat dilihat dari uji beda mean dimana mean *pre test* kemampuan daya ledak otot tungkai 143,35 sedangkan *post test* nya meningkat menjadi 147,54 (meningkat). Ini berarti terjadi peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai dengan menggunakan metoda latihan *plyometric*.

B. Saran

Berdasarkan pada kesimpulan diatas, maka peneliti dapat memberikan saran yang dapat membantu mengatasi masalah yang ditemui dalam meningkatkan keterampilan bermain diantaranya:

1. Bagi pelatih atau pengajar yang memiliki klub, bentuk metode latihan *plyometric* adalah bentuk metode latihan yang meningkatkan daya ledak sehingga dapat membantu untuk mendapatkan kemampuan melompat yang baik.
2. Kepada para atlet agar dapat menjalankan program latihan yang telah disusun oleh pelatih dalam usaha meningkatkan prestasinya.

3. Bagi peneliti yang berminat meneliti lebih lanjut disarankan untuk dapat memperbanyak jumlah sampel dan mengkaji bentuk-bentuk latihan lainnya dan disarankan untuk lebih memperhatikan variabel lain yang juga dapat mempengaruhi daya ledak otot tungkai seperti, postur tubuh, usia, berat badan, dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahim, F., & Hariadi, I. 2019. Tingkat Kebigaran Jasmani Siswa SDN Tulungrejo 03 Daerah Dataran Tinggi Kecamatan Bumiaji Kota Batu Tahun Pelajaran 2018/2019. *Indinesia Performance Journal* 2(1), 68-73.
- Adriani, L. M. 2019. Pengaruh Pelatihan 30 Second Box Drill Dan 60 second box drill terhadap daya ledak otot tungkai. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 50-62.
- Ahmadi, Nuril. 2007. *Panduan Olahraga Bola Voli*. Surakarta: Era Pustaka Utama.
- Arikunto, Suharsini. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariani Tuti.2011. Pelatihan Menarik Katrol Beban Lima Kg, dengan Duabelas Repetisi, Tiga Set Lebih Baik Dibandingkan Dengan Pelatihan Menarik Katrol Beban Lima Kg, dengan Sembilan Repetisi, Empat Set Dalam Meningkatkan Daya Ledak Otot Lengan pada Siswa Ekstrakurikuler Bulutangkis SMK-1.(Tesis). Denpasar. Universitas Udayana.
- Asril, dan Adnan Aryadie. 2009. *Evaluasi Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Wineka Media, Malang Perpustakaan Nasional.
- Asril. 2009. *Pembinaan Kondisi Fisik*. DIP UNP.
- Apri Agus dan Bafirman. 2017. *Pembentukan Kondisi Fisik.. Buku Ajar tidak diterbitkan*. Padang : FIK UNP.
- Bafirman. 2008. *Pembentukan Kondisi Fisik*. Padang: FIK UNP.
- Bella, Y.S. 2015. Survei Kondisi Fisik dan Keterampilan Teknik Dasar Bola Voli Pada Anak Usia Dini (9-11) Tahun di Klub Bola Voli Putri Wahana Utama Purwodadi Tahun 2013. *Journal of Physical Education, Sport, Healt and Recreation*. 4(5), 1799-1806.
- Blume, G. 2004. *Permainan Bola Voli (Training-Teknik-Taktik)*. Alih Bahasa oleh Syafruddin. Padang : Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
- Bompa, Tudor.1994. *Theory and Methodology of training*. Dobuque, IOWA : Kendal / Hunt Publisihing Company.
- Cahyadi, Melfi, 2018. Pengaruh Latihan Plyometric Di Pasir Terhadap Power Otot Tungkai Siswi Di Smkn1 Kota Bengkulu Tahun 2017/2018. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 2(1) , 67-74