

**PENGARUH KOMBINASI LATIHAN *PLYOMETRIC*
TERHADAP KETERAMPILAN *SMASH* NORMAL DI TINJAU
DARI KEKUATAN OTOT TUNGKAI**



Oleh:

MUH. AQIL MUROD

NIM 21632251018

Tesis ini di tulis untuk memenuhi sebagai persyaratan mendapatkan gelar Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga

**PROGRAM PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA - S2
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERISTAS NEGERI YOGYAKARTA**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH KOMBINASI LATIHAN *PLYOMETRIC* TERHADAP KETERAMPILAN *SMASH* NORMAL DI TINJAU DARI KEKUATAN OTOT TUNGKAI

MUH. AQIL MUROD, S.Pd.

NIM. 21632251018

Tesis Ini Di tulis Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mendapat
Gelar Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Program Studi Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga-S2
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis

Pembimbing,


Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.Kes.

NIP. 196208151987021001

Mengetahui,

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Universitas Negeri Yogyakarta



Plt Dekan,
Prof. Dr. Yudi k Prasetyo, S.Or., M.Kes.

NIP. 198208152005011002

Koordinator Program Studi ,


Prof. Dr. Endang Rini Sukanti, M.S.

NIP. 196004071986012001

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KOMBINASI LATIHAN PLYOMETRIK TERHADAP POWER DAN KETERAMPILAN SMASH NORMAL DITINJAU DARI KEKUATAN OTOT TUNGKAI

TESIS

MUH. AQIL MUROD
NIM. 21632251018

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis
Program Studi Pendidikan Keperawatan Olahraga-S2
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 17 Juli 2022

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Fauzi, M.Si. Ketua Penguji		20-07-2023
Dr. Abdul Alim, M.Or. Sekretaris Penguji		19-07-2023
Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.Kes. Pembimbing Penguji		19-07-2023
Prof. Dr. Tomoliyua, M.S. Penguji Utama		18-07-2023

Yogyakarta, 21 Juli 2023

Fakultas Ilmu Olahraga dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Plt Dekan



Prof. Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.
NIP. 198208152005011002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muh. Aqil Murod, S.Pd.

Nim : 21632251018

Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pendidikan Kepelatihan olahraga 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 secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Juli 2023



Muh. Aqil Murod, S.Pd.

NIM. 21632251018

ABSTRAK

MUH. AQIL MUROD: Pengaruh Kombinasi Latihan *Plyometric* Terhadap Keterampilan *Smash* Normal Di tinjau Dari Kekuatan Otot Tungkai. **Tesis, Yogyakarta: Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga-S2, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.**

Penelitian ini bertujuan 1) Untuk menganalisis kombinasi latihan *Plyometric* terhadap keterampilan *smash* Normal. 2) Untuk menganalisis pengaruh latihan *smash* terhadap keterampilan *smash* normal. 3) Untuk mengetahui pengaruh kombinasi latihan *Plyometric* terhadap keterampilan *smash* normal di tinjau dari otot tungkai.

Penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2x2 yang di desain dapat memberikan perlakuan dua variabel bebas atau lebih pada waktu bersamaan untuk melihat efek masing-masing variabel bebas secara terpisah dan bersamaan terhadap variabel terikat yang akan terjadi akibat adanya Pengaruh beberapa variabel. Penelitian ini di laksanakan di UPT SMK Negeri 1 Selayar sebanyak 60 sampel dengan penentuan secara acak dari keseluruhan atlet bola voli. Latihan *Plyometric* yang di gunakan ialah *box jump* dan *depth jump* dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan latihan *Plyometric box jump* dan *depth jump* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dengan nilai F sebesar 3.004, nilai signifikansi sebesar $0.045 < 0.05$, rata-rata nilai *Posttest* sebesar 22.18. 2) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet dengan nilai F sebesar 11.273, nilai signifikansi sebesar $0.001 < 0.05$, rata-rata nilai *Posttest* sebesar 11.11. 3) Ada Pengaruh yang signifikan antara latihan *Plyometric (box jump* dan *depth jump)* serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet dengan nilai F sebesar 4.876, nilai signifikansi $0.030 < 0.05$.

Kata Kunci: Latihan *Plyometric*, kekuatan otot tungkai, atlet bola voli.

ABSTRACT

MUH. AQIL MUROD: *The Effect of Plyometric Training Combinations on Normal Smash Skills in the View of Leg Muscle Strength. Thesis, Yogyakarta: Sports Coaching Education Study Program-S2, Yogyakarta State University, 2023.*

This study aims 1) To analyze the combination of Plyometric training on Normal smash skills. 2) To analyze the effect of smash training on normal smash skills. 3) To determine the effect of the combination of Plyometric exercises on normal smash skills in terms of the leg muscles.

Experimental research using a 2x2 factorial design which is designed to provide treatment of two or more independent variables at the same time to see the effect of each independent variable separately and simultaneously on the dependent variable which will occur as a result of the influence of several variables. This research was carried out at UPT SMK Negeri 1 Selayar with a total of 60 samples with a random determination of all volleyball athletes. The plyometric exercises used are box jumps and depth jumps to increase leg muscle strength.

The results of this study indicate that: 1) There is a significant difference in the effect of Plyometric box jump and depth jump exercises on increasing leg muscle strength with an F value of 3.004, a significance value of $0.045 < 0.05$, an average Posttest value of 22.18. 2) There is a significant difference in the effect of athletes who have high and low leg muscle strength on increasing leg muscle strength in athletes with an F value of 11.273, a significance value of $0.001 < 0.05$, an average Posttest value of 11.11. 3) There is a significant effect between Plyometric exercises (box jumps and depth jumps) and leg muscle strength (high and low) on increasing leg muscle strength in athletes with an F value of 4.876, a significance value of $0.030 < 0.05$.

Keywords: *Plyometric training , leg muscle strength, volleyball athletes.*

MOTTO

“Tiada gambar atau lukisan paling indah di bumi ini kecuali melihat raut wajah kedua orang tua yang meneteskan air mata bangga terhadap buah hatinya”

“Ada satu ekspresi yang paling menyentuh bagi seorang anak yaitu melihat raut wajah kedua orang tua dan bibir yang tak bisa melontarkan sepatah katapun dalam menggambarkan isi hatinya”

“Beban yang paling berat bagi anak sulung yang berjenis kelamin laki-laki yaitu mengukir wajah kedua orang tuanya agar tetap terus tersenyum bahagia”

Pesan kedua orang tua kepada penulis:

Ayah

“Anakku, jika di dalam menjalani kehidupan ini ada orang yang mengganggu silakan menjauh tetapi jika dirimu masih di ganggu sebanyak 3 kali hanya satu pesanku lawan walaupun roh berpisah dengan ragamu, aku ikhlas, ridho dan bangga karena dirimu menjaga harkat martabatmu”

Ibu

“Nak, kita ini bukan orang kaya yang hanya mengelola kelapa untuk di jadikan minyak goreng atau kopra jadi jangan berharap ada warisan harta dari kami tetapi hanya satu warisan yang bisa kami berikan, jika dirimu mau sekolah tinggi kami akan mewujudkannya walau hanya tinggal pakaian di badan yang kami gunakan. Kami ikhlas agar kau menjadi manusia mandiri dan berpendidikan.

Ayah dan Ibu

“Jangan tinggalkan Shalat...!!!”

LEMBAR PERSEMBAHAN

1. Terim kasih kepada Allah SWT atas takdir yang di tulis *Lauhul Mahfudz* kepadaku. Terima kasih telah memberikanku kekuatan dan ketabahan sehingga aku mampu bertahan dengan segala ujian yang datang akhir-akhir ini. Terima kasih telah memberikanku ketenangan saat aku merasa lelah, sakit, dan kecewa. Terima kasih telah memberiku orang tua yang begitu sempurna bagiku ya Allah SWT dan beragam Islam sehingga dalam keterpurukan aku bisa menenangkan diriku dengan beribadah dan berdoa Kepada-Mu Ya Allah SWT.
2. Terimakasih kasih untuk kedua orang tuaku, Bapak Agus Salim, S.Sos. dan Bunda Nadimah Mide, S.Pd,I, yang selalu memotivasiku dan berkorban segalanya bagiku pada saat menuntaskan Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga.
3. Terima kasih kepada rekan-rekan seperjuangan yang selalu membantu dan memberikan informasi pada penulisan tesis ini.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur selalu di panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul, ” Pengaruh Kombinasi Latihan *Plyometric* Terhadap Keterampilan *Smash* Normal Di tinjau Dari Kekuatan Otot Tungkai” dengan baik. Tesis ini di susun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga-S2, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Universitas Negeri Yogyakarta.

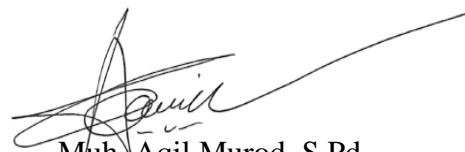
Penulis menyadari bahwa Tesis ini tidak mungkin dapat di selesaikan tanpa bimbingan dan bantuan serta dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam - dalamnya kepada Agus Salim, S.Sos. dan Nadimah Mide, S,Pd.i. sebagai orang tua sehingga penulis dapat melanjutkan pendidikan di Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga-S2 Universitas Negeri Yogyakarta. Ucapan terima kasih juga di sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah banyak membantu penulis sehingga tesis ini terwujud.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Tesis.
3. Koorprodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga serta para dosen Pendidikan Kepelatihan Olahraga yang telah memberikan bekas ilmu.

4. Dosen Pembimbing Tugas Akhir Tesis yang selalu sabar dan membimbing
5. *Reviewer* tesis dan validator yang telah banyak memberikan arahan dan masukan sehingga terselesaikan tesis ini.
6. Dosen Fisik sebagai Validator yang telah memberikan penilaian, saran dan masukan demi perbaikan terhadap program latihan untuk penelitian.
7. Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Selayar dan guru-guru yang telah memberikan izin dalam pengambilan data tesis.
8. Seluruh rekan-rekan dan orang terdekat tercinta yang senangtiasa memberikan doa, dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan lancar.
9. Saudara/i seperjuangan Program Prodi Pendidikan Keperawatan Olahraga Mahasiswa Intake Genap 2022 Pendidikan Keperawatan Olahraga Universitas Negeri Yogyakarta yang telah menjadi keluarga baru di bidang Pendidikan Keperawatan Olahraga.

Semoga semua pihak yang telah membantu mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Aamiin.

Yogyakarta, 20 Juli 2023



Muh. Aqil Murod, S.Pd.
Nim. 21632251018

DAFTAR ISI

Judul

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	iv
ABSTRAK.....	v
MOTTO	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II.....	12
KAJIAN PUSTAKA	12
A. KAJIAN TEORI.....	12
1. Hakekat Olahraga Bola Voli	12
2. Hakekat Latihan.....	28
3. Hakekat Latihan <i>Plyometric</i>	38
4. <i>Plyometric Box Jump</i> Dan <i>Depth Jump</i>	42
5. Perbedaan <i>Box Jump</i> dan <i>Depth Jump</i>	48
6. Hakikat <i>Power Tungkai</i>	50
B. Penelitian Yang Relevan	54
C. Kerangka Pikir	68
D. Hipotesis Penelitian	71

BAB III	72
METODOLOGI PENELITIAN	72
A. Jenis Penelitian	72
1. Pengendalian Validitas Internal.....	74
2. Pengendalian Validitas Eksternal	77
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	78
C. Populasi Dan Sampel Penelitian.....	78
1. Populasi Penelitian	78
2. Sampel Penelitian	79
D. Variabel Penelitian.....	80
E. Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian	81
1. Teknik Pengumpulan Data.....	81
2. Instrumen Penelitian	83
F. Validitas Dan Reliabilitas Instrumen.....	87
1. Validitas Instumen	87
2. Reliabilitas Instrumen.....	87
G. Teknik Analisis Data	88
1. Uji Prasyarat.....	88
2. Uji Hipotesis.....	89
BAB IV.....	90
HASIL DAN PEMBAHASAN	90
A. Deskripsi Hasil Penelitian	90
1. Deskripsi Data Penelitian.....	90
2. Hasil Uji Prasyarat.....	93
3. Hasil Uji Hipotesis	94
B. Pembahasan Hasil Penelitian	98
C. Referensi Pengembangan Penetian Sebelumnya.....	102
D. Keterbatasan Penelitian	107
BAB V	108
KESIMPULAN DAN SARAN	108
A. Kesimpulan	108
B. Implikasi	109
C. Saran	109

DAFTAR PUSTAKA.....	111
LAMPIRAN	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ukuran Lapangan Bola Voli.....	17
Gambar 2. Bola Voli.....	17
Gambar 3. Pola Langka Open Spike	23
Gambar 4. Tahap Melakukan Smash Open Spike	23
Gambar 5. Tahap melakukan Smash Quick	25
Gambar 6. Tahap melakukan Smash Semi	26
Gambar 7. Box Jump, (a) Posisi awal, (b) Melompat kekotak.....	44
Gambar 8. Depth Jump, (a) Langkah dari kotak, (b) Pendaratan jatuh.....	47
Gambar 9. Bagan Kerangka Pikir.....	70
Gambar 10. Tes Kekuatan Otot Tungkai.....	84
Gambar 11. <i>Vertical Jump Test</i>	86
Gambar 12. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kekuatan Otot Tungkai	92

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Ideal Pemain Bola Voli	15
Tabel 2. Perbedaan <i>Box Jump</i> dan <i>Depth Jump</i>	48
Tabel 3. Rancangan Penelitian <i>2x2 Faktorial</i>	73
Tabel 4. Norma Tes Lompat Jauh Tanpa Awalan	84
Tabel 5. <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Otot Tungkai (Kekuatan Otot Tungkai Tinggi).....	91
Tabel 6. <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Otot Tungkai (Kekuatan Otot Tungkai Rendah) ...	91
Tabel 7. Deskripsif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Otot Tungkai	92
Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Normalitas	93
Tabel 9. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas.....	94
Tabel 10. Hasil Uji ANAVA antara latihan <i>Box Jump</i> dan <i>Depth Jump</i> terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai	95
Tabel 11. Hasil Uji ANAVA Perbedaan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai dan rendah terhadap peningkatan otot tungkai.....	95
Tabel 12. Hasil uji ANAVA Pengaruh antara latihan <i>Plyometric</i> (<i>box jump</i> dan <i>depth jump</i>) dan kekuatan otot tungkai (<i>tinggi</i> dan <i>rendah</i>) terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai.	96
Tabel 13. Hasil uji ANAVA Pengaruh antara latihan <i>Plyometric</i> (<i>box jump</i> dan <i>depth jump</i>) dan kekuatan otot tungkai (<i>tinggi</i> dan <i>rendah</i>) terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai.	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sampul Proposal Tesis.....	124
Lampiran 2. Lembar Persetujuan Ujian Proposal Tesis.....	125
Lampiran 3. Lembar Pengesahan Ujian Proposal Tesis.....	126
Lampiran 4. Lembar Pengesahan Setelah Ujian Hasil Tesis.....	127
Lampiran 5. Pernyataan Keaslian Karya.....	128
Lampiran 6. Penulisan Judul Tabel dan Gambar	129
Lampiran 7. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian Tesis	132

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bola Voli adalah olahraga yang di mainkan oleh dua grup berlawanan yang masing – masing memiliki enam pemain. Menurut Mulyadi , D. Y. N., & Pratiwi (2020:1) Permainan Bola Voli menjadi salah satu cabang olahraga permainan yang di kenal oleh seluruh lapisan masyarakat baik laki - laki maupun perempuan, baik muda, dewasa hingga orang tua, baik antar kampung hingga tingkat mendunia hal ini karena Bola Voli telah banyak di pertandingan. Ternyata permainan Bola Voli ini adalah kombinasi dari beberapa permainan bola besar yang di jadikan satu yaitu Bola Basket, Baseball, dan Bola Tangan.

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan manusia karena dengan adanya Pendidikan diharapkan manusia dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan kreatifitas. Keberhasilan dalam bidang Pendidikan sangat di tentukan oleh keberhasilan dalam proses pembelajarannya. Pendidikan Jasmani pada hakikatnya adalah proses pendidikan yang memanfaatkan aktivitas fisik untuk menghasilkan perubahan holistic dalam kualitas individu, baik dalam hal fisik, mental, serta emosional. Pendidikan Jasmani seharusnya memperlakukan anak sebagai sebuah kesatuan yang utuh, makhluk total, tidak hanya menganggap sebagai seseorang yang terpisah kualitas fisik dan mentalnya. Pada dasarnya Pendidikan Jasmani dengan memanfaatkan alat gerak manusia dapat membuat aspek mental dan moralpun ikut berkembang (Taufan, J., Ardi sal, A., Damri, D., & Arise, A, 2018).

Mempelajari kecenderungan budaya fisik dan pengembangan olahraga dalam masyarakat modern dan refleksi kecenderungan ini dalam program pembinaan fisik untuk Lembaga Pendidikan menunjukkan bahwa beberapa perubahan harus terjadi dalam isi pelajaran budaya dan olahraga tambahan. Kegiatan Ekstrakurikuler dalam rangka pengenalan *Federal State Educational Standards* (FSES) menjadi mendesak karena standar menggaris bawahi bahwa kegiatan Ekstrakurikuler harus wajib sebab ini adalah sumber daya yang membantu sekolah untuk mencapai kualitas Pendidikan baru. Dalam standar Pendidikan Negara bagian Federal yang baru dari Pendidikan menengah awal memerlukan perhatian khusus dalam kegiatan Ekstrakurikuler demi kelancaran dan menjadi motivasi Pendidikan anak muda untuk masuk secara sistematis mempelajari berbagai pengalaman sehingga terbentuk rasa kepuasan dan motivasi belajar (Dorontsev, A. V., Ermolina, N. V., Mayorova, E. B., & Lyamina, Y. A., 2020).

Kenyamanan dalam olahraga adalah salah satu acara sosial terbesar di dunia dan praktik mereka membawa manfaat yang tak terhitung jumlahnya. Sejak Pandemi virus Covid - 19 merambak di Indonesia, maka kegiatan olahraga banyak di lakukan secara mandiri di rumah begitu juga Latihan Bola Voli. Dampak negatif dari isolasi sosial, dan kesepian terhadap Kesehatan Atlet, namun sedikit yang di ketahui tentang kemungkinan biologisnya (Day, F. R., Ong, K. K., & Perry, J. R, 2018).

Pandemi Covid - 19 kualitas layanan setiap tempat latihan penunjang seperti fasilitas umum, station, Gedung olahraga, sirkuit, dan kolam renang tidak

boleh di gunakan untuk latihan . (Yildi z, K., Polat, E., & Güzel, P. 2018).
Apalagi di Era yang semakin kompetitif ini, setiap orang makin menyadari pentingnya aspek loyalitas untuk kelanjutan dari kegiatan yang sedang di jalannya. Dalam pelaksanaan Latihan terdapat hubungan yang kuat dan positif antara kualitas fasilitas layanan dengan loyalitas Atlet, kualitas fasilitas layanan tempat Latihan berpengaruh terhadap kepuasan Atlet (Napitupulu, D., Rahim, R., Abdullah, D., Setiawan, M. I., Abdi llah, L. A., Ahmar, A. S., ... & Pranolo, A. 2018)

Loyalitas yang perlu di cari solusinya adalah kualitas layanan, harga, dan dukungan keluarga dalam penelitian yang di lakukan mengenai pengaruh kualitas pelayanan tarif atas kepuasan dan Atlet pada latihan kebugaran menunjukkan bahwa impresi yang signifikan dari kualitas layanan pada sikap kepuasan, pengaruh kualitas layanan pada perilaku loyalitas yang Sebagian besar tidak langsung. Harga tiket memiliki efek negatif pada kepuasan dan perilaku loyalitas (Ndayisenga, J., & Tomoliyus, T.,2019).

Jalur perkembangan yang di ikuti oleh seorang Atlet muda merupakan komponen yang sangat penting dalam teka - teki kompleks tentang apa yang mendefinisikan pengalaman olahraga remaja. Atlet dapat mengikuti salah satu dari tiga jalur perkembangan antara 6 dan 18 Tahun yaitu partisipasi rekreasi yang konsisten di mana Atlet tidak mengkhususkan diri dalam satu olahraga, pengambilan sampel awal berbagai olahraga sebelum kemudian mengkhususkan diri pada masa remaja, dan spesialisasi awal di mana Atlet terlibat dalam Latihan yang di sengaja dalam jumlah tinggi saat memasuki dunia olahraga. Dalam dua

Dekade terakhir literatur telah terbukti mengarah pada tujuan akhir kinerja elit namun semakin meningkatnya program olahraga pemuda telah bergerak kearah mendorong Atlet untuk mengabdikan diri pada olahraga tertentu pada usia yang sangat muda dengan harapan mendapatkan keuntungan dalam kompetisi dan mencapai tingkat elit. Praktik ini telah menimbulkan kekhawatiran perkembangan tentang hasil negatif yang mungkin di hasilkan dari praktik intens seperti itu di awal kehidupan seseorang anak. Para ahli baru - baru ini menyimpulkan bahwa pelatihan intensif dalam satu olahraga dengan mengesampingkan semua olahraga lainnya harus di tunda sampai akhir masa remaja untuk alasan Kesehatan fisiologis dan psikologis (Macniven, R., Canuto, K., Wilson, R., Bauman, A., & Evans, J. 2019).

Cabang Olahraga memiliki kebutuhan akan pencapaian minimal unsur kondisi fisik memacuh pemain Bola Voli menggunakan pengetahuan empiris dan praktis dari berbagai domain terkait fisiologi olahraga. Bola Voli adalah permainan yang bersifat intermiten, kapasitas aerobik yang tinggi tetap penting terutama dalam permainan multiset di mana mempertahankan tingkat kinerja yang tinggi dari waktu ke waktu di perlukan. Data dari studi kinerja di lapangan dan eksperimen yang menguji metode peningkatan variabel fisiologis dapat memungkinkan pelatih kekuatan dan pengkondisian untuk membuat program pengkondisian dalam memaksimalkan permainan Bola Voli untuk meningkatkan prestasi ketingkat yang lebih tinggi. Berkaitan dengan pembinaan dan pengembangan olahraga di tanah air sudah sepantasnya pengembangan prestasi olahraga di tumbuhkan dengan baik sesuai dengan kemajuan teknologi dalam

bidang olahraga. Olahraga merupakan salah satu wadah untuk meningkatkan sumber manusia dengan berolahraga secara teratur dan *Continue* akan meningkatkan kualitas fisik dan mental seseorang (Lidor, R., & Ziv, G. 2016).

Pelatihan kompleks adalah metode pengajaran populer yang banyak di gunakan dalam kondisi praktis dan telah di uji dalam sejumlah penelitian. Meskipun sebagai besar ilmuwan dan pelatih olahraga setuju bahwa pelatihan Resistensi dan Pelatihan *Plyometric* harus di masukkan dalam mode Atlet untuk mengembangkan kekuatan otot yang lebih tinggi, data tentang efektivitas pelatihan kompleks sebagai metode pelatihan yang tepat namun masih di ragukan. Literatur sebelumnya yang mengeksplorasi latihan kompleks telah menunjukkan peningkatan kinerja Atletik, meskipun sebaliknya telah di laporkan. Penjelasan yang mungkin untuk hasil yang bertentangan ini mungkin peran variabel seperti besarnya dan mode latihan dengan beban awal, interval istirahat antara Resistensi dan komponen *Plyometric* dari latihan kompleks. Selain itu jenis kelamin, status pelatihan, usia, tingkat kekuatan peserta juga dapat mempengaruhi manfaat pelatihan komprehensif (Annadurai, R., & Kalarani, A., 2021).

Latihan *Plyometric* harus di lakukan dengan cepat untuk mencapai kekuatan otot dan daya ledak tinggi. *Plyometric* melatih otot untuk melakukan pra - peregangan sebelum melompat. Peregangan ini memimpin otot untuk menyimpan energi potensial di dalamnya yang membantu untuk melompat lebih tinggi misalnya ketika gerakan counter di lakukan lebih awal untuk melompat, energi elastis di simpan di otot soleus dan gastrocnemius medial. Latihan ini melatih serat otot cepat dan saraf mengaktifkannya serta refleks sehingga merupakan salah

satu alat utama yang meningkatkan kekuatan dan kecepatan. Dalam metode *Plyometric* semua latihan atau kegiatan yang bertujuan adalah untuk meningkatkan reaksi eksplisif pemain melalui kontraksi otot yang kuat, peningkatan reaksi terjadi sebagai akibat dari kontraksi eksentrik yang cepat (Harmandeep, S., Satinder, K., Amita, R., & Anupriya, S., 2015).

Salah satu kegiatan yang dapat merangsang anggota gerak bawah adalah berupa latihan dengan menerapkan latihan Circuit Trapping. Latihan Circuit Trapping adalah suatu bentuk Latihan yang di lakukan dengan menaiki dan menuruni tangga yang tingginya kurang lebih tinggi lutut dengan berbagai macam jenis latihan yang berbeda. Latihan di lakukan secara berurutan dengan menerapkan bentuk latihan seperti latihan Sirkuit. Latihan Cirkuit adalah bentuk latihan yang terdiri dari berbagai aktivitas yang di gabungkan menjadi rangkaian latihan yang terprogram dengan istirahat pada setiap posnya. Bahwa sistem sirkuit terdiri dari serangkaian latihan resistensi yang di lakukan secara berurutan dengan istirahat minimal diantara setiap latihan dengan melakukan sirkuit Atlet dapat meningkatkan waktu untuk ambang laktat, komposisi tubuh dan meningkatkan kekuatan dan daya tahan (Nugroho, S., Nasrulloh, A., Karyono, T. H., Dwihandaka, R., & Pratama, K. W., 2021).

Setiap Individu memiliki karakteristik dan tingkatan kemampuan teknik yang berbeda dalam permainan Bola Voli. Secara lahirah ada yang memiliki bakat bermain Bola Voli secara baik tetapi ada juga yang memiliki kemampuan kurang baik. Atlet harus di latih secara intensif dan efisien untuk dapat meningkatkan kecakapan dan prestasi dalam bermain Bola Voli. Oleh karena itu kemampuan

dalam olahraga Bola Voli perlu memperhatikan komponen - komponen kondisi Fisik. kondisi fisik adalah suatu kesatuan khusus dari komponen - komponen yang tidak dapat di pisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya sehingga bisa menjadi pedoman untuk membuat perencanaan latihan. Koordinasi merupakan kemampuan untuk mengontrol gerakan tubuh seseorang di katakan mempunyai koordinasi yang baik bila mampu bergerak dengan mudah dan lancar dalam rangkaian gerakan terkontrol dengan baik. Daya otot salah satu komponen fisik yang harus di miliki baik itu sewaktu melakukan *Smash* sebab perpaduan antara kekuatan dan kecepatan (Prasetyo, W. E., 2020).

Kekuatan tungkai di butuhkan dalam melakukan teknik *Smash* mempunyai peranan penting terhadap keberhasilan melakukan gerakan. Menurut Hamonangan, M., & Wellis, W. (2020) Pelatihan *Depth Jump* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai dan pinggul khususnya otot - otot *gluteals, gastrocnemius, bicep femoris, gluteus, brevis soloes, extensor di gitorium* dan *vastus lateralis* dengan kecepatan tinggi dan penuh tenaga.

Penelitian Kasanah, N., & Triyanto, T. (2019) menunjukkan bahwa latihan *box jump* berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan tungkai. Hal ini di prediksi terjadinya proses respon dan adaptasi latihan dari fungsi dan sistem fisiologis pada saat melakukan loncatan bebannya berat sehingga serabut - serabut otot bekerja lebih berat dan berkontraksi dengan sangat kuat. Demikian otot kaki di tuntutan untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini harus terus menerus. Kontraksi terus menerus dan peningkatan beban setiap dua kali

seminggu sehingga otot tungkai dan kekuatan tungkai akan meningkat. Program pelatihan dalam penelitian ini menggunakan tubuh bobotnya sendiri sehingga mencapai gerakan maksimal sesuai dengan sifat dayanya.

Kekuatan tungkai seseorang di pengaruhi salah satunya oleh kekuatan otot tungkai. Kekuatan adalah kemampuan otot atau kelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Kekuatan otot ini untuk memperkuat Atlet dalam melakukan gerak pada olahraga apapun Suchomel, (T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H., 2018).

SMK Negeri 1 Selayar merupakan sekolah yang mempunyai Ekstrakurikuler Bola Voli di Kabupaten Kepulauan Selayar walaupun tergolong muda akibat adanya *Covid19* mewabah Indonesia. Kegiatan Ekstrakurikuler ini di bentuk di bulan Agustus 2022 dengan total Anggota aktif berjumlah 80 Atlet yang di bina oleh para Guru Olahraga yang berada di sekolah tersebut.

Dari penjelasan diatas Peneliti mempunyai harapan agar dalam melaksanakan penelitian semua pihak dapat berkontribusi dengan baik sehingga mempermudah dalam proses nantinya tetapi fakta di lapangan biasanya berbanding terbalik sehingga Peneliti harus mempersiapkan secara akurat agar hasil dalam penelitian ini mampu menjadi patokan dalam pengembangan latihan *Plyometric* khususnya memperkuat otot tungkai Atlet Bola Voli. Berdasarkan latar belakang yang di kemukan, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Kombinasi Latihan *Plyometric* Terhadap Keterampilan *Smash* Normal Di tinjau Dari Kekuatan Otot Tungkai”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar Belakang masalah diatas, maka masalah dalam penelitian ini dapat di indetifikasi sebagai berikut:

1. Rendahnya lompatan saat melakukan *Smash*.
2. Kurangnya Latihan kekuatan tungkai pada Atlet.
3. Posisi tangan saat melakukan *Smash* belum tepat sasaran.
4. Atlet masih kesulitan menemukan timing saat melakukan *Smash*.
5. Kurangnya terprogram Latihan yang sesuai dengan kekurangan Atlet.
6. Kurangnya pelatih memvariasi metode Latihan dalam meningkatkan Kekuatan. dan Keterampilan *Smash* Atlet.
7. Pengaruh latihan *Plyometric* dan kekuatan otot tungkai terhadap kekuatan tungkai belum di ketahui.

C. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah yang akan di teliti dengan tujuan agar hasil penelitian lebih terarah. Masalah dalam penelitian ini hanya di batasi pada pengaruh Latihan *Plyometric* terhadap keterampilan *Smash* Atlet. Jadi , dalam penelitian ini lebih menitik beratkan pada variabel - variabel: (1) Latihan *Plyomtrik* sebagai variabel Bebas, (2) Kekuatan dan Keterampilan *Smash* sebagai Variabel Terikat dan, (3) Kekuatan Otot Tungkai sebagai variabel Moderator.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang di kemukan sebelumnya maka di rumuskan masalah yang akan di teliti sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan pengaruh antara latihan *Plyometric* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet ?
2. Apakah ada perbedaan pengaruh antara kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet ?
3. Apakah ada Pengaruh antara latihan *Plyometric* serta kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai atlet ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di kemukan diatas, maka tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh Kombinasi Latihan *Plyometric* terhadap keterampilan *Smash* Normal.
2. Pengaruh Kombinasi Latihan *Smash* terhadap Kerampilan *Smash* Normal.
3. Pengaruh Kombinasi Latihan *Plyometric* terhadap Keterampilan *Smash* Normal di Tinjau Dari Otot Tungkai.

F. Manfaat Penelitian

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

1. Manfaat Teoritis

- a. Bagi Pelatih, hasil penelitian ini dapat menambahkan pengetahuan dan metode Latihan yang ada.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam olahraga Bola Voli dan menjelaskan secara ilmiah

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Pelatih, Latihan *Plyometric* dapat digunakan sebagai acuan dan evaluasi pada proses Latihan dalam meningkatkan Keterampilan *Smash*
- b. Bagi Atlet, pembetulan terhadap keterampilan *Smash* yang kurang sehingga di kemudian hari dapat memberikan motivasi dalam berlatih.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. KAJIAN TEORI

1. Hakekat Olahraga Bola Voli

Budiarti, W. W., Hanif, A. S., & Samsudin, S. (2019) menyatakan bahwa Permainan Bola Voli merupakan olahraga yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan pengembangan prestasi olahraga oleh karena itu upaya peningkatan dan pengembangan prestasi belajar Bola Voli perlu dilakukan untuk meningkatkan prestasi yang diinginkan. Bola Voli ialah olahraga yang merajai seluruh masyarakat baik pelajar maupun instansi pemerintah di mana perkembangan Bola Voli sangat pesat hal ini ditinjau dari pelaksanaan kejuaraan Bola Voli di tingkat Kecamatan, Daerah, Nasional maupun Internasional yang sering diadakan. Bola Voli terdiri dari berbagai macam bentuk gerakan yang merupakan dasar yang sangat penting dalam permainannya. Gerakan *Passing* dan gerakan *Smash/Spike*. Gerakan tersebut harus dikuasai oleh setiap pemain Bola Voli dengan tujuan menyilangkan bola kearah lawan sambil mematikan permainan lawan dan mendapatkan Poin. Permainan Bola Voli adalah permainan tim asiklik, di mana kerja otot adalah kekuatan, kecepatan, karakter, koordinasi dan akurasi (Wall, S., Yang, S., Vidas, L., Chollet, M., Glowina, J. M., Kozina, M., ... & Trigo, M., 2018). Permainan Bola Voli berkembang dalam karakteristik, kecepatan dan Kekuatan fisik (Sopa, I. S., 2019).

Permainan Bola Voli yang relatif sederhana dengan melatih pemain dan kecepatan gulir aksi multilateral dapat dinikmati secara luas dan semakin di

terima oleh penonton (Narayan, A., Van der Weide, R., Cojocaru, A., Lakner, C., Redaelli, S., Mahler, D. G., ... & Thewissen, S., 2018). Permainan Bola Voli memiliki berbagai macam aksi dalam permainannya dari yang paling sederhana hingga yang paling rumit. Hal ini menuntut para pemain untuk terus berlatih dan tekun serta mementaskan urutan proses belajar mengajar bagi pelatih (Szabo, D. A., Neagu, N., Voidazan, S., Sopa, I. S., & Gliga, C. A., 2019). Penggunaan daya ledak pemain Bola Voli pada gerakan vertikal, horizontal dan sampling sangat penting (Pomohaci, M. & Sopa, I. S., 2021)

Bola Voli diakui sebagai salah olahraga paling populer di dunia baik di mainkan oleh pria dan wanita. Dalam beberapa Tahun terakhir Bola Voli telah mengalami kemajuan teknis yang luar biasa (Kim, Y. Y., & Park, S. E., 2016). Bola Voli adalah olahraga populer yang memiliki ribuan pendukung dan praktisi di area internasional dan olahraga kompetitif yang di mainkan di berbagai permukaan seperti lapangan indoor dan outdoor. Bola Voli indoor di mainkan diatas permukaan datar yang keras yang sebagian besar terbuat kayu atau bahan sintesis (Çimenli, Ö., Koç, H., ÇDMENLİ, F., & KAÇOĞLU, C., 2016). Bola Voli adalah permainan yang sangat mengandalkan daya ledak kaki untuk mencapai ketinggian lompatan maksimum, kemampuan vertikal memerlukan kekuatan otot dan kecepatan otot agar menghasilkan daya ledak tubuh bagian bawah seseorang pemain dapat menjadi faktor penting untuk mencapai ketinggian maksimum pada lompatan vertikal (Harmandeep, S., Satinder, K., Amita, R., & Anupriya, S., 2015). Dari penjelasan diatas kita dapat simpulkan pengertian Bola Voli adalah sebuah olahraga beregu atau tim dan setiap tim terdiri

atas 6 pemain aktif dan 6 pemain di bangku cadangan yang masing - masing tim berlomba mengumpulkan angka sebanyak - banyaknya untuk memenangkan pertandingan tersebut dengan cara menjatuhkan bola kedalam lapangan lawan juga bisa mendapatkan angka dengan syarat lawan melakukan kesalahan sesuai peraturan yang ada.

Bola Voli tidak hanya di kenal sebagai olahraga prestasi tetapi juga di kenal sebagai olahraga rekreasi sebab tujuan bermain yang berawal dari tujuan bersifat relatif untuk mengisi waktu luang setelah lelah bekerja kemudian berkembang ke arah tujuan - tujuan tersebut, banyak orang berolahraga khususnya bermain bola untuk memelihara dan meningkatkan kesegaran jasmani dan sehat. Semakin banyaknya olahraga baru yang masuk di masyarakat tidak membuat olahraga Bola Voli hilang begitu saja di kalangan masyarakat Indonesia. Hal ini di karenakan olahraga Bola Voli sudah menjadi bagian dari Masyarakat Indonesia. Di dalam olahraga Bola Voli di tuntutan untuk memiliki keterampilan menyerang untuk mendapatkan Poin di mana di dalam permainan di tuntutan untuk menang pertandingan dengan cara memasukkan atau mendapatkan Poin sebanyak 25 atau jika dalam poin tersebut sama maka harus memiliki selisi 2 Poin. Selain kemampuan menyerang, di dalam permainan Bola Voli juga di perlukan kemampuan bertahan untuk mencegah tim lawan mendapatkan Poin. Hal ini menunjukkan bahwa pemain Bola Voli harus memiliki teknik dasar keterampilan bermain yang mumpuni. Kemampuan teknik dasar yang baik di butuhkan sinergi yang baik pula dari keterampilan dasar tersebut dengan taktik permainan yang di tampilkan (Misudin, R., & IRSYADA, M., 2019).

Pada tingkatan pembinaan pemain Bola Voli terdapat kategori pemain Pemula (di bawah 14 Tahun), Remaja (di bawah 20 Tahun), Junior (putra 19/20 Tahun untuk Indonesia, putri (18/19 Tahun untuk Indonesia), dan Senior (bebas tidak mengenal usia). Bola Voli di kenal sebagai olahraga yang sangat di namis dengan karakteristik intermiten. Tindakan ofensif dan defensif membutuhkan pengembangan motorik yang kuat di perlukan dalam mencapai tuntutan teknis, taktis, dan fisik dari olahraga Bola Voli (Campos, F. A. D., Stanganelli, L. C. R., Rabelo, F. N., Campos, L. C. B., & Pellegrinotti, Í. L., 2016).

Tabel 1. Kategori Ideal Pemain Bola Voli

Variable	U15 (Mean ± SD)		U17 (Mean ± SD)		U19 (Mean ± SD)		U21 (Mean ± SD)	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Age	14.2 ± 0.6	14.2 ± 0.6	16.2 ± 0.4	15.9 ± 0.5	17.7 ± 0.5	17.9 ± 0.6	19.8 ± 0.8	19.9 ± 0.6
BH	176.6 ± 7.4	173.6 ± 1.1	183.8 ± 7.9	175.8 ± 7	186.2 ± 6.8	177.2 ± 7.5	193.4 ± 5.7	180.5 ± 6.1
BW	65.2 ± 7.5	62.7 ± 9.6	72.2 ± 9.6	65.7 ± 8.1	78.7 ± 10.1	68.2 ± 7.9	90.4 ± 6.9	70.9 ± 8.8
n	22	129	43	118	25	63	22	61

Keterangan : U15 - di bawah 15 Tahun, U20 - di bawah 20 Tahun, U19 - di bawah 19 Tahun, U21 - di bawah 21 Tahun, SD Simpangan Baku, BH - tinggi badan, BW - berat badan dan *n* – jumlah (Majstorović, N., Dopsaj, M., Grbić, V., Savić, Z., Vićentijević, A., Aničić, Z., ... & Nešić, G., 2020).

Tingginya tingkat permainan Bola Voli modern meningkatkan persaingan di tingkat Internasional yang membuat Pelatih diuntut melakukan perbaikan terus menerus dari proses pendidikan, pelatihan dan identifikasi sarana efisensi (Sciamanna, C. N., Smyth, J. M., Doerksen, S. E., Richard, B. R., Kraschewski,

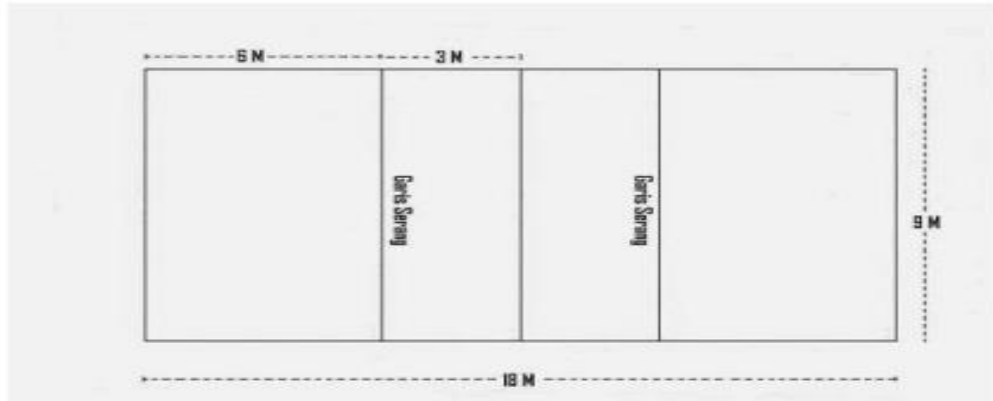
J. L., Mowen, A. J., ... & Yang, C., 2020). Arah Pencarian sarana tersebut pertama - tama di hubungkan dengan analisis aktivitas kompetitif pemain Bola Voli yaitu solusi tugas - tugas motorik koordinasi yang kompleks dalam kondisi yang terus berubah pada kekurangan waktu yang sulit. Berbagai macam faktor yang bergantung pada kemajuan aktivitas permainan telah menentukan kepentingan khusus dari peningkatan mekanisme adaptasi dan reorganisasi motilitas Atlet sesuai dengan kebutuhan situasi permainan (Boichuk, R., Iermakov, S., Nosko, M., & Kovtsun, V., 2020). Struktur permainan yang kompleks tindakan dalam permainan Bola Voli menuntut peningkatan keterampilan motorik Atlet yang tergantung pada tingkat keterampilan pengembangan kemampuan koordinasi (Druz, V. A., Iermakov, S. S., Nosko, M. O., Shesterova, L. Y., & Novitskaya, N. A., 2020). Menurut Risma, S. A., Dlis, F., & Samsudin, S. (2020) mengatakan Pelatih maupun Guru Olahraga harus memahami gerakan yang dasar bermain Bola Voli dengan baik. Gerakan dasar dalam permainan Bola Voli dapat di kenalkan terlebih dahulu sebelum menuju permainan, jika belum maka permainan tidak akan menarik bahkan tidak di nikmati oleh pemain Bola Voli.

Permainan Bola Voli saat ini juga telah memiliki peraturan - peraturan dasar yang telah di tetapkan secara resmi oleh PBVSI dan FIVB. Peraturan tersebut yaitu diantaranya :

a. Ukuran Untuk Lapangan

Lapangan Bola Voli juga ada aturan ukurannya. Menurut FIVB ukuran lapangan yang baik adalah 9m x 18m dengan garis batas serang

pemain belakang memiliki jarak 3m dari garis tengah. Sementara garis tepi lapangannya harus yang berukuran 5 cm.



Gambar 1. Ukuran Lapangan Bola Voli (Sumber : FIVB)

b. Bola Voli

Bola standar yang di gunakan juga harus memenuhi kriteria - kriteria seperti berikut ini :

- 1) Bolanya harus berbentuk bulat
- 2) Harus terbuat dari kulit yang lunak atau bahan sintetis
- 3) Diameter bolanya antara 65 - 67 cm dan dengan massa sebesar 230 - 280 gram
- 4) Bolanya juga harus berkombinasi warna.



Gambar 2. Bola Voli (Sumber : FIVB)

c. Jumlah Dalam Tim

Dalam permainan Bola Voli terdapat dua regu atau tim. Setiap regu memiliki anggota sebanyak 6 orang pemain yang termasuk libero. Libero ini merupakan pemain yang keluar masuk saat pertandingan namun tidak mempunyai hak dalam melakukan *Smash* terhadap bola sampai keseberang Net.

d. Seragam Atau Pakaian

Setiap pemain dalam permainan Bola Voli harus memiliki atribut yang lengkap seperti :

- 1) Baju, Kaos atau jersey dengan nomor dada atau nomor punggung
- 2) Celana Pendek dan pada bagian paha kanan terdapat nomornya
- 3) Sepatu karet dan kaos kaki

e. Teknik penilaian (skor)

Dalam permainan Bola Voli ada dua kriteria penilaian yaitu kesalahan reli dalam setiap set. Faktor - faktor yang di gunakan untuk penilaian dalam permainan Bola Voli adalah :

- 1) Bila penyervis memenangkan reli, maka timnya akan mendapat satu poin serta harus melanjutkan servis lagi.
- 2) Bila penyervis gagal maka regu lawan yang akan mendapatkan satu poin dan berhak melakukan servis

- 3) Dalam set, kecuali set V bila di menangkan oleh suatu tim yang mendapatkan angka 25 poin terlebih dahulu dengan selisi dua angka
- 4) Bila terdapat seri (skor sama) misal 24 - 24 maka permainan di lanjutkan hingga poin menyentuh angka selisih dua
- 5) Bila kedudukan skor kemenangan dalam set 2 - 2 maka pada set V di mainkan sampai poin mencapai angka 15 dengan selisih minimal 2 angka
- 6) Bila ada salah satu tim menolak untuk bermain setelah di panggil, maka tim tersebut di nyatakan kalah 0 - 25 atau 0 - 3 tiap set.

f. Prinsip - prinsip Permainan Bola Voli

Bertolak dari kutipan diatas penulis berpandang bahwa permainan Bola Voli bersifat beregu yang terdiri atas lebih dari satu orang pemain, sehingga keberhasilan untuk bermainnya banyak di tentukan oleh sportivitas dan kerjasama pemain. Prinsip permainan ini cukup sederhana yakni memainkan bola sebelum bola itu menyentuh lantai lapangan. Mem - voli atau memantulkan bola ke udara dapat mempergunakan seluruh anggota atau bagian tubuh dari ujung kaki sampai ke kepala dengan pantulan sempurna. Dari analisa penulis maka dapat di simpulkan permainan Bola Voli adalah suatu permainan yang di lakukan dengan cara memantulkan bola menggunakan seluruh bagian tangan untuk di mainkan di lapangan permainan sendiri sebanyak tiga kali. Syarat pantulan bola harus sempurna tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku. Tujuan dari permainan

Bola Voli yaitu menyeberangkan bola ke daerah lapangan permainan lawan sesulit mungkin untuk di jatuhkan atau mematikan bola di petak lawan dan menjaga agar bola tidak jatuh di lapangan sendiri. Dengan demikian jelas bahwa permainan Bola Voli ini cukup sederhana dan tidak memerlukan peralatan yang banyak.

Namun demikian setiap regu harus memiliki pemain yang memiliki teknik, fisik, taktik dan mental yang memadai serta kerjasama yang baik antara para pemain. Untuk berlangsungnya permainan Bola Voli yang baik, masing - masing pemain dari setiap regu harus memiliki keterampilan di dalam memainkan bola serta kerjasama yang baik. keterampilan memainkan bola secara individu tidak ada artinya jika tidak di padukan dengan kerjasama antara regu atau tim. Terjadinya kerjasama memungkinkan regu tersebut dapat memenangkan permainan oleh karena itu setiap pemain harus memiliki sikap toleransi, saling percaya dan rela berkorban untuk menjaga kekompakan regu.

g. Teknik Dasar Permainan Bola Voli

Dalam permainan Bola Voli mempunyai beberapa teknik dasar yang harus di kuasai oleh para Atlet, sehingga dalam permainan dapat menampilkan sebuah permainan yang menarik. Adapun teknik - teknik dasar yaitu sebagai berikut :

1) Servis

Servis adalah pukulan bola yang dilakukan di daerah sebelah kanan belakang dari garis belakang lapangan permainan (daerah servis) melampaui net ke daerah lawan. Pukulan servis dilakukan pada permukaan dan setelah terjadinya setiap kesalahan. Pukulan servis dapat berupa serangan bila bola diukul dengan keras dan terarah atau *Jump Servis*. Servis yang keras juga dapat berbentuk serangan yang pertama dalam permainan Bola Voli dan terdapat 3 Servis yang dilakukan oleh para pemain yaitu Servis Atas, Servis Menyamping dan Servis Bawah.

2) Passing

Passing merupakan usaha atau upaya seseorang pemain dengan cara menggunakan suatu teknik tertentu sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan kepada regu lawan yang tujuannya adalah untuk memperoleh bola kepada teman secepatnya untuk dimainkan di lapangan sendiri. Dalam perkembangannya permainan Bola Voli membutuhkan *Passing* yang akurat dan terampil agar didapatkan suatu kerjasama yang bagus untuk memenangkan suatu pertandingan. Dalam teknik *Passing* terbagi atas 2 yaitu *Passing Atas* dan *Passing Bawah*.

3) Smash

Smash adalah suatu tindakan memukul bola dengan keras menggunakan teknik tertentu agar bola bisa memasuki lapangan lawan. Main dengan harapan tidak bisa dibendung oleh regu lain sebagai lawan dalam permainan, sehingga bisa meraih poin. Tindakan ini dilakukan ketika

bola sedang melambung diatas net baik yang di hasilkan dari umpan atau *Passing* teman sepermainan atau bola yang berasal dari arah lawan yang di manfaatkan untuk melakukan pukulan keras.

Dalam istilah lain *Smash* dapat di sama artikan dengan *Spike*. *Smash* ini merupakan Pukulan yang utama dalam penyerangan dalam usaha membuat kemenangan. Untuk mencapai keberhasilan dalam permainan Bola Voli yang gemilang dalam melakukan *Smash* ini di perlukan raihan yang tinggi atau kemampuan meloncat yang tinggi, serta kekuatan otot lengan atau kekuatan tungkai dalam memaksimalkan *Smash*. *Smash* merupakan suatu teknik yang mempunyai gerakan yang kompleks yang terdiri dari langkah awalan, tolakan untuk meloncat, memukul bola saat melayang di udara dan saat mendarat kembali setelah memukul bola.

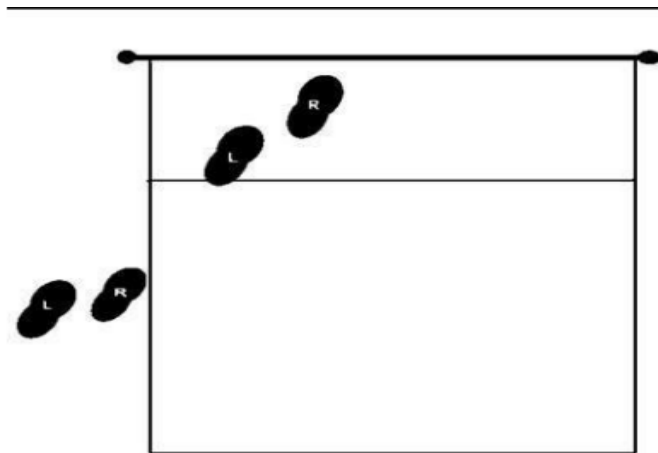
Dari berbagai penjelasan diatas dapat di definisikan sebuah cara memainkan bola secara efektif dan efisien untuk mendapatkan hasil optimal tapi tetap berpegangan pada peraturan permainan yang di tetapkan.

a) *Open Spike*

Untuk jenis pukulan *Open Spike* atau *Smash* normal di sini dapat kita terjemahkan bahwa bola melambung tinggi dari arah *Tosser* baik kesisi kanan maupun kesisi kiri lapangan dengan situasi bola melambung tinggi kearah luar lapangan dengan posisi pemain mengambil langkah dari luar sisi garis lapangan.

Berikut kita ilustrasikan dalam posisi telapak kaki L (kiri) dan R (kanan), di mana awalan yang diambil melalui garis luar sisi lapangan.

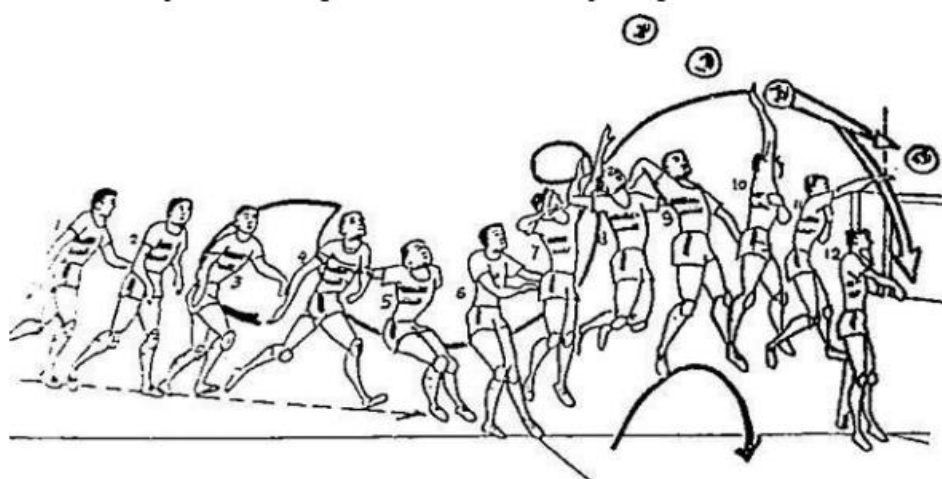
Kemudian diakhiri dengan salah satu kaki tumpuan terkuat untuk melakukan *timing up* melayang di udara sebelum di lakukannya pukulan kebola.



Gambar 3. Pola Langka *Open Spike*

Sumber : (Mulyadi , D. Y. N., & Pratiwi)

Berikut dapat di jelaskan melalui ilustrasi gambar untuk melakukan *Spike* atau pukulan *Smash open* pada Bola Voli.



Gambar 4. Tahap Melakukan *Smash Open Spike*

Sumber : (Mulyadi , D. Y. N., & Pratiwi)

Proses gerakan keseluruhan dalam *Smash* dapat di uraikan sebagai berikut dengan anggapan bahwa pemukul menggunakan lengan kanan dan *Smash* dari daerah posisi tumpuh.

(a1) Sikap Permulaan

Berdiri serong kurang lebih 45 derajat dengan jarak 3 sampai 4 meter dari net.

(b1) Gerak Pelaksanaan

Langkah kaki kiri kedepan dengan langkah biasa. Kemudian di ikuti dengan langkah kaki kanan yang panjang terus di ikuti dengan segera oleh kaki kiri yang di letakkan di samping kaki kanan (ujung kaki kiri sedikit di depan kaki kanan) sambil menekik lutut rendah. Kedua lengan berada di belakang badan segera melakukan tolakan sambil mengayunkan lengan kedepan atas. Pada saat loncatan tertinggi, segera meraih dan memukul bola ketika bola turun dari udara, tepat diatas net.

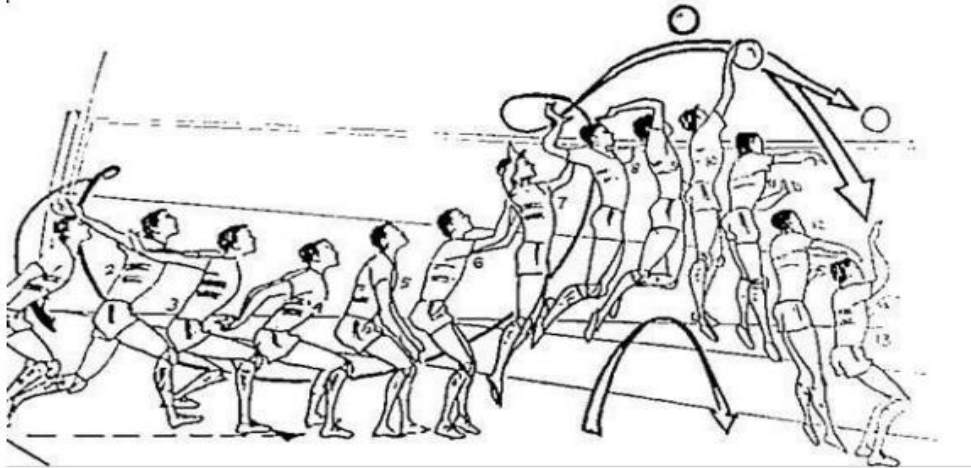
(c1) Gerak Lanjutan

Menjaga keseimbangan badan agar tidak menyentuh dan menabrak net atau kaki menyebrang net dan mendarat kembali dengan menumpu pada dua kaki sambil mengeper dan mengambil sikap siap normal.

b) *Quick Spike*

Quick Spike merupakan salah satu pukulan tercepat yang terjadi di mana pemain mengkoordinasikan akselerasinya dengan memukul bola hanya 20 - 50 cm diatas net. Untuk gerakan di sini posisi pemain berada di dalam garis serang, kemudian pemain hanya melakukan langkah pendek

hingga mencapai *timing up* yang tepat mengambil bola *quick*. Sasaran bola yang jatuh setelah di pukul ke daerah lawanpun sudah pasti di dalam garis



Gambar 5. Tahap melakukan *Smash Quick*

Sumber : (Mulyadi , D. Y. N., & Pratiwi)

Proses gerakan keseluruhan dalam *Smash Quick* dapat di uraikan sebagai berikut:

(a1) Sikap Permulaan

Berdiri serong kurang lebih jarak 1 meter sampai dengan 2 meter dari net serta posisi di dalam garis serang.

(b1) Gerak Pelaksanaan

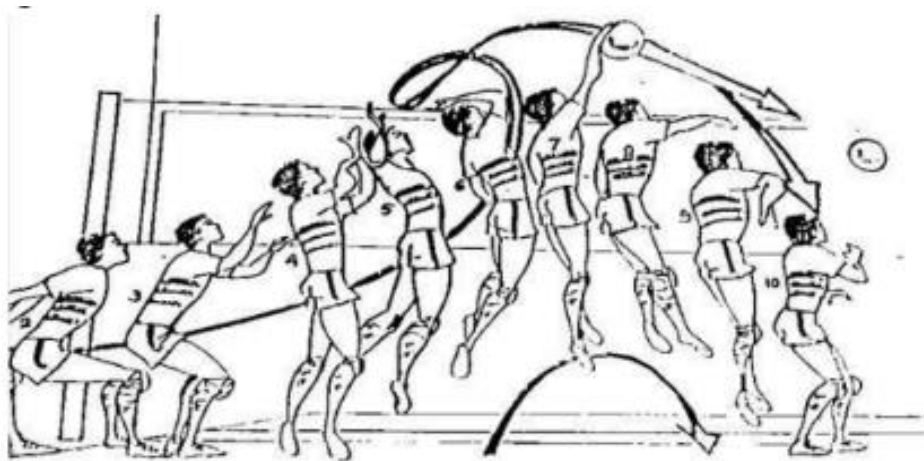
Langkah kaki kiri atau kanan kedepan dengan 1 langkah saja kemudian di ikuti tolakan kaki yang paling kuat di tambah *timing up* yang tepat ketika bola melambung diatas net setinggi 20 - 50 cm, maka seorang *quicker* segera memukul bola dengan tepat dengan arah menukik kedalam garis serang lawan.

(c1) Gerak Lanjut

Mendarat dengan menjaga keseimbangan badan agar tidak menyentuh net atau kaki menyebrang net dan mendarat kembali dengan menumpu pada dua kaki sambil mengeper dan mengambil sikap siap normal.

c) Semi Spike

Sikap permulaan, gerak pelaksanaan dan gerak lanjutan sama dengan *Smash* normal perbedaan terletak pada ketinggian umpan yang di berikan dan *timing* mengambil langkah awalan. Awalan langkah kedepan di mulai pelan - pelan sejak bola mulai mengarah kepengumpan dan begitu bola di umpan oleh pengumpan maka *Smasher* segera meloncat dan memukul bola secepat - cepatnya diatas net, ketinggian umpan kurang dari 1 meter diatas net.



Gambar 6. Tahap melakukan *Smash Semi*
Sumber : (Mulyadi , D. Y. N., & Pratiwi)

Proses gerakan keseluruhan dalam *Smash* semi dapat di uraikan sebagai berikut:

(a1) Sikap Permulaan

Untuk mengambil awalan *Smasher* segera menempatkan diri keluar lapangan mendekati ketiang net dan menghadap kearah pengumpan.

(b1) Gerakan Pelaksanaan

Begitu bola datang kearah pengumpan, *Smasher* langsung bergerak menyongsong bola dan lari sejajar dengan net. Ketika bola umpan sampai diatas tepi jaring maka *Smasher* segera meloncat dan memukul bola secepat - cepatnya dengan ketinggian bola umpan berkisar antara 30 - 40 cm diatas net.

(c1) Gerakan Lanjutan

Setelah melakukan pukulan segera mendarat dengan dua kaki dan mengeper, tempat pendaratan agak di depan tempat menolak karena arah lari awalan yang sejajar dengan net.

4) *Blocking/Membendung*

Ada dua macam *blocking* atau membendung bola yaitu *blocking* tunggal dan *blocking* ganda. Teknik dengan membendung bola yang di lakukan hanya oleh seorang pemain saja di namakan teknik bendungan tunggal sedangkan membendung bola di lakukan dua orang pemain bahkan lebih di namakan bendungan ganda.

Di dalam permainan Bola Voli selain menguasai teknik dasar pemain juga harus mengetahui taktik - taktik dalam permainan sehingga peluang menang itu besar. Taktik adalah keseluruhan tindakan dan usaha, baik yang di lakukan oleh individu maupun oleh tim untuk mencapai hasil yang optimal di dalam suatu pertandingan. Ada banyak yang bisa di terapkan untuk meraih kemenangan. Taktik - taktik tersebut mencakup taktik menyerang, bertahan dan lain - lain. Selain taktik ada juga strategi yang di gunakan suatu tim dalam mengatur formasi dan sebagainya.

2. Hakekat Latihan

Salah satu ciri dari latihan, baik yang berasal dari kata *practice*, *exercises*, maupun *training* adalah adanya beban latihan. Oleh karena itu di perlukan beban latihan selama proses berlatih melatih agar hasil latihan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, psikis, sikap dan sosial Atlet sehingga puncak prestasi dapat di capai dalam waktu yang singkat dan dapat bertahan relatif lebih lama. Khususnya latihan bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik Atlet secara keseluruhan dapat di lakukan dengan cara latihan dan pembebanan yang di rumuskan. Adapun sasaran utama dari latihan fisik adalah meningkatkan kualitas kebugaran energi (*energy fitness*) dan kebugaran otot (*muscular fitness*). Menurut Emral, R., Pathan, F., Cortés, C. A. Y., El - Hefnawy, M. H., Goh, S. Y., Gómez, A. M., ... & Mirasol, R. (2020) Kebugaran energi meliputi peningkatan kemampuan aerobik intensitas rendah, intensitas sedang maupun intensitas tinggi dan aerobik baik alaktik maupun yang menimbulkan laktik.

Alim, S., Kawabata, M., & Nakazawa, M. (2015) menyatakan bahwa latihan merupakan proses dalam melakukan kegiatan olahraga yang dilakukan atas dasar program latihan yang sistematis yang tujuannya untuk meningkatkan kemampuan dari Atlet untuk mencapai prestasi yang semaksimal mungkin. Program latihan yang teratur, disiplin, terarah dan berkelanjutan dapat memberikan penyesuaian terhadap peningkatan kerja fisik baik dari segi psikologis maupun fisiologis. Latihan juga proses dalam aktivitas olahraga yang mengembangkan potensi yang ada pada Atlet secara sistematis dan disesuaikan jangka waktu. Dalam melakukan latihan harus sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh Pelatih sehingga dalam pelaksanaan latihan tidak terdapat cedera atau latihan tidak menghasilkan efek yang menguntungkan tim sebab dalam latihan yang baik dapat meningkatkan kondisi kebugaran dan meningkatkan kualitas fisik, kemampuan fungsional peralatan tubuh dan kualitas psikis latihan. Latihan yang baik pula dapat mengoptimalkan permainan dalam sebuah pertandingan sehingga kemungkinan menang berpeluang besar.

Berdasarkan di atas dapat dikatakan bahwa latihan 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 Bola Voli. Latihan setelah diaplikasikan di lapangan memang nampak sama kegiatannya yaitu aktivitas fisik. Dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi harian untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia sehingga

mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya. Keberhasilan seorang pemain dalam mencapai prestasi dapat di capai melalui latihan jangka panjang dan di rancang sistematis.

a. Prinsip Latihan

Prinsip latihan merupakan hal - hal yang harus di taati, di lakukan atau di hindari agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Khoiriah, S. N., Sulistyorini, S., & Fadhli, N. R. (2020) menyatakan prinsip latihan antara lain prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip variasi, prinsip pemanasan dan pendinginan (*warm up and cool down*), prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan, (*reversibility*) dan prinsip sistematis.

Irianto, D. P. (2018) juga mengemukakan setiap Atlet memiliki sifat yakni :

1) Muldi mensional

Manusia sebagai makhluk religi yang meyakini bahwa dirinya ada karena alkhalik (Maha Penciptta) sehingga akan taat dan tunduk akan perintahnya.

2) Potensi

Setiap manusia sejak lahir memiliki potensi yang berbeda - beda, bahkan seseorang yang di lahirkan kembar sekalipun tentu memiliki potensi yang berbeda, ada kalanya memiliki jenis otot putih yang lebih dominan sehingga cocok untuk di kembangkan menjadi Atlet olahraga yang

mengandalkan kecepatan dan kekuatan, sebaliknya ada anak yang terlahir dengan otot merah dominan yang sangat bagus di kembangkan menjadi Atlet cabang olahraga yang memerlukan daya tahan.

3) Labil

Kondisi manusia baik fisik psikis maupun sosial dalam kondisi tidak stabil berdasarkan kondisi lingkungan yang mempengaruhi, sehingga prestasi tidak stabil. Terkadang setelah menjuarai suatu event akan kalah dengan Atlet yang belum berprestasi.

4) Adaptasi

Manusia bersifat labil, maka Atlet mudah di pengaruhi termasuk akibat perlakuan dalam latihan. Sekelompok otot yang semula lemah di latih setelah mampu beradaptasi yang selanjutnya menjadi kuat.

Gallo - Salazar, C., Del Coso, J., Barbado, D., Lopez - Valenciano, A., Santos - Rosa, F. J., Sanz - Rivas, D., ... & Fernandez - Fernandez, J. (2020) juga menyatakan bahwa prinsip - prinsip latihan adalah prinsip beban lebih, prinsip individualisasi, densitas latihan, prinsip kembali asal, prinsip spesifik, perkembangan multilateral, prinsip pulih asal, variasi latihan, volume latihan dan intensitas latihan. Untuk lebih jelas secara rinci masing - masing prinsip latihan yaitu :

1) Prinsip beban lebih (*overload*)

Konsep latihan dengan beban lebih berkaitan dengan intensitas latihan. Beban latihan pada suatu waktu harus merupakan beban lebih dari sebelumnya. Sebagai cara mudah untuk mengukur intensitas latihan adalah

menghitung denyut jantung saat latihan. Atlet muda, denyut jantung nadi maksimal saat melakukan latihan mencapai 180 - 190 kali permenit. Jika Atlet tersebut di beri beban latihan yang lebih, maka denyut nadi maksimal akan mendekati batas tertinggi. Elia, R., Michelson, C. D., Perera, A. L., Harsono, M., Leisk, G. G., Kugel, G., & Kaplan, D. L. (2015) menjelaskan bahwa beban latihan yang di berikan kepada Atlet haruslah secara periodik dan progresif di tingkatkan yang berarti prinsip ini menggambarkan bahwa beban latihan yang di berikan kepada Atlet haruslah cukup berat serta harus di berikan secara berulang - ulang dengan intensitas cukup tinggi agar peningkatan Atlet lebih terTinjau jelas.

2) Prinsip Individual (perorangan)

Latihan harus memperhatikan dan memperlakukan Atlet sesuai dengan tingkatan kemampuan, potensi, karakteristik belajar dan kekhususan olahraga. Seluruh konsep latihan harus di rencanakan sesuai dengan karakteristik fisiologis dan psikologis Atlet sehingga tujuan dapat di tingkatkan secara wajar. Individualisasi dalam latihan adalah satu kebutuhan yang penting dalam masa latihan dan itu berlaku pada kebutuhan untuk setiap Atlet dengan mengabaikan tingkat prestasi di perlakukan secara individual sesuai kemampuan dan potensinya, karakteristik belajar dan kekhususan cabang olahraga. Palao, J. M., López - Martínez, A. B., Valadés, D., & Ortega, E. (2015) menyatakan individualisasi adalah syarat utama suatu latihan. Yang perlu di pertimbangkan pelatih adalah kemampuan Atlet, potensi, karakteristik pembelajaran dan kebutuhan

kecabangan Atlet untuk meningkatkan level kinerja Atlet. Pelatih tidak bisa melatih dengan asal memberi latihan namun harus mengetahui terlebih dahulu apa yang di butuhkan seperti data kemampuan Atlet sampai aspek apa saja yang di butuhkan pada cabang olahraga yang di latihnya.

3) Prinsip Spesialisasi

Prinsip Spesialisasi atau kekhususan latihan adalah bahwa latihan harus di khususkan sesuai dengan kebutuhan pada setiap cabang olahraga dan tujuan latihan. Kekhususan latihan tersebut harus di perhatikan sebab setiap cabang olahraga dan bentuk latihan memiliki spesialisasi yang berbeda dengan cabang olahraga lainnya. Spesifikasi tersebut antara lain cara melakukan atau gerakan berolahraga, alat dan lapangan yang di gunakan sistem energi yang di gunakan. Bomba, L., Nicolazzi, E. L., Milanesi, M., Negrini, R., Mancini, G., Biscarini, F., ... & Ajmone - Marsan, P. (2015) menyatakan Spesialisasi merupakan latihan untuk menghasilkan adaptasi fisiologis tubuh yang diarahkan pada pola gerak aktifitas cabang tersebut, pemenuhan kebutuhan metabolis, pola pengerahan tenaga, tipe kontraksi otot dan pola pemilihan otot yang di gerakkan.

4) Prinsip Variasi

Latihan harus bervariasi dengan tujuan mengatasi sesuatu yang monoton dan kebosanan dalam latihan. Latihan membutuhkan waktu yang lama untuk memperoleh untuk memperoleh adaptasi fisiologis yang bermanfaat, sehingga ada ancaman terjadinya kebosanan dan monoton. Atlet harus memiliki kedi splinan latihan, tetapi mungkin yang lebih penting

adalah memelihara motivasi dan perhatian dengan memvariasi latihan fisik dan latihan. Chen, L., Ge, B., Casale, F. P., Vasquez, L., Kwan, T., Garrido - Martín, D., ... & Soranzo, N. (2016) menjelaskan variasi yaitu komponen kunci untuk merangsang penyesuaian respon latihan, akuisisi peningkatan kinerja secara cepat ketika tugas baru di berikan, tetapi akuisisi yang lambat dengan pengulangan latihan pada rencana latihan akan menyebabkan program *overtraining* yang monoton. Prinsip ini memberikan latihan yang beragam untuk mengatasi kebosanan dalam latihan dengan latihan yang berat maka sering kali Atlet merasa jenuh. Upaya mengatasi kebosanan dan latihan yang monoton, seorang pelatih perlu kreatif dengan memiliki banyak pengetahuan dan berbagai jenis latihan yang memungkinkan dapat berubah secara periodik. Keterampilan dan latihan dapat di per kaya dengan mengadopsi pola gerakan teknik yang sama atau dapat mengembangkan kemampuan gerak yang di perlukan dengan olahraga.

5) Prinsip Menambahkan Beban Latihan Secara Progresif

Prinsip latihan secara progresif menekankan bahwa Atlet harus menambahkan waktu latihan secara progresif dalam keseluruhan program latihan berjalan menjelang pertandingan. Dalam prinsip ini secara progresif intensitas latihan harus terus di tambah secara bertahap sehingga kemampuan Atlet dapat terus meningkat. Budi wanto, S., Rahayuni, K., & Sulistyorini, S. (2016) menjelaskan bahwa dalam melaksanakan latihan, pemberian beban latihan harus di tingkatkan secara bertahap, teratur dan ajeg hingga mencapai beban maksimum. Program latihan harus di

rencanakan, beban di tingkatkan secara pelan bertahap yang akan menjamin memperoleh adaptasi secara benar. Pengembangan kemampuan adalah langsung hasil dari banyaknya dan kualitas kerja yang di peroleh dalam latihan.

6) Prinsip Partisipasi Aktif Dalam Latihan

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 di maksimalkan jika pelatih secara priodik, rajin mendiskusikan kemajuan Atletnya bersama - sama dengannya sehingga Atlet akan menghubungkan keterangan obyektif dari pelatih dengan prakiraan subjektif kemampuannya. McCosker, C., Otte, F., Rothwell, M., & Davids, K. (2021) mengatakan latihan melibatkan kegiatan dan partisipasi Atlet dan pelatih akan membuat Atlet berhati - hati terhadap yang di lakukannya karena masalah pribadi dapat berpengaruh pada kemampuan dan Atlet terkadang akan berbagi rasa dengan pelatih sehingga melalui usaha bersama masalah akan dapat di pecahkan. Hal ini memicu seorang Atlet akan melakukan kegiatan meskipun tidak diawasi dan di perhatikan oleh pelatih yang dapat membuat Atlet lebih berkembang dalam keahliannya.

7) Prinsip Perkembangan Multilateral

Menurut Achman, A. M., Siantoro, G., & Tuasikal, A. R. S. (2021) menyatakan bahwa perkembangan multilateral berbagai unsur lambat laun

saling bergantung antara seluruh organ dan sistem manusia serta antara proses fisiologis dan psikologis. Kebutuhan perkembangan multilateral muncul untuk di terima sebagai kebutuhan dalam banyak kegiatan pendidikan dan usaha manusia dengan mengesampingkan tentang bagaimana multilateral dalam upaya untuk memperoleh dasar - dasar yang di perlukan. Sejumlah perubahan yang terjadi melalui latihan selalu saling ketergantungan. Suatu latihan memperhatikan pembawaan dan kebutuhan gerak selalu memerlukan keselarasan beberapa sistem, semua macam kemampuan gerak dan sifat psikologis. Akibatnya pada awal tingkat latihan Atlet, pelatih harus memperhatikan pendekatan langsung kearah perkembangan fungsional yang cocok dengan tubuh.

8) Prinsip Pulih Awal

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 berurutan tanpa memberi kesempatan istirahat maka kemungkinan terjadinya kelelahan hebat atau terjadinya cedera. Program latihan sebaliknya di susun berselang - selang antara latihan berat dan latihan ringan, semisalnya latihan berat hanya dua hari sekali dengan di selingi dengan latihan ringan. Menurut Szabo, S. W., & Kennedy, M. D. (2021) mengatakan perkembangan prestasi bukan semata - mata

bergantung pada intensitas berat dan ringannya latihan namun juga pada pemberian istirahat yang cukup sesuai dengan latihan. Pemulihan di maksudkan untuk pengembalian kondisi fisik Atlet - Atlet serta untuk adaptasi pada beban latihan.

9) Prinsip Reversibilitas

Farrow, D., & Robertson, S. (2020) menjelaskan bahwa prinsip dasar yang menunjuk pada hilangnya secara pelan - pelan pengaruh latihan jika intensitas, lama latihan dan frekuensi di kurangi. Bilamana waktu pulih di perpanjang yaitu hasil yang telah di peroleh selama latihan akan kembali keasal seperti sebelum latihan jika tidak pelihara oleh sebab itu latihan harus berkesinambungan untuk memelihara kondisi. Kemampuan Atlet yang telah meningkat pada tahap *training* akan menurun apabila Atlet tidak berlatih dengan benar dan untuk mengembalikan prestasi semula di perlukan waktu yang cukup. Atlet di tuntut tidak berhenti latihan dalam kurun waktu yang lama sebab akan menyebabkan hasil yang selama ini sia - sia.

10) Menghindari Beban Latihan Berlebihan

Grandou, C., Wallace, L., Impellizzeri, F. M., Allen, N. G., & Coutts, A. J. (2020) mengatakan Beban latihan yang berlebih yang tidak di imbangi dengan istiharat yang di buat pelatih akan mengakibatkan Atlet tidak kembali pulih asal sehingga mencapai kelelahan dan performa Atlet semakin kian menurun. Tanda - tanda terjadinya *overtraining* pada seorang Atlet di Tinjau 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, nervous, selalu mencari kesalahan atas kegagalan prestasi.

11) Prinsip Proses Latihan Menggunakan Model

Suatu jenis bayangan *isomorphosa* yang diamati melalui abstraksi suatu proses mental membuat generalisasi dari contoh konkrit. Dalam menciptakan suatu model yang mengatur hipotesis sangat penting untuk perubahan dan menghasilkan analisis. MacRae, S. A. (2020) mengatakan suatu model yang di perlukan adalah tunggal, tanpa mengurangi variabel - variabel penting lainnya dan reliabel. Mempunyai kemiripan dan sesuai dengan keadaan yang sebelumnya, dalam upaya memenuhi kebutuhan tersebut suatu model harus saling berhubungan hanya dengan latihan yang bermakna dan identik dengan pertandingan yang sesungguhnya. Model latihan dapat memperoleh suatu yang ideal dan meskipun keadaan abstrak ideal tersebut diatas kenyataan konkrit tetapi juga menggambarkan suatu yang di usahakan untuk di capai.

3. Hakekat Latihan *Plyometric*

Istilah *Plyometric* berasal dari bahasa Yunani *Plyethyien* yang berarti membesar atau meningkatkan, dari asal kata *Plio* dan *metrik* yang bearti lebih dan takaran - kadar. *Plyometric* berarti latihan - latihan yang berkarakter dengan kontraksi - kontraksi otot yang berkekuatan dalam respon terhadap kecepatan. *Plyometric* adalah sebuah metode latihan untuk pengembangan kemampuan eksplosif (Sahri, J., Ihsan, N., Bafirman, B., & Wahyuri, A. S., 2020).

Pelatih *Plyometric* adalah menggabungkan kekuatan dan kecepatan untuk menghasilkan lompatan tenaga, juga sifat elastisitas otot menyebabkan beberapa fungsional adaptasi otot sehingga otot koordinasi lebih baik dan membuat kekuatan lebih eksplosif. *Plyometric* merupakan jenis pelatihan yang memiliki kemampuan untuk mengembangkan kekuatan dengan kecepatan tinggi dalam gerakan di namis. Gerakan di namis ini meliputi peregangan otot segera di ikuti oleh kontraksi eksplosif otot yang di sebut siklus pemendekan peregangan. Menurut Singh, A., Choudhary, A., Shenoy, S., & Sandhu, J. S. (2019) biasanya di gunakan dalam pengukuran hasil kinerja olahraga tersebut sebagai kecepatan melempar, tinggi lompatan dan kecepatan lari.

Latihan *Plyometric* mengacu pada latihan - latihan yang di tandai dengan kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat dan di namis. Bogdanis, G. C., Donti, O., Papia, A., Donti, A., Apostolidis, N., & Sands, W. A. (2019) mengatakan Pelatihan *Plyometric* merupakan bagian integral komponen latihan yang banyak *fitness* spesialis di gunakan untuk mengoptimalkan kekuatan dan tenaga kinerja di beberapa cabang olahraga. Latihan *Plyometric* telah terbukti meningkatkan kinerja lompat di banyak olahraga yang di yakini dapat menghasilkan kekuatan dengan menggunakan refleks peregangan *myotatic* otot sebagai penghubung kecepatan dan kekuatan.

Dari berbagai pendapat para ahli dapat di rangkum bahwa *Plyometric Training* adalah suatu jenis/teknik latihan pengembangan kapasitas daya ledak yang di gunakan semua olahraga untuk meningkatkan kemampuan melompat/meloncat dengan memanfaatkan siklus memendekkan peregangan

jaringan otot tendon dan mengaktifkan otot untuk mencapai kekuatan maksimum dalam waktu yang sesingkat mungkin. *Plyometric* terdiri dari peregangan otot cepat (tindakan eksentrik) segera di ikuti dengan memperpendek otot yang sama dan jaringan ikat (tindakan konsentris). *Plyometric* juga di sebut memperpendek peregangan latihan atau peregangan memperkuat latihan atau *training neuromuscular* reaktif.

Bafirman, B., & Wahyuri, A. S. (2019) menyatakan pedoman pelaksanaan Latihan *Plyometric* antara lain :

a. Pemanasan dan Pendinginan

Latihan - latihan *Plyometric* membutuhkan kelenturan dan ketangkasan semua latihan harus diawali dengan pemanasan yang cukup dan diakhiri dengan pendinginan yang cukup pula.

b. Intensitas Tinggi

Intensitas merupakan faktor yang sangat penting dalam latihan *Plyometric* kecekatan pelaksanaan dengan usaha yang maksimal sangat di perlukan sekali untuk memperoleh hasil yang maksimal.

c. Beban Berat Progresif

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

d. Memaksimalkan Kekuatan dan Meminimalkan Waktu

Kekuatan dan kecepatan merupakan hal yang sangat penting dalam *Plyometric*, pada beberapa kasus yang sangat di perhatikan adalah kecepatan pada gerakan - gerakan tertentu yang sangat dapat di tampilkan.

e. Jumlah Pengulangan Yang Optimal

Lakukan pengulan dalam jumlah yang optimal, biasanya jumlah pengulangan antara 8 - 10 kali dengan pengulangan yang paling sedikit untuk rangkaian yang lebih mendesak dan pengulangan yang lebih banyak untuk latihan - latihan yang melibatkan sedikit usaha secara keseluruhan.

f. Istirahat Yang Teratur

Periode istirahat 1 - 2 menit diantara set - set biasanya cukup bagi sistem saraf otot yang di tekan dengan latihan - latihan *Plyometric* ini untuk pulih kembali.

g. Membangun Dasar Yang Tepat

Dasar kekuatan ialah keuntungan dalam *Plyometric*, program latihan beratpun di rancang untuk melengkapi buka memperlambat perkembangan dari *Explosive Power*.

h. Mengindividu Program Latihan

Untuk memperoleh hasil yang baik dalam latihan *Plyometric* perlu mengindividu program latihan yang berarti sebagai seorang pelatih harus mengetahui apakah masing - masing Atlet yang di binanya mampu melakukan dan berapa besar keuntungan dari latihan tersebut.

Intensitas adalah kekuatan beban pelatihan yang menunjukkan kadar tingkat pengeluaran energi Atlet dalam melakukan tugas fisiknya. Adapun yang dapat meningkatkan *energy kinetic* akan meningkatkan intensitas aktivitas latihan *Plyometric*. Intensitas dan frekuensi biasanya berbanding terbalik saat latihan sebagai contohnya pada saat frekuensi di turunkan untuk pemulihan otot selama latihan. Intensitas yang sesuai dengan latihan *Plyometric* berdasarkan kemampuan penyembuhan dan kemampuan Atlet menyesuaikan diri terhadap latihan. Prinsip latihan *Plyometric* yaitu kekhususan terhadap kelompok otot yang di latih atau kekhususan *neuromuscular*, kekhususan terhadap sistem energi utama yang di gunakan dan kekhususan terhadap pola gerakan latihan.

Latihan *Plyometric* akan aman, efisien dan efektif bila pelatih dapat menyusun program latihan dengan tepat dan sistematis. Oleh sebab itu, latihan *Plyometric* perlu di berikan pada saat periodisasi khusus maupun pra - kompetisi. Selanjutnya seorang pelatih harus memiliki model - model latihan *Plyometric* yang baik, menarik, bervariasi dan aman dari cedera. Apabila gerakan *Plyometric* yang di berikan salah maka akan berakibat cedera otot, ligamen maupun persendian tulang. Selain itu, tanpa penguasaan prinsip dasar yang benar latihan *Plyometric* hanya menyajikan aktivitas yang melelahkan.

4. *Plyometric Box Jump Dan Depth Jump*

a. *Box Jump*

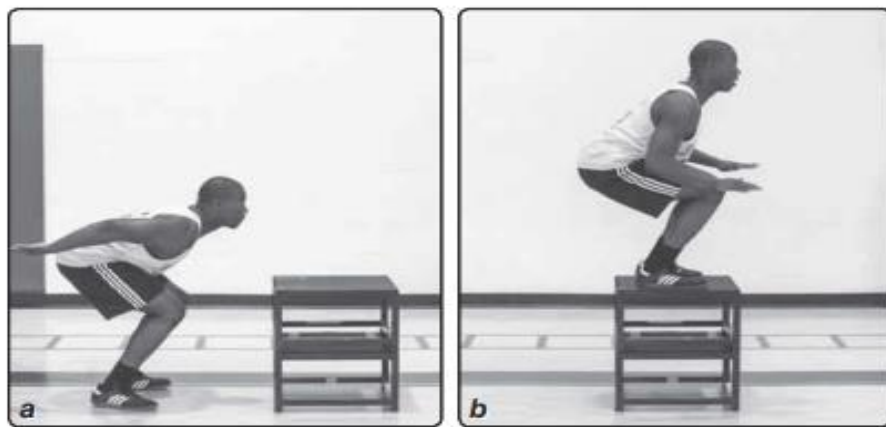
Box Jump merupakan salah satu bentuk latihan dari *Plyometric* yang menekankan kecepatan dan tinggi lompatan pada saat melakukan lompatan. Metode latihan *Box Jump* dalam penelitian ini adalah melakukan gerakan

loncat kedepan dengan melewati rintangan kotak atau bentuk penghalang lain yang di tekankan pada kecepatan gerakan kaki untuk loncat setinggi - tingginya. *Box Jump* merupakan latihan melompat yang sangat berguna untuk membangun kekuatan ledakan dan kekuasaan di tubuh bagian bawah.

Box jump sebuah latihan yang memakai beberapa kotak dengan metode latihan di lakukan dengan berbagai gerakan di mana ukuran dan tinggi kotak dapat di sesuaikan. *Box Jump* juga dapat di lakukan dengan lompat dari kotak dengan tingginya di variasikan dan melakukan lompatan spontan setinggi mungkin harus juga berhati - hati saat pendaratan lalu lakukan seaman mungkin.

Menurut Pomatahu, A. R. (2019) *Box Jump* adalah latihan untuk meningkatkan *Power* otot tungkai, gerakan dari latihan ini adalah melompat katas sebuah balok atau semacamnya lalu turun dan di lakukan dengan kedua tungkai bersama - sama. Hidayat, A., Pratama, R., & Hardi yono, B. (2020) juga mengatakan latihan ini merupakan suatu bentuk latihan yang bertujuan untuk meningkatkan unsur fisik yaitu kekuatan dan kecepatan pada otot - otot tungkai. Bentuk latihan *Plyometric* yang dalam pelaksanaannya di lakukan loncat naik turun bangku tumpuan dengan dua kaki. Tujuan dari latihan ini yaitu untuk meningkatkan reaktif pada tungkai, latihan otot - otot yang berperan meliputi otot *hamstring*, otot sendi pinggul yaitu *musculus adductor longus* dan *musculus adductor brevis* lalu ada pula kelompok otot di sendi lutut meliputi *musculus flexor hallucis longus* dan *musculus peroneus brevis*. Latihan *Box Jumpt* di mulai dengan

berdiri pada dua kaki selebar bahu, kemudian melakukan lompatan kedepan dengan mendarat diatas kotak setinggi 50 cm, kemudian lompat kebawah lagi dan lompat kekotak dan seterusnya. *Box Jump* merupakan latihan khusus untuk meningkatkan *power* tungkai. Gerakan *Box Jump* pada gambar berikut:



Gambar 7. *Box Jump*, (a) Posisi awal, (b) Melompat kekotak.

Sumber : (Book *Plyometric*)

Dengan melakukan gerakan tertentu dalam latihan *Plyometric*, Atlet dapat melakukan gerakan dengan cepat dan menjadi kuat. Langkah - langkah melakukan latihan *Box Jump* :

- 1) Mulailah dengan kotak ketinggian yang tepat 50 cm di depan anda. Berdiri dengan kaki anda harus lebar terpisah. Ini akan menjadi posisi awal.
- 2) Lakukan *squad* singkat dalam persiapan untuk melompat, mengayunkan lengan anda di belakang anda.

- 3) *Rebound* dari posisi ini, memperpanjang melalui pinggul, lutut dan pergelangan kaki untuk melompat setinggi mungkin. Ayunkan lengan anda kedepan dan keatas.
- 4) Pendaratan pada kotak dengan lutut di tekuk, lalu lompat kebelakang dengan kembali keposisi semula.

Hasil penelitian Triyanto, D. N. (2019) menunjukkan bahwa latihan *Box Jump* berpengaruh terhadap peningkatan *power* tungkai di karenakan pada saat melakukan loncatan bebannya lebih berat. Sehingga serabut - serabut otot bekerja lebih berat dan berkontraksi dengan sangat kuat. Demikian otot kaki di tuntutan untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini harus terus - menerus.

Jadi dapat di simpulkan bahwa jika melakukan latihan *Box Jump* di lakukan secara kontinue dan terprogram dengan baik maka kekuatan otot tungkai dan *power* otot tungkai akan meningkatkan. Program pelatihan dalam penelitian ini menggunakan tubuh bobotnya sendiri sehingga mencapai gerakan maksimal, sesuai dengan sifat dayanya.

b. *Depth Jump*

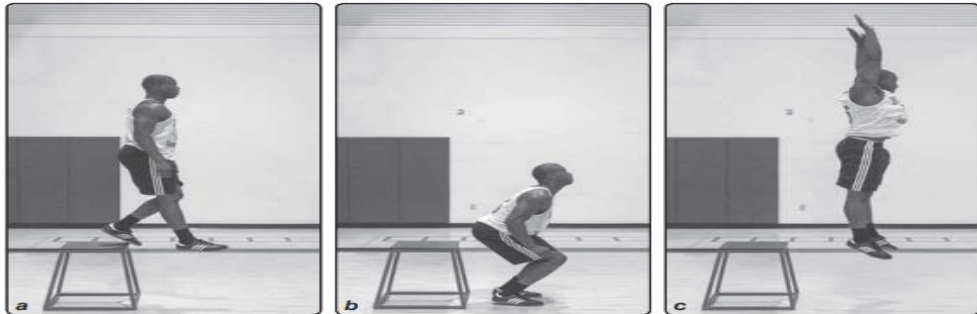
Depth Jump merupakan latihan *Plyometric* yang efektif untuk melatih variasi otot. Gerakan *Plyometric* di rancang untuk menggerakkan otot pinggul dan tungkai karena otot ini merupakan pusat *power* gerakan untuk *Vertical Jump*. Gerakan otot di pengaruhi oleh *boundi ng, hoping, jumping, leaping, skipping* dan *ricochet*. *Depth Jump* adalah bentuk latihan dari

Plyometric yang bertujuan untuk meningkatkan *power* tungkai dengan melompat setinggi - tingginya. Gerakan - gerakan dalam *Plyometric* hampir sama antara beberapa teknik. Teknik *Depth Jump* adalah teknik dengan gerakan melompat dari ketinggian, mendarat kepermukaan yang lunak. Latihan ini memerlukan kotak atau bangku dengan ketinggian 50 cm. permukaan pendaratan agak lunak seperti rumput atau matras. Latihan ini sangat baik untuk otot - otot *quadriceps* dan *hip gridle*, serta punggung bagian bawah dan *hamstring*. *Depth Jump* dapat di terapkan untuk berbagai cabang olahraga karena untuk mengeksplorisif kekuatan dan kecepatan tungkai, sehingga menghasilkan *power* yang maksimal.

Latihan *Depth Jump* adalah latihan yang menggunakan kotak dengan tinggi 50 cm dengan permukaan yang lunak, latihan ini di lakukan dengan cara melompat dari atas bangku kepermukaan yang lunak kemudian di susul dengan melompat setinggi - tingginya.. *Depth Jumpt* merupakan latihan yang menggunakan seluruh tubuh utamanya untuk melatih otot tungkai, paha dan pinggul serta punggung bagian bawah. Latihan ini sangat baik jika di terapkan dalam permainan Bola Voli karena dapat meng - *explosive* kekuatan dan kecepatan tungkai, sehingga menghasilkan *power* yang maksimal.

Secara anatomi gerakan *Depth Jump* melibatkan otot tungkai bagian atas dan otot tungkai bagian semua otot yang ada pada bagian tersebut bekerja menerima beban latihan. Latihan *Depth Jump* meningkatkan

kekuatan kelompok otot di sendri pinggul, sendi lutut dan sendi pergelangan kaki. Gerakan *Depth Jump* dapat di Tinjau di bawah ini :



Gambar 8. *Depth Jump*, (a) Langkah dari kotak, (b) Pendaratan jatuh.

(c) Melompat

Sumber : (Book *Plyometric*)

Dengan melakukan gerakan *Plyometric* ini dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai, cara melakukan gerakan *Depth Jump* sebagai berikut:

- 1) Berdiri diatas kotak dengan jari - jari kaki berada di bagian tepi box
- 2) Turunlah dari atas box dan mendarat dengan menggunakan telapak kaki bagian depan
- 3) Berhati - hatilah ketika mendarat dan segera meloncat secara vertikal keatas
- 4) Usahakan waktu yang sesingkat mungkin bagi kaki untuk menyentuh tanah

Gerakan ini memerlukan stabilitas dan beberapa detik kemudian harus melakukan mobilitas gerak yang cukup cepat dengan mengerahkan *power* tungkai semaksimal mungkin untuk bergerak lagi. Pembelajaran pada koordinasi keseluruhan gerakan pada penampilan secara perlahan merupakan hal yang sangat utama di dalam latihan menjadi lebih efektif.

5. Perbedaan *Box Jump* dan *Depth Jump*

Di tinjau dari Fisiologi dan mekanika, Peneliti akan menampilkan tabel perbedaan sehingga sipembaca dapat lebih memahami manfaat dalam penelitian ini. Adapun tabel dapat di Tinjau di bawah ini :

Tabel 2. Perbedaan *Box Jump* dan *Depth Jump*

Latihan	Perbedaan	
<i>Plyometric</i>	Fisiologi	Mekanika
<i>Box Jump</i>	Latihan ini bila di tinjau dari fisiologi olahraga merupakan latihan di mana kekuatan yang di hasilkan menunjukkan karakteristik kekuatan penuh dari kontraksi otot dengan respon sangat cepat yang menyebabkan pembesaran pembuluh kapiler pada otot. Latihan <i>Box Jump</i> berpengaruh terhadap peningkatan <i>power</i> tungkai di karenakan pada saat melakukan loncatan yang bebannya lebih berat	Latihan <i>Box Jump</i> bila di tinjau dari mekanika gerak Atlet harus memanfaatkan gaya dan percepatan berat badan melawan gravitasi mengangkat beban pada saat melompat dan melayang di udara, baik beban anggota tubuh sendiri ataupun beban atau bobot dari luar agar efektif hasilnya. Latihan - latihan tahanan haruslah di lakukan sedemikian rupa sehingga Atlet harus mengeluarkan tenaga maksimal atau dapat di

	<p>sehingga serabut - serabut otot bekerja lebih berat dan berkontraksi dengan sangat kuat.</p>	<p>katakan lebih di namis atau <i>explosif</i> untuk menahan beban tersebut.</p>
<p><i>Depth Jump</i></p>	<p>Latihan ini bila di tinjau dari sisi fisiologi olahraga yaitu pada sistem saraf reaksi bekerja maka sistem saraf aksi dan sistem saraf reaksi bekerja maka otot - ototpun berkontraksi sangat kuat dan cepat sehingga menghasilkan kecepatan yang baik dan pada akhirnya otot beradaptasi untuk terlatih secara maksimal. Untuk menghasilkan kecepatan yang baik di butuhkan otot tungkai yang kuat.</p>	<p>Latihan <i>Depth Jump</i> bila di tinjau dari sisi mekanik gerak yaitu pada saat melompat box maka terjadi gerakan lateral fleksi pada tungkai dan otot kaki akan menghasilkan aksi dan reaksi. Pada saat melompat kesamping terjadi dorongan, akselerasi dan melayang pada saat satu kaki dari pengaruh gravitasi dari transisi dan kecepatan maksimum.</p>

6. Hakikat *Power* Tungkai

Daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, seberapa jauh melempar, seberapa tinggi melompat, seberapa cepat berlari dan sebagainya (Arta, M. W., & Bafirman, B., 2019). 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 di kehendaki dan penampilan kerja perunit waktu serta *power* sebagai hasil kali dari kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum. Hal ini juga di ungkapkan oleh Oldenburg, J. (2015) yang menjelaskan bahwa kekuatan merupakan 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. Mylsidayu, A. (2021) bahwa *power* dapat diartikan sebagai kekuatan dan kecepatan yang di lakukan secara bersama - sama dalam melakukan suatu gerak. Oleh sebab itu, urutan latihan *power* di berikan setelah Atlet di latih unsur kekuatan dan kecepatan. *Power* otot tungkai berpengaruh dalam pemindahan momentum horizontal ke vertikal, hal ini akan berpengaruh oleh daya dorong yang di hasilkan dari perubahan momentum karena karakteristik lompat adalah gerakan tolakan harus di lakukan dengan mengarahkan tenaga ledak otot.

Power adalah kemampuan penting dan merupakan penentu dalam olahraga di mana kecepatan tindakan awal menentukan hasil akhir. Olahraga yang relevan termasuk tinju, karate, anggar, berlari dan olahraga tim yang membutuhkan akselerasi agresif dan berdiri (Palao, J. M., López - Martínez, A. B., Valadés, D., & Ortega, E., 2015). Karakteristik fisiologi mendasar untuk kinerja yang sukses dalam situasi ini adalah kemampuan Atlet untuk memulai gerakan yang eksplosif dengan merekrut jumlah tertinggi dari serat berkerut cepat. Daya ledak juga terbagi dua macam yaitu daya ledak *absolute* berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum sedangkan daya ledak *relative* berarti kekuatan yang di gunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri.

Metode pengembangan daya ledak di jelaskan Bafirman, B., & Wahyuri, A. S. (2019) sebagai berikut :

- a. Meningkatkan kekuatan dan kecepatan secara bersama - sama. Latihan kekuatan dan kecepatan secara bersamaan di berikan dengan pembebanan sedang, latihan kekuatan dan kecepatan ini memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap di namis jika di dibandingkan dengan latihan kekuatan saja.
- b. Meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan. Latihan daya ledak yang menitik beratkan pada kekuatan, intensitas pembebanannya adalah submaksimal dengan kecepatan kontraksi antara 7 - 10 detik dan pengulangannya 8 - 10 detik. Meningkatkan kekuatan otot secara tidak langsung berpengaruh terhadap daya ledak otot. Otot mempunyai kekuatan yang baik mempunyai daya ledak

sebaliknya daya ledak besar di pastikan mempunyai kekuatan yang besar. Latihan isotonik dan isometrik dapat mengakibatkan hipertrofi dan meningkatkan kekuatan otot skelet.

- c. Meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan. Latihan daya ledak dengan penekanan kecepatan rangsang mendapatkan pembebanan sedang atau pembebanan ringan. Dalam mengembangkan daya ledak beban latihan tidak boleh terlalu berat sehingga gerakannya dapat berlangsung dengan cepat dan frekuensi yang lebih banyak.

Pendapat para ahli tersebut diatas dapat diambil kesimpulan bahwa *power* otot adalah kemampuan otot untuk menggerakkan daya dengan maksimal dalam waktu yang singkat. *Power* merupakan komponen kondisi fisik yang di butuhkan oleh setiap cabang olahraga untuk gerakan - gerakan yang bersifat eksplosif seperti melempar, menendang, menolak, meloncat dan memukul. Meningkatkan kekuatan pada setiap latihan bermanfaat untuk mencapai prestasi yang optimal. Kekuatan salah satu komponen fisik yang harus di miliki oleh seseorang Atlet. Kekuatan adalah ketahanan akibat suatu beban yang di terima, beban tersebut bisa di dapat dari berat badan sendiri atau di luar. Penting untuk mengembangkan kekuatan dasar umum dan kemudian meningkatkan kekuatan umum dengan latihan kekuatan khusus olahraga. Tungkai adalah anggota badan bawah mencakup tungkai dan panggul serta sendi - sendi dan otot - ototnya. Tungkai di bentuk oleh tulang atas atau paha sedangkan tungkai bawah terdiri dari tulang kering dan betis serta tulang kaki. Gelang panggul di bentuk *coxae* dengan

tulang sacrum, terdapat persendian gelang panggul yaitu sendi usus kelangka dan sendi sela kemaluan.

Otot tungkai atau di kenal dengan *musculus quadriceps* adalah gabungan dari kekuatan otot tungkai paha atas dan otot tungkai bawah saat berkontraksi hingga relaksasi yang di perlukan dalam melakukan menendang secepat mungkin (Rosmawati, F. U., Darni, F. U., & Syampurma, H., 2019). Menurut Grob, K., Gilbey, H., Manestar, M., Ackland, T., & Kuster, M. S. (2020) menyatakan bahwa pada saat melompat, otot - otot yang bekerja adalah otot - otot tungkai. Di mana otot - otot tersebut terbagi menjadi tiga bagian, yaitu:

- a. Bagian anterior atau depan di bagi menjadi empat bagian otot atau *musculus* yaitu *m. tensor fascia late*, *m. satorius*, *m. artikularis genu*, dan *m. quadriceps femoris* yang di bagi lagi menjadi empat bagian yaitu : *m. rectus femoris*, *m. vastes medi alis*, *m. vastes lateralis*, *m. vastes intermedi us*.
- b. Bagian kedua yaitu bagian medialis atau lengah di bagi menjadi dua bagian yaitu bagian lapis luar yang meliputi otot : *m. pektinus*, *m. adduktor langus* 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 di bagi menjadi tiga bagian : *m. semi tendi nosus*, *m. semimenbranosus*, dan *m. biceps femoris*.

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. Sehingga manfaat dari kekuatan otot sangat menunjang aktifitas saat melakukan latihan maupun saat bertanding yang mengakibatkan Atlet dapat tampil maksimal.

B. Penelitian Yang Relevan

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

1. Penelitian yang di lakukan oleh I made Widiarsa Dwitya (2020) yang berjudul “Pengembangan Media Latihan *Plyometric* Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai Bawah”. Kekuatan otot tungkai merupakan komponen penting yang di butuhkan oleh atlet bola voli. *Plyometric* terbukti efektif untuk mengembangkan kekuatan otot tungkai bawah. Beberapa ahli telah mengembangkan media latihan *Plyometric* dengan model pemberat yang berbeda beda. Rompi adalah salah satu media yang cukup familiar untuk di gunakan para atlet dalam latihan *Plyometric*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media latihan *Plyometric* bagi atlet cabang olahraga permainan bola voli, yang diharapkan dapat di gunakan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah. Penelitian ini merupakan

pengembangan produk seperti rompi pada umumnya. Kelayakan pengembangan yang di lakukan di tinjau dari dua aspek yaitu aspek desain dan aspek penggunaan. Aspek desain terdiri dari bahan, bentuk, penentuan letak beban dan jumlah berat beban, sedangkan pada aspek penggunaan terdiri dari kemudahan penggunaan media, kenyamanan, keamanan, dan kemudahan pengaturan beban. Penelitian pengembangan melewati 5 tahapan sebagai berikut: (1) studi pendahuluan dan pengumpulan data, (2) draf produk awal, (3) uji coba awal, (4) uji coba utama, dan (5) Hasil produk akhir. Uji coba skala awal di lakukan pada 3 atlet dan uji coba utama di lakukan oleh 7 atlet. Instrument yang di gunakan untuk mengumpulkan data adalah kuisisioner. Hasil uji validitas isi (Aiken'V) para ahli pada aspek desain pengembangan media latihan *Plyometric* di peroleh rata-rata koefisien sebesar 0,922 dan pada aspek penggunaan di peroleh rata rata koefisien sebesar 0,938 dari 3 rater pada peluang eror 0,05 (5%). Hasil penilaian perhitungan persentase pada aspek desain sebesar 93,7% dengan kategori "Sangat Baik" dan pada aspek penggunaan sebesar 93,7% dengan kategori "Sangat Baik". Hasil uji validitas isi (Aiken'V) pada uji coba awal di peroleh rata-rata koefisien sebesar 0,937 dan uji coba utama di peroleh rata-rata koefisien sebesar 0,901 pada peluang eror 0,05 (5%). Hasil perhitungan persentase pada uji coba awal sebesar 95% dengan kategori "Sangat Baik" dan uji coba utama sebesar 92,1% dengan kategori "Sangat Baik". Berdasarkan dari hasil uji validitas, uji persentase, dan uji Aiken'V yang di lakukan, maka dapat di simpulkan bahwa media latihan *Plyometrics*

berada pada kriteria sangat layak di gunakan. Penelitian ini di lakukan oleh Arif Purnomo (2021) yang berjudul “Pengaruh Latihan *Imagery* Dan *Self - Talk* Untuk Meningkatkan Kepercayaan Diri Dalam Ketepatan *Jump Servis* Atlet Bola Voli Di SMA Negeri 1 Pundong”. Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara Latihan *Imagery* dan *Self - Talk* terhadap ketepatan *Jump Servis* bagi Atlet SMA Negeri 1 Pundong, Perbedaan pengaruh Kepercayaan diri tinggi dan rendah terhadap ketepatan *Jump Servis* dan Pengaruh kedua Latihan dan kepercayaan diri terhadap ketepatan *Jump Servis*. Metode penelitian adalah eksperimen dengan desain factorial 2x2, sampel penelitian ini 28 Atlet yang di bagi menjadi empat kelompok dengan Teknik *Ordinal Peiring*. Instrumen untuk mengukur kepercayaan diri menggunakan angket questioner, ketepatan servis Bola Voli dengan *AAHPER Servis Accuracy*. Teknik analisis data dengan Anova dua Jalur. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan pengaruh antara latihan *Imagery* dan *Self - Talk* terhadap hasil *Jump Servis*, hasil analisis data menunjukkan nilai Sig sebesar $0.006 < 0.05$. Latihan *Imagery* lebih baik di bandingkan dengan Latihan *Self - Talk*, ada perbedaan hasil *Jump Servis* antara Atlet yang memiliki kepercayaan diri tinggi dan kepercayaan diri rendah, hasil analisis data menunjukkan nilai Sig sebesar $0.027 < 0.05$ Atlet dengan kepercayaan diri tinggi lebih baik di bandingkan dengan kepercayaan diri rendah terhadap hasil *Jump Servis* dan ada Pengaruh antara Latihan *Imagery* dan *Self - Talk* dan kepercayaan diri (rendah dan tinggi)

terhadap hasil *Jump Servis* bagi Atlet, hasil analisis data menunjukkan nilai Sig sebesar $0.085 < 0.05$.

2. Penelitian ini dilakukan oleh Bayu Adhitya Bagaskara (2022) yang berjudul “Pengembangan Alat Latihan *Osborn* Untuk Meningkatkan *Power* Otot Lengan Dalam Melakukan *Smash* Cabang Olahraga Bola Voli”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat Latihan *Power* otot lengan yang layak di gunakan di tinjau dari aspek desain dan aspek penggunaan, Untuk menciptakan alat pembebanan yang mudah, aman, nyaman dan efektif dapat mengatur beban sesuai dengan kemampuan Atlet, Untuk mengembangkan alat Latihan *Power* otot lengan yang efektif. Penelitian ini adalah penelitian metode *Research And Development* (RND). Alat Latihan *Osborn* menggunakan pengembangan teori Borg and Gall dengan tujuh tahap yaitu Studi pendahuluan dan pengumpulan data, Perencanaan, Mengembangkan produk awal, Uji coba awal, Revisi produk, Uji coba utama dan Hasil Produk akhir. Subjek penelitian adalah Atlet putra dari tim Bola Voli Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBLV) yang berjumlah 3 orang untuk uji coba skala awal, 10 orang untuk uji coba utama dan 10 orang untuk uji efektivitas. Instrument pengumpulan data yang di gunakan adalah observasi, kuisioner dan test. Teknik analisis data yang di gunakan adalah analisis Kuantitatif dan Kualitatif. Hasil penelitian di ketahui yang pertama hasil dari penelitian ini menghasilkan alat Latihan *Osborn* untuk meningkatkan *Power* otot lengan dengan kategori “Sangat Layak” di tinjau dari aspek desain dan aspek kegunaan, kedua alat Latihan *Osborn* dalam aspek

kemudahan pemakaian alat masuk kategori “Sangat Aman”. Pada aspek kemudahan saat pengaturan beban masuk kategori “Sangat Muda”, ketiga alat Latihan *Osborn* yang terbukti efektif dalam meningkatkan *Power* otot lengan dengan peningkatan sebesar 2.1% setelah 16 kali pertemuan.

3. Penelitian ini dilakukan oleh Dian Ananda Hidayat (2021) yang berjudul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Kekuatan Tungkai Terhadap Kemampuan *Smash* Pada Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Di SMP Negeri 1 Kretek”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *Smash* pada peserta ekstrakurikuler Bola Voli, Hubungan antara Kekuatan Tungkai terhadap kemampuan *Smash* pada peserta ekstrakurikuler Bola Voli dan Hubungan antara kekuatan otot lengan dan Kekuatan Tungkai terhadap kemampuan *Smash* pada peserta ekstrakurikuler Bola Voli di SMP Negeri 1 Kretek. Jenis penelitian ini yaitu Deskriptif Kuantitatif, metode yang digunakan ialah Korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta ekstrakurikuler Bola Voli di SMP Negeri 1 Kretek yang berjumlah 34 peserta di di k. Teknik *Sampling* yang digunakan yaitu *Purposive Sampling* dengan kriteria masih aktif mengikuti ekstrakurikuler, perempuan dan bersedia menjadi sampel dan mematuhi protocol Kesehatan. Berdasarkan kriteria tersebut hanya 20 Atlet yang memenuhi kriteria. Instrument kekuatan otot lengan yaitu tes gantung siku, Kekuatan Tungkai yaitu tes *Vertical Jump* dan tes *Smash*. Analisis data menggunakan analisis uji regresi berganda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang

signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *Smash* pada peserta ekstrakurikuler Bola Voli di SMP Negeri 1 Kretek dengan Nilai r_{hitung} 0.793. Ada hubungan yang signifikan antara Kekuatan Tungkai terhadap kemampuan *Smash* pada peserta ekstrakurikuler dengan r_{hitung} 0.791 dan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan Kekuatan Tungkai terhadap kemampuan *Smash* pada peserta ekstrakurikuler Bola Voli dengan nilai F_{hitung} 24.463.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Dani Setiaji Pratama (2021) yang berjudul “Perbedaan Pengaruh Latihan *Plyometric* dan Kemampuan Awal Kekuatan Otot Tungkai terhadap Kemampuan Menyundul Bola (Studi Eksperimen Latihan Hurdle Hops dan Double Leg Bound Pada Atlet Putra Usia 15-20 Tahun SSB Di gjayamawana Kabupaten Ciamis)”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) perbedaan pengaruh latihan hurdle hops dan double leg bound terhadap kemampuan menyundul bola (2) perbedaan kemampuan menyundul bola bagi Atlet yang memiliki kemampuan awal kekuatan otot tungkai tinggi dan kemampuan awal kekuatan otot tungkai rendah (3) Pengaruh antara latihan hurdle hops dan double leg bound dan kemampuan awal kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan menyundul bola. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan factorial 2x2. Sampel yang digunakan Atlet SSB Di gjayamawana Kabupaten Ciamis, yang berjumlah 40 orang sampel dengan purposive random sampling. Kemampuan awal kekuatan otot tungkai di peroleh dari perhitungan

menggunakan leg dynamometer. Teknik analisis data menggunakan ANAVA. Sebelum menguji dengan ANAVA, terlebih dulu di gunakan uji prasyarat analisis data dengan menggunakan uji normalitas sampel (Uji Liliefors dengan $\alpha = 0,05$) dan Uji homogenitas varians (Uji Bartlett dengan $\alpha = 0,05$). Berdasarkan pengolahan dan analisis data menunjukkan bahwa (1) Ada perbedaan pengaruh antara latihan Hurdle Hop dan Double Leg Bound terhadap peningkatan kemampuan menyundul bola, di gunakan analisis variansi Two Way. Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi dua jalan, di peroleh $F_{\text{observasi}} = 7.24$. Hasil perhitungan ini kemudian di konsultasikan dengan tabel F dengan D_k pembilang = 1 dan D_k penyebut = 36, dan taraf signifikansi 0,05 di peroleh $F_{\text{tabel}} = 4,11$, karena $F_{\text{observasi}} > F_{\text{tabel}}$ atau $7.24 > 4,11$, sehingga dapat di katakan ada perbedaan pengaruh antara latihan Hurdle Hop dan Double Leg Bound terhadap peningkatan kemampuan menyundul bola. (2) ada perbedaan pengaruh kemampuan menyundul bola antara atlet yang memiliki kemampuan awal kekuatan otot tungkai tinggi dengan rendah di gunakan analisis variansi Two Way. Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi dua jalan, di peroleh $F_{\text{observasi}} = 21.20$. Hasil perhitungan ini kemudian di konsultasikan dengan tabel F dengan D_k pembilang = 1 dan D_k penyebut = 36, dan taraf signifikansi 0,05 di peroleh $F_{\text{tabel}} = 4,11$, karena $F_{\text{observasi}} > F_{\text{tabel}}$ atau $21.20 > 4,11$, sehingga dapat di katakan ada perbedaan pengaruh kemampuan menyundul bola antara atlet yang memiliki kemampuan awal kekuatan otot tungkai tinggi dengan rendah. (3) pengaruh Pengaruh antara

latihan *Plyometrics* dan kemampuan awal kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan kemampuan menyundul bola, di gunakan analisis variansi two Way. Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi dua jalan, di peroleh Fobservasi = 0.61, Hasil perhitungan ini kemudian di konsultasikan dengan tabel F dengan Dk pembilang = 1 dan Dkpenyebut = 36, dan taraf signifikansi 0,05 di peroleh F tabel = 4,11, karena F observasi > F tabel atau $0.61 < 4,11$, sehingga dapat di katakan tidak ada pengaruh Pengaruh Antara latihan *Plyometrics* dan kemampuan awal kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan kemampuan menyundul bola.

5. Penelitian ini di lakukan oleh Ilham Cahya Saputra (2022) yang berjudul “Pengaruh Latihan *Drilling Smash* Sasaran tetap Dan Berubah Terhadap Ketepatan *Smash* Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Di SMA Negeri 4 Yogyakarta”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Latihan *Drilling Smash* sasaran tetap dan berubah terhadap ketepatan *Smash* peserta ekstarkurikuler Bola Voli di SMA Negeri \$ Yogyakarta. Jenis penelitian ini yaitu eksperimen dengan desain *two groups Pretest - Posttest design*. Populasi dalam penelitian ini peserta ekstrakurikuler Bola Voli yang berjumlah 34 peserta di di k. Teknik *sampling* yang di gunakan yaitu *purposive sampling* dengan kriteria peserta ekstrakurikuler, masih aktif berlatih, laki - laki dan bersedia mengikuti *treatment*. Berdasarkan hal tersebut yang memenuhi kriteria berjumlah 14 peserta di di k. Instrument ketepatan *Smash* dari Laveage yng di modifikasi oleh tim peneliti Dosen FIK UNY. Teknik analisis data menggunakan analisis uji t taraf signifikan

5%. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh yang signifikan Latihan *drilling Smash* sasaran tetap dengan $t_{hitung} 2.970 > t_{tabel} 2.447$ dan nilai signifikansi $0.025 < 0.005$. Ada pengaruh yang signifikan Latihan *drilling Smash* sasaran berubah dengan $t_{hitung} 2.970 > t_{tabel} 2.447$ dan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$. ada perbedaan antara yang signifikan latihan *drilling Smash* sasaran tetap dan berubah terhadap ketepatan *Smash* dengan $t_{hitung} 4.086 > t_{tabel} 2.209$ dan nilai signifikansi $0.002 < 0.05$. Latihan *drilling Smash* sasaran berubah lebih baik daripada Latihan *drilling Smash* sasaran tetap terhadap ketepatan *Smash* peserta ekstrakurikuler Bola Voli di SMA Negeri 4 Yogyakarta.

6. Penelitian ini dilakukan oleh Naufal Hibatulloh (2021) yang berjudul “Program Latihan Kecepatan Metode *Hollow Sprint* Pada Atlet Bola Voli Klub Yuso Sleman”. Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan program Latihan kecepatan metode *hollow sprint* serta mengetahui valid dari butir - butir pertanyaan tentang program Latihan kecepatan metode *hollow sprint* pada Atlet Bola Voli klub Yuso Sleman. Jenis penelitian ini adalah penelitian *Research & Development* (R&D) dengan teknik pengumpulan data menggunakan lembar angket instrument jenis skala likert atau penilaian rater. Sampel dalam penelitian ini adalah 10 pelatih Cabang Olahraga Bola Voli, sehingga di dapat 10 rater atau penilai dalam penelitian ini. Analisis data menggunakan validitas isi dengan penghitungan indeks *Content Validity Ratio* (CVR) dan formula Aiken’V. hasil penelitian ini dinyatakan valid dengan validitas isi menggunakan indeks CVR menunjukkan nilai rata - rata

sebesar 0.94 dan validitas isi dengan indeks Aiken'V menunjukkan nilai rata - rata sebesar 0.77 pada program Latihan kecepatan metode *hollow sprint* pada Atlet Bola Voli klub Yuso Sleman, dengan hasil validasi tersebut masing - masing memperoleh rata - rata sebesar 0.94 dan 0.77. maka dengan hasil analisis data program Latihan kecepatan metode *hollow sprint* pada Atlet Bola Voli klub Yuso Sleman di katakan valid diantaranya butir - butir indikator memiliki nilai diatas minimal Value 0.62 di konfirmasi pada table CVR dan nilai diatas minimal 0.70 di konfirmasikan pada table Aiken'V *rater* atau penilai 10 skala 5 sebesar 0.70.

7. Penelitian ini di lakukan oleh Mario Agung Nugroho (2018) yang berjudul “Pengaruh Latihan *Drill Smash* Depan Dan Belakang Garis Serang Terhadap Keberhasilan *Smash Open* Bola Voli Pada Atlet Junior Putri Yuso Kota Yogyakarta”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Latihan *drill Smash* depan dan belakang garis serang terhadap keberhasilan *Smash open* Bola Voli pada Atlet junior putri Yuso Kota Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *two group Pretest Posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Bola Voli putri junior Yuso Kota Yogyakarta yang berjumlah 30 Atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan kriteria yaitu Atlet junior Putri Yuso, Atlet berusia 14 - 18 Tahun, Bersedia mengikuti *Pretest, treatment* dan *Posttest*. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi Atlet berjumlah 10 Atlet. Teknik analisis data menggunakan *Shapiro wilk test* untuk normalitas, homogenitas

menggunakan *test of homogeneity of variances*, dan uji t untuk pengujian hipotesis. Hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan Latihan *drill Smash* depan dan belakang garis serang terhadap keberhasilan *Smash open* Bola Voli pada Atlet junior putri Yuso dengan t_{hitung} latihan *drill Smash* depan $7.348 > t_{tabel} 2.776$ dan nilai signifikan $0.002 < 0.05$ dengan persentase peningkatan 21.32% latihan *drill Smash* belakang $6.872 > t_{tabel} 2.776$ dan nilai signifikan $0.002 < 0.05$ dengan persentase peningkatan 20.75%, Latihan *drill Smash* depan lebih efektif dalam meningkatkan keberhasilan *Smash open* Bola Voli dengan perbedaan persentase peningkatan 0.60%.

8. Penelitian ini dilakukan oleh Putri Deviani (2020) yang berjudul “Pengaruh Latihan *Squat* Dan Panjang Tungkai Terhadap Peningkatan *Power* Tungkai Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Di SMA Negeri 1 Sedayu”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Latihan *squat* dan panjang tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai peserta ekstrakurikuler Bola Voli di SMA Negeri 1 Sedayu. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan factorial 2x2. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta ekstrakurikuler Bola Voli di SMA Negeri 1 Sedayu yang berjumlah 38 orang. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 orang yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling* kemudian dilakukan *oradi nal pairing* untuk membagi tiap kelompoknya. Instrumen untuk mengukur panjang tungkai menggunakan meteran dan *power* tungkai menggunakan *vertical jump*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu *ANOVA two way*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *squat barbell* dan *squat resistance band* terhadap peningkatan *power* tungkai peserta ekstrakurikuler dengan nilai F 65,789 dan nilai signifikansi $p < 0.000 < 0.05$. kelompok latihan *squat resistance band* lebih tinggi (baik) di bandingkan dengan kelompok latihan *squat barbell* dengan selisih rata - rata 2.5. Ada pengaruh yang signifikansi antara pemain yang memiliki panjang tungkai tinggi dan panjang tungkai rendah terhadap peningkatan *power* tungkai peserta ekstrakurikuler Bola Voli terbukti nilai F 38.000 dan nilai signifikansi $p < 0.000 < 0.05$. pemain yang memiliki panjang tungkai tinggi lebih tinggi (baik) di bandingkan dengan pemain yang memiliki panjang tungkai rendah dengan selisih rata - rata sebesar 1.90. Ada Pengaruh yang signifikan antara latihan *squat barbell* dan *squat resistance band* dan panjang tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai peserta ekstrakurikuler Bola Voli di SMA Negeri 1 Sedayu dengan nilai F 88.256 dan nilai signifikansi $p < 0.000 < 0.05$.

9. Penelitian ini di lakukan oleh Setyo Basuki (2016) yang berjudul “Pengaruh Latihan Pliometrik Multiple Box To Box Jumps With Single Leg Landi ng Dan Single Leg Boundi ng Terhadap Kemampuan Lompat Jauh Gaya Jongkok Di tinjau Dari Daya Ledak Otot Tungkai”. ian ini adalah semua Atlet putra kelas VIII SMP Negeri 2 Kauman Kabupaten Tulungagung Tahun pelajaran 2015/2016 yang berjumlah 158 Atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan proportional purposive random sampling. Sampel yang akan di gunakan dalam penelitian ini sebanyak 40 Atlet. Dari jumlah

sampel 40 orang di lakukan tes dan pengukuran daya ledak otot tungkai di mana hasil tes dan pengukuran tersebut di klasifikasikan menjadi dua yaitu daya ledak otot tungkai yang tinggi dan daya ledak otot tungkai yang rendah. Teknik pengumpulan data dengan tes kemampuan lompat jauh gaya jongkok dan untuk mengukur panjang tungkai dengan meteran dan untuk mengukur tinggi badan dengan Microtoise Stature Meter. Teknik analisis data yang di gunakan adalah ANAVA 2 X 2 dan uji Newman Keuls. Hasil penelitian : 1) Ada pengaruh antara latihan multiple box to box jumps with single leg landi ng dan single leg boundi ng terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok. Dari hasil perhitungan di peroleh $F_{hit} = 12,5664$ lebih besar dari $F_{tabel} = 4,11$ ($F_0 > F_t$) pada taraf signifikasi 5%.; 2) Ada pengaruh terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok antara Atlet yang memiliki daya ledak otot tungkai kategori tinggi dan rendah. Dari hasil perhitungan di peroleh $F_{hit} = 5,3614$ lebih besar dari $F_{tabel} = 4,11$ ($F_0 > F_t$) pada taraf signifikasi 5%.; dan 3) Ada Pengaruh antara latihan pliometrik dan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok. Hal ini di tunjukkan oleh $F_0 = 24,3867$ lebih besar dari $F_t = 4,11$ pada taraf signifikasi 5%. Kesimpulan penelitian ini adalah (1) Ada perbedaan pengaruh antara latihan multiple box to box jumps with single leg landi ng dan single leg boundi ng terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok. Latihan multiple box to box jumps with single leg landi ng memiliki peningkatan yang lebih baik terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok; (2) Ada perbedaan pengaruh terhadap kemampuan lompat

jauh gaya jongkok antara Atlet yang memiliki daya ledak otot tungkai kategori tinggi dan rendah. Atlet yang memiliki daya ledak otot tungkai yang tinggi memiliki peningkatan yang lebih baik terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok; dan (3) Ada Pengaruh antara latihan pliometrik dan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok. Atlet yang memiliki daya ledak otot tungkai kategori tinggi, lebih tepat jika di latih dengan bentuk latihan multiple box to box jumps with single leg landing. Atlet yang memiliki daya ledak otot tungkai kategori rendah, lebih tepat jika di latih dengan bentuk latihan single leg bounding.

10. Penelitian ini dilakukan oleh Risfandi Setyawan (2020) “Perbedaan Pelatihan *Plyometric 5-5-5 Squat Jump* Dengan *Wave Squat* terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai Pada Pemain Bolavoli Putra”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh pelatihan *Plyometric 5-5-5 Squat Jump* dengan *Wave Squat* terhadap kekuatan otot tungkai pada pemain bolavoli putra. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan “Randomized Control Group *Pretest-Posttest Design*”. Populasi penelitian adalah seluruh atlet bolavoli putra pada Unit Kegiatan Mahasiswa. Jurusan Pendidikan Jasmani, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Kependidikan Jombang. Para atlet kemudian dibagi dalam tiga kelompok yang masing-masing beranggotakan 13 orang. Kelompok eksperimen I diberi pelatihan *5-5-5 Squat Jump*, kelompok eksperimen II diberi pelatihan *Wave Squat* dan kelompok kontrol melakukan kegiatan pelatihan konvensional. Dari uji-t diperoleh, $t_{tabel} =$

1,782, pada kelompok eksperimen I di peroleh hasil kekuatan otot tungkai thitung = 2,202. Pada kelompok eksperimen II di peroleh hasil kekuatan otot tungkai thitung = 5,456. Sedangkan pada kelompok kontrol di peroleh hasil kekuatan otot tungkai thitung = 0,069. Dendandemikian untuk ketiga variabel terikat pada ketiga kelompok penelitian di nyatakan bahwa thitung >ttabel, yang berarti bahwa terdapat perbedaan pengaruh hasil pelatihan antara pre-test post-test. Berdasarkan analisis varians dengan Ftabel (0,05;2;36) sebesar 3,259, di peroleh bahwa ada perbedaanpeningkatan kekuatan otot tungkai antara ketiga kelompok yaitu kelompok eksperimen I, eksperimenII dan kontrol dengan nilai Fhitung= 5,301. Berdasarkan analisa di atas, dapat di simpulkan bahwa terdapat peningkatan kekuatan otot tungkai untuk masing-masing kelompok setelah di beri pelatihan di Tinjau dari hasil uji-t. Selain itu, terdapat perbedaan pengaruh yang sangat bermakna antara ketiga kelompok di Tinjau dari peningkatan kekuatan otot tungkai melalui hasil uji-F. Berdasarkan hasil uji di atas di ketahui bahwa kelompok eksperimen II dengan bentuk pelatihan Wave squat lebih efektif dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai.

C. Kerangka Pikir

Salah satu unsur kondisi fisik yang penting dalam olahraga Bola Voli adalah Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan. Latihan yang cocok dalam meningkatkan yaitu latihan *Plyometric*. Pelatihan *Plyometric* adalah menggabungkan kekuatan dan kecepatan untuk menghasilkan lompatan, tenaga

juga sifat elastisitas otot. Bola Voli berisikan enam orang dalam satu tim yang mempunyai tugas dan peranan masing - masing dalam permainan untuk mendapatkan sebuah kemenangan. Olahraga Bola Voli pada saat melakukan *Smash* Kekuatan 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 pukulan yang maksimal.

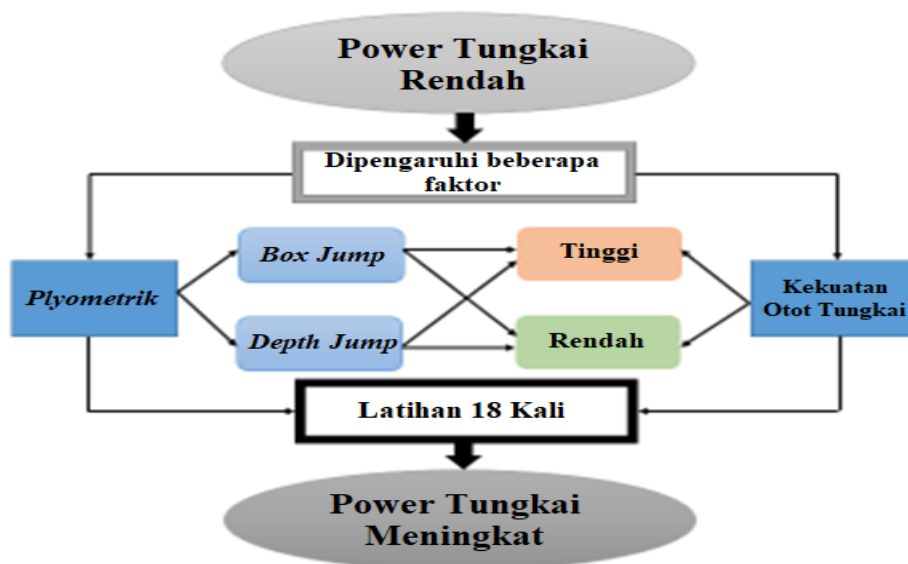
Masalah pada penelitian ini terletak pada rendahnya kemampuan kekuatan tungkai Atlet Bola Voli, maka solusi yang tepat untuk permasalahan ini yaitu dengan memberikan perlakuan latihan *Plyometric Box Jump* dan *Depth Jump* sebanyak 18 kali dengan frekuensi 6 Pekan.

Latihan *Plyometric Box Jump* merupakan salah satu bentuk latihan dari *Plyometric* yang menekankan kecepatan dan tinggi loncatan pada saat melakukan loncatan. Metode latihan *Box Jump* dalam penelitian ini adalah melakukan gerakan loncat kedepan dengan melewati rintangan kotak atau bentuk penghalang lain yang di tekankan pada kecepatan gerakan kaki untuk mencapai loncat setinggi - tingginya. Sedangkan latihan *Plyometric* yang kedua yaitu *Depth Jump* merupakan latihan yang menggunakan seluruh tubuh utamanya untuk melatih otot tungkai, paha dan pinggul serta punggung bagian bawah. Latihan ini sangat baik jika di terapkan dalam permainan Bola Voli karena dapat meng - *explosive* kekuatan dan kecepatan tungkai, sehingga menghasilkan *power* yang maksimal

Kelompok latihan *Box Jump* dan *Depth Jump* terhadap peningkatan kekuatan tungkai saat melakukan loncatan bebannya lebih berat sehingga serabut

- serabut otot bekerja lebih berat dan berkontraksi dengan sangat kuat. Demikian otot kaki di tuntut untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini harus terus menerus pula agar mendapatkan hasil yang optimal. Jika melakukan latihan *Box Jump* dan *Depth Jump* secara kontinue dan terprogram dengan baik maka kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot tungkai akan meningkat. Program pelatihan dalam penelitian ini menggunakan *Box* dan tubuh bobotnya sendiri sehingga mencapai gerakan maksimal sesuai dengan sifat dayanya. Latihan ini otot - otot yang berperan meliputi otot - otot *gastrocnemius*, *bicep femoris*, *gluteus*, *brevis soleus*, *extensor di gitorium* dan *vastus lateralis*.

Bagan kerangka pikir pengaruh latihan kombinasi latihan *Plyometric* dan terhadap keterampilan *Smash* normal di tinjau dari kekuatan otot tungkai pada Atlet Bola Voli di gambar di bawah ini :



Gambar 9. Bagan Kerangka Pikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir diatas, dapat di rumuskan hipotesis yaitu:

1. Ada perbedaan pengaruh antara latihan *Plyometric* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet.
2. Ada perbedaan pengaruh antara kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet.
3. Ada Pengaruh antara latihan *Plyometric* serta kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai atlet.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang di gunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi terkendalikan (Sugiyono, P. D., 2019). Metode eksperimen terbagi tiga kelompok besar yaitu *Pre - ekperimental*, *True Experimental* dan *Quasi Experimental*. Pada penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Metode ini bersifat menguji (*validation*) yaitu menguji pengaruh satu atau lebih variabel terhadap variabel lain. Payadnya, I. P. A. A., & Jayantika, I. G. A. N. T. (2018) metode penelitian eksperimen merupakan salah satu metode dalam penelitian kuantitatif. Metode eksperimen di tujukan untuk meneliti hubungan sebab akibat dengan memanipulasi satu atau lebih variabel pada satu (atau lebih) kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak mengalami manipulasi. Manipulasi berarti mengubah secara sistematis sifat - sifat (nilai - nilai) variabel bebas. Setelah di manipulasikan, varibel bebas itu biasanya di sebut garapan (*treatment*). Eksperimen faktorial adalah desain yang dapat memberikan perlakuan/manipulasi dua variabel bebas atau lebih pada waktu yang bersamaan untuk melihat efek masing - masing variabel bebas, secara terpisah dan bersamaan terhadap variabel terikat dan efek - efek yang terjadi akibat adanya Pengaruh beberapa variabel. Penelitian eksperimen ini menggunakan dua kelompok yang memperoleh

perlakuan yang berbeda, yaitu pemberian *Plyometric box jump* dan *depth jump*. Berikut adalah desain penelitian pada penelitian eksperimen ini.

Tabel 3. Rancangan Penelitian 2x2 Faktorial

Pliometrik (A) Kekuatan Otot Tungkai (B)	<i>Box Jump (A1)</i>	<i>Depth Jump (A2)</i>
	Tinggi (B1)	A1. B1
Rendah (B2)	A1.B2	A2.B2

Keterangan :

A1.B1 : Atlet yang di latih menggunakan latihan pliometrik *box jump* dengan kekuatan otot tungkai tinggi.

A2.B1 : Atlet yang di latih menggunakan latihan pliometrik *depth jump* dengan kekuatan otot tungkai tinggi.

A1.B2 : Atlet yang di latih menggunakan latihan pliometrik *box jump* dengan kekuatan otot tungkai rendah.

A2.B2 : Atlet yang di latih menggunakan latihan pliometrik *depth jump* dengan kekuatan otot tungkai rendah.

Mendapatkan keyakinan bahwa desain penelitian yang sah telah di pilih cukup memadai untuk pengujian hipotesis penelitian dan hasil penelitian dapat di

generalisasikan ke populasi, maka di lakukan validasi terhadap hal - hal atau variabel dalam penelitian ini. Pengontrolan sejumlah variabel ini meliputi validasi eksternal dan internal. Sudjana, N. (2020) mengemukakan bahwa terdapat sejumlah validitas internal dan eksternal di jelaskan sebagai berikut:

1. Pengendalian Validitas Internal

kesahihan internal berkenaan dengan makna yang terkandung dalam pertanyaan: “Apakah perlakuan eksperimen benar - benar mengakibatkan perubahan pada variabel terikat?” Artinya, apa yang terjadi dalam variabel terikat benar - benar merupakan akibat dari variabel bebas. Hal ini bisa di capai apabila desain eksperimen mampu mengontrol variabel - variabel ekstra. Ada delapan variabel ekstra yang sering mempengaruhi kesahihan internal desain penelitian. Oleh karenanya variabel - variabel tersebut harus di kontrol sedemikian rupa agar tidak memberikan efek yang dapat mengurangi makna efek yang dapat mengurangi makna efek perlakuan eksperimen. Kedelapan variabel tersebut adalah:

- a. *Selection bias* (bias seleksi) yaitu pemilihan yang di bedakan terhadap subjek yang menjadi anggota kelompok eksperimen dan yang menjadi kelompok kontrol. Pada penelitian ini, hal tersebut di kendalikan dengan memilih subjek penelitian dan kelompok perlakuan secara acak. Dalam penelitian ini randomisasi di lakukan pada saat pemilihan metode latihan pada setiap kelompok latihan. Atlet melakukan latihan secara sukarela tanpa paksaan. Penentuan sampel

awal menggunakan teknik random, kemungkinan kemampuannya sudah berbeda dari awal.

- b. *History effect* (efek sejarah), yaitu efek sejarah di luar proses latihan. Agar proses eksperimen tidak terkontaminasi oleh efek sejarah yang berupa peristiwa - peristiwa di luar proses latihan, maka di upayakan agar proses latihan pada dua kelompok yang di teliti selain proses penelitian berlangsung dalam situasi dan kondisi yang relatif sama. Di samping itu waktu pemberian perlakuan di batasi. Usaha untuk meminimalisir pada *history effect* (efek sejarah) yaitu dengan memberikan penekanan pada subjek penelitian agar tidak melakukan latihan di luar treatment/pertandingan selama penelitian berlangsung. Latihan yang di larang yaitu mengulang treatment di luar latihan.
- c. *Maturation* (kematangan), yaitu perubahan fisik, mental, dan emosional yang terjadi . Untuk itu penelitian di batasi dalam rentang waktu yang tidak terlalu lama. Proses yang terjadi dalam subjek merupakan fungsi dari waktu yang berjalan dan dapat mempengaruhi efek - efek yang mungkin akan di salahartikan sebagai akibat dari variabel bebas. Para subjek mungkin memberikan penampilan yang beda pada pengukuran variabel terikat, hanya karena subjek menjadi lebih tua, lebih lelah, menurun motivasinya di bandingkan dengan pengukuran pertama. *Maturation* (kematangan) tidak termasuk ancaman validitas internal dalam penelitian ini.

- d. *Testing* (pengaruh tes), yaitu pengaruh tes terhadap hasil pengukuran eksperimen. Pada penelitian ini instrumen yang berupa tes dan pengukuran yang di gunakan untuk mengukur hasil kekuatan tungkai harus di sesuaikan dengan kemampuan Atlet. Pengalaman dalam *Pretest* dapat mempengaruhi penampilan pada subjek tes kedua, sekalipun tanpa eksperimen. Instrumen yang di gunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu di ukur validitas dan reliabilitasnya untuk menyesuaikan tingkat kesulitan yang sesuai dengan karakteristik subjek yang di teliti. Tes tidak berpihakkan pada variabel yang di teliti, sehingga tidak ada kelemahan.
- e. *Instrumentation* (instrumen), yaitu pengukuran yang berhubungan dengan subjektifitas dan penskoran. Hal ini di kendalikan dengan melakukan uji dan penskoran dalam waktu yang relatif sama. Dengan demikian peluang terjadinya perubahan skor pada subjek yang berbeda menjadi sangat terbatas atau tidak terbuka sama sekali. Perubahan - perubahan dalam alat - alat pengukur, para pengukur, atau para pengamat dapat mengakibatkan perubahan - perubahan dalam ukuran - ukuran yang di peroleh peneliti. Usaha yang di lakukan yaitu tidak merubah instrumen yang di gunakan pada saat *Pretest* dan *Posttest*, beserta para pengukur yang di gunakan juga sama.
- f. *Experimental mortality* (mortalitas eksperimen), merupakan pengaruh kehilangan subjek penelitian. Untuk menghindarinya di

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

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

2. Pengendalian Validitas Eksternal

Validitas eksternal mengacu pada kondisi bahwa hasil yang di peroleh dapat di generalisasikan dan dapat di terapkan pada kelompok dan lingkungan di luar setting eksperimen. Dua macam validitas eksternal, yaitu validitas populasi dan validitas ekologi.

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

- c. Mengatasi ancaman validitas ekologi di lakukan dengan cara:
- 1) Tidak memberitahukan kepada Atlet bahwa sedang menjadi subjek penelitian,
 - 2) Tidak mengubah jadwal latihan,
 - 3) Latihan di berikan oleh pelatih yang biasa melatih, dan
 - 4) Pemantauan terhadap pelaksanaan eksperimen di lakukan oleh peneliti tidak secara terang - terangan, tetapi secara tersamar melalui pengamatan dan diskusi dengan pelatih di luar jam latihan.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian dan Tes di laksanakan di UPT SMK Negeri 1 Selayar, Kabupaten Kepulauan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan.

2. Waktu Penelitian

Dilaksanakan pada 13 Februari s.d. 25 Maret Tahun 2023

C. Populasi Dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Danuri, P. P., Maisaroh, S., & Prosa, P. G. S. D. (2019) menyatakan Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian, keseluruhan obyek yang di teliti baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal - hal yang

terjadi . Populasi dapat juga diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk di pelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah 80 Atlet berjumlah 60 Atlet.

2. Sampel Penelitian

Siyoto, Sandu dan Ali Sodik (2015) menyatakan bahwa sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang di miliki oleh populasi tersebut ataupun bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya. Pengambilan sampel dalam penelitian ini di lakukan dengan Random (Acak).

Penentuan Jumlah populasi akan diacak untuk menentukan jumlah Atlet yang di tes kekuatan otot tungkai. Tes ini di gunakan untuk mengetahui kekuatan otot tungkai yang di miliki oleh Atlet tersebut. Setelah data kekuatan terkumpul, selanjutnya di lakukan analisis untuk mengidentifikasi kelompok Atlet dengan kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah dengan menggunakan skor tes keseluruhan dari kekuatan otot tungkai yang di miliki oleh Atlet dengan cara di rangking.

Kemudian dari masing - masing data tersebut di bagi menjadi dua kelompok dengan cara *ordi nal pairing* dan di dapatkan masing - masing 20 Atlet memiliki tungkai tinggi, 20 Atlet memiliki otot rendah dan 20 Atlet Tanpa perlakuan kemudian di beri perlakuan dengan metode latihan *Box Jump* dan *Depth Jump*, hal yang sama juga di lakukan untuk kelompok Atlet

yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah. Pembagian kelompok dengan cara ini akan lebih objektif bagi semua subjek penelitian. Hal ini di dasarkan atas kesempatan yang sama bagi semua objek untuk masuk kedalam tiap kelompok. Setelah terbagi menjadi tiga kelompok, selanjutnya setiap kelompok kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah melakukan *Pretest* dengan menggunakan instrumen tes kekuatan tungkai sebelum pemberian perlakuan.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini tersiri atas dua variabel bebas (*independent manipulative* yaitu *Plyometric Box Jump* dan *Depth Jump* sedangkan sebagian variabel bebas atributif yaitu otot tungkai. Kemudian variabel terikat (*dependent*) adalah kekuatan tungkai. Penjelasan tentang variabel - variabel dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. *Plyometric Box Jump* merupakan salah satu bentuk latihan dari *Plyometric* yang menekankan kecepatan dan tinggi loncatan pada saat melakukan loncatan. Metode latihan *Box Jump* dalam penelitian ini adalah melakukan gerakan loncat kedepan dengan melewati rintangan kotak atau penghalang lain yang di tekankan pada kecepatan gerakan kaki untuk mencapai loncatan setinggi - tingginya. Latihan *Box Jump* di mulai dengan berdiri pada dua kaki selebar bahu, kemudian melakukan lompatan kedepan dengan mendarat diatas kotak setinggi 50 cm kemudian lompat kebawah lagi dan lompat kekotak dan seterusnya. *Box Jump* merupakan latihan khusus untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai

2. *Plyometric Depth Jump* merupakan latihan turun dari *box* dengan mendaratkan kedua kaki lalu melompat setinggi - tingginya. Pelaksanaan latihan *Depth Jump* yaitu awalan Atlet berdiri diatas *Box* lalu melangkah kedepan sehingga jatuh kelantai dan mendaratkan kedua kaki terus melompat keatas dengan awalan jongkok terus melompat. Sehingga terbentuklah latihan dengan tujuan untuk meingkatkan efek kecepatan otot tungkai.
3. Kekuatan otot tungkai adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam menggunakan otot yang terdapat pada tungkai untuk menerima beban sewaktu bekerja yang di ukur menggunakan instrumen Lompat Tanpa Awalan dengan satuan kilogram. Kekuatan otot tungkai kemudian di bagi menjadi dua yaitu kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah.
4. Kekuatan otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat dan di ukur menggunakan tes *vertical jump* dengan satuan *centimeter*.

E. Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Nugroho, U., 2018). Teknik pengumpulan data yang di lakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Sebelum di lakukan pengukuran *Pretest* dan *Posttest*, sampel

terlebih dahulu di ukur kekuatan otot tungkai, untuk mengetahui kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah.

Penelitian ini di laksanakan 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 di terapkan saat penelitian yaitu selalu mengecek suhu tubuh Atlet sebelum memulai penelitian, menyediakan air dan sabun agar Atlet selalu mencuci tangan terlebih dahulu, jarak antar Atlet tidak terlalu dekat, dan semua yang terlibat dalam penelitian ini selalu menggunakan masker/face shield. Diharapkan dengan menerapkan protokol ini, tidak terjadi penularan Covid - 19.

a. Pelaksanaan tes awal (*Pretest*)

Tes awal (*pre - test*) di lakukan guna mengetahui data awal dari subjek penelitian tentang kekuatan tungkai. Tes dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes *vertical jump*. Tes awal (*Pretest*) di lakukan untuk mengetahui kekuatan tungkai Atlet sebelum adanya treatment atau latihan.

b. Pelaksanaan tes akhir (*Posttest*)

Pelaksanaan tes akhir atau post - test dalam penelitian ini sama halnya dengan pelaksanaan tes awal, yaitu dengan menggunakan tes *vertical jump*, tujuan dari tes akhir (*Posttest*) untuk mengetahui perbedaan skor kekuatan tungkai setelah adanya treatment atau latihan. Perbedaan skor

kekuatan tungkai dapat di Tinjau dari perbandingan skor antara sebelum (*Pretest*) dan sesudah (*Posttest*)

c. Perlakuan/treatment

Treatment/ latihan di lakukan mengikuti program latihan yang telah di susun. Sebelum di gunakan untuk penelitian, terlebih dahulu program latihan di validasi oleh dosen ahli, sehingga program latihan layak untuk penelitian. Dosen ahli dalam penelitian ini yaitu Bapak Ria Lumintuarso dan Bapak Devi Tirtawirya, Proses penelitian di lakukan selama 18 kali pertemuan belum termasuk *Pretest* dan *Posttest*.

2. Instrumen Penelitian

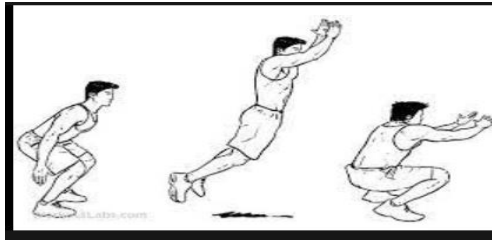
Instrumen di definisikan sebagai alat ukur yang di gunakan dalam penelitian merupakan suatu alat yang di gunakan untuk mengukur variabel yang diamati (Nugroho, U., 2018). Instrumen yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu

a. Tes Kekuatan Otot Tungkai

Memperoleh data kekuatan otot tungkai di lakukan dengan menggunakan tes Loncatan Tanpa Awalan sebagai berikut

- 1) Tujuan dan sasaran : Tes bertujuan untuk mengukur kemampuan kekuatan statis otot tungkai. Sasaran tes ini adalah 60 Atlet
- 2) Perlengkapan : Spanduk Ukuran Loncat dan alat tulis.
- 3) Pelaksanaan:
 - a) Testee berdiri diatas Garis Loncatan, dengan posisi Jongkok.

- b) Spanduk Ukuran di letakkan di lantai.
- c) Testee melakukan Loncatan Kedepan.



Gambar 10. Tes Kekuatan Otot Tungkai
 Sumber: (Ten Hoor, G. A., Musch, K., Meijer, K., & Plasqui, G., 2016)

- d) Penilaian : catat jumlah jarak terjauh dari ketiga kali lompatan yang di lakukan.

Tabel 4. Norma Tes Lompat Jauh Tanpa Awalan

Kategori	Putra	Putri
Sangat Baik	>200	>160
Baik	191 – 200	151 - 160
Sedang	181 – 190	141 - 150
Kurang	181 – 180	131 - 140

Sumber : Fenanlampir, A., & Faruq, M. M. (2015).

b. Tes Kekuatan Tungkai

Instrumen tes kekuatan tungkai menggunakan *vertical jump*, prosedur pelaksanaan tes *vertical Jump* atau loncat tegak yaitu sebagai berikut :

1) Alat yang di gunakan

- a) Papan yang di tempelkan pada dinding dengan ketinggian dari 120 cm sampai 220 cm.
- b) Kapur bubuk/bedakputih
- c) Alat penghapus papan tulis
- d) Alat tulis

2) Petugas tes

Dalam tes ini di butuhkan 3 orang :

- a) Memanggil dan menjelaskan tes.
- b) Mengawasi dan membaca hasil tes.
- c) Mencatat hasil tes tinggi raihan berdiri dan raihan waktu meloncat.

3) Pelaksanaan

- a) Raihan tegak
 - (a1) Terlebih dahulu ujung jari tangan di olesi serbuk kapur atau magnesium karbonat
 - (b1) Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan skala berada di samping kiri atau kanannya. Kemudian tangn yang dekat dinding diangkat lurus keatas, telapak tangan di tempelkan pada papan yang berskala sehingga meninggalkan bebas raihan.

b) Raihan loncat tegak

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



Gambar 11. *Vertical Jump Test*

Sumber : Ahmad Muchlisin Natas Pasaribu, A. M. N.
(2020).

c) Penilaian

- (a1) Selisih raihan loncatan di kurangi raihan tegak.
- (b1) Ketiga selisih hasil tes di catat.
- (c1) Masukkan hasil selisih yang paling besar.

Untuk menentukan kekuatan otot tungkai di olah dengan rumus Nomogram Lewis, adapun rumus tersebut sebagai berikut :

$$P = (\sqrt{4.9(\text{berat badan})} \times \sqrt{\text{selisih}})$$

F. Validitas Dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas Instumen

Yusup, F. (2018) menyatakan baik tidaknya suatu instrumen penelitian di tentukan oleh validitas dan reliabiltasnya. Validitas instrumen mempermasalahkan sejauh mana pengukuran tepat dalam mengukurnya apa yang hendak di ukur. Alat ukur di katakan valid jika mampu memberikan skor yang akurat. Instrumen tes kekuatan otot tungkai pada penelitian ini menggunakan Lompat Tanpa Awalan dengan nilai validitas sebesar 0.82 sedangkan instrumen untuk kekuatan tungkai pada penelitian ini menggunakan *vertical jump* dengan nilai validitas sebesar 0.978.

2. Reliabilitas Instrumen

Yusup, F. (2018) mengemukakan reliabilitas instrumen mempermasalahkan sejauh mana suatu pengukuran dapat di percaya karena keajengannya. Instrumen di katakan valid saat dapat di ungkapkan data dari variabel secara tepat tidak menyimpang dari keadaan sebenarnya. Instrumen tes kekuatan otot tungkai pada penelitian ini menggunakan Lompatan Tanpa Awalan dengan nilai reliabilitas sebesar 0.93 sedangkan instrumen tes kekuatan tungkai pada penelitian ini menggunakan *vertical jump* dengan nilai reliabilitas sebesar 0.989.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang di gunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan SPSS 22 yaitu dengan menggunakan ANOVA dua jalur (ANOVA *two - way*) pada taraf signifikansi 0.05. selanjutnya untuk membandingkan pasangan rata - rata perlakuan di gunakan Uji T (Sudjana, N., 2020). Sebelum sampai pada pemanfaatan ANOVA dua jalur (ANOVA *two - way*) perlu di lakukan uji persyaratan meliputi :

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Teknik yang di gunakan dalam uji normalitas adalah uji normalitas *kolmogorov smirnov*. Uji normalitas data dapat di lakukan dengan menggunakan teknik *kolmogorov smirnov* yaitu memeriksa distribusi frekuensi sampel berdasarkan distribusi normal pada data tunggal atau data frekuensi tunggal. Pengujian normalitas di lakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting di ketahui berkaitan dengan ketepatan pemilihan uji statistik yang akan di gunakan. Karena uji statistik parametrik mensyaratkan data harus berdistribusi normal. Andai di peroleh data tidak berdistribusi normal maka di sarankan untuk menguji statistik non parametrik (Sudjana, N., 2020).

b. Uji Homegenitas

Pengujian homogenitas variansi menggunakan uji *levene test*. Pengujian homogenitas di lakukan dalam rangka menguji kesamaan variansi setiap kelompok data. Persyaratan uji homogenitas di perlukan untuk melakukan analisis inferensial dalam uji komparasi (Ananda, Y. R, 2019)

2. Uji Hipotesis

Menguji hipotesis di lakukan dengan menggunakan ANOVA dua jalur (ANOVA *two - way*) dan apabila terbukti terdapat Pengaruh maka akan di lakukan uji lanjutan yaitu SNK dengan menggunakan program *Spss 22*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Bab hasil penelitian dan pembahasan akan di sajikan secara berurutan antara lain: (1) data hasil penelitian, (2) uji prasyarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini akan di sajikan berurutan antara lain: (a) Ada perbedaan pengaruh antara latihan *Plyometric* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet, (b) Ada perbedaan pengaruh antara kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet. (c) Ada Pengaruh antara latihan *Plyometric* serta kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai atlet. Secara lengkap akan di sajikan sebagai berikut.

1. Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah berupa data *Pretest* dan *Posttest* kekuatan otot tungkai. Proses penelitian ini berlangsung dalam tiga tahap. Pada tahap pertama adalah melakukan *Pretest* untuk mendapatkan data awal terhadap penilaian kekuatan otot tungkai pada tanggal 13 Februari 2023. Tahap kedua penelitian ini adalah melakukan perlakuan, penelitian ini berlangsung selama 1 bulan 2 minggu, mulai tanggal 15 Februari sampai 25 Maret 2023. Pelaksanaan perlakuan berlangsung selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Data *Pretest* dan *Posttest* kekuatan otot tungkai di sajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 5. *Pretest dan Posttest* Otot Tungkai (Kekuatan Otot Tungkai Tinggi)

NO	Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi					
	Box Jump (A1B1)			Depth Jump (A2B1)		
	PreTest	PostTest	Selisih	PreTest	PostTest	Selisih
1	68	79	11	198	210	12
2	67	78	11	182	200	18
3	62	72	10	175	196	21
4	62	70	8	167	180	13
5	61	69	8	171	179	8
6	52	64	12	172	180	8
7	68	76	8	166	175	9
8	47	60	13	165	173	8
9	51	63	12	164	172	8
10	43	52	9	160	170	10
11	35	50	15	151	160	9
12	60	68	8	139	156	17
13	45	50	5	145	169	24
14	51	56	5	142	164	22
15	50	55	5	142	170	28
16	46	54	8	139	165	26
17	49	59	10	134	150	16
18	40	48	8	140	151	11
19	44	54	10	130	142	12
20	43	55	12	135	143	8
Mean	52.20	61.60		155.85	170.25	

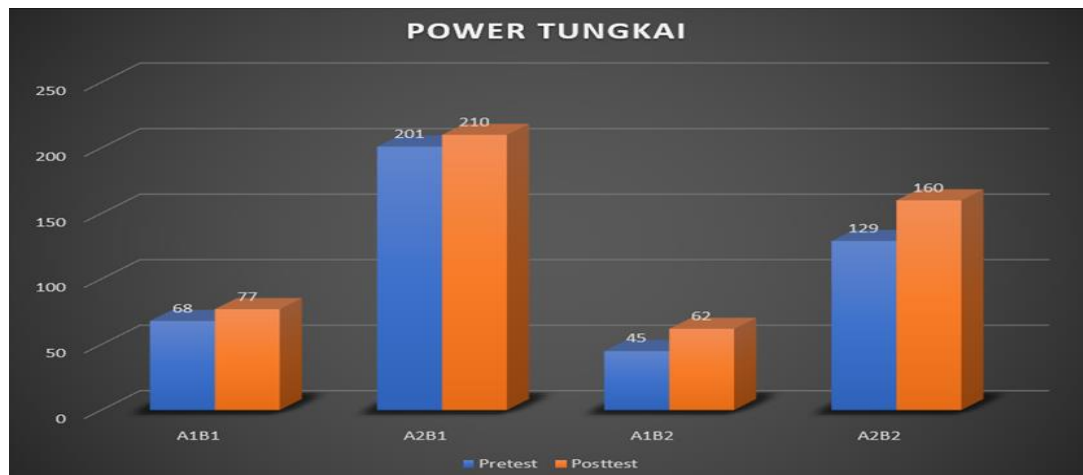
Tabel 6. *Pretest dan Posttest* Otot Tungkai (Kekuatan Otot Tungkai Rendah)

NO	Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah					
	Box Jump (A1B2)			Depth Jump (A2B2)		
	PreTest	PostTest	Selisih	PreTest	PostTest	Selisih
1	36	48	12	120	141	21
2	38	60	22	119	154	35
3	34	52	18	128	160	32
4	24	54	30	129	150	21
5	36	59	23	118	150	32
6	42	62	20	112	141	29
7	31	37	6	127	154	27
8	40	46	6	114	127	13
9	28	42	14	119	129	10
10	24	54	30	113	119	6
11	28	35	7	119	132	13
12	40	46	6	104	128	24
13	45	48	3	99	120	21
14	27	30	3	117	129	12
15	44	47	3	100	111	11
16	25	46	21	102	113	11
17	23	37	14	115	124	9
18	30	32	2	99	122	23
19	26	31	5	112	121	9
20	29	34	5	95	108	13
Mean	32.50	45.00		113.05	131.65	

Tabel 7. Deskripsif Statistik *Pretest* dan *Posttest* Otot Tungkai

Kelompok	N	Minimum	Maximum	Mean	Standar Deviasi
Pretest A1B1	20	35	68	52.20	9.908
Posttest A1B1	20	48	79	61.60	9.870
Pretest A2B1	20	130	198	155.85	18.689
Posttest A2B1	20	142	210	170.25	17.956
Pretest A1B2	20	23	45	32.50	7.156
Posttest A1B2	20	30	62	45.00	9.984
Pretest A2B2	20	95	129	113.05	10.180
Posttest A2B2	20	108	160	131.65	15.551

Apabila di tampilkan dalam bentuk diagram, maka data otot tungkai di sajikan pada Gambar 12 sebagai berikut.



Gambar 12. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Kekuatan Otot Tungkai

Keterangan:

- A1B1 : Atlet yang di latih menggunakan metode latihan *Box Jump* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- A2B1 : Atlet yang di latih menggunakan metode latihan *Depth Jump* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- A1B2 : Atlet yang di latih menggunakan metode latihan *Box Jump* dengan kekuatan otot tungkai rendah
- A2B2 : Atlet yang di latih menggunakan metode latihan *Depth Jump* dengan kekuatan otot rendah

berdasarkan gambar grafik diatas, menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai kelompok A1B1 rata - rata *Pretest* sebesar 52.20 dan mengalami peningkatan pada saat *Posttest* 61.60, kelompok A2B1 rata - rata *Pretest* sebesar 155.85 dan mengalami peningkatan pada *Posttest* sebesar 200.25. Kelompok A1B2 rata - rata *Pretest* sebesar 32.50 dan mengalami peningkatan pada *Posttest* sebesar 45.00, kelompok A2B2 rata - rata sebesar 113.05 dan mengalami peningkatan pada saat *Posttest* sebesar 131.64.

2. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini di gunakan metode *Shapiro - Wilk*. Hasil uji normalitas data yang di lakukan pada tiap kelompok analisis di lakukan dengan program *software SPSS version 22.0 for windows* dengan taraf signifikan 5%. Rangkuman di sajikan pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelompok	<i>P</i>	Signifikan	Keterangan
Pretest A1B1	0.197	0.05	Normal
Posttest A1B1	0.149		Normal
Pretest A2B1	0.186		Normal
Posttest A2B1	0.565		Normal
Pretest A1B2	0.128		Normal
Posttest A1B2	0.318		Normal
Pretest A2B2	0.206		Normal
Posttest A2B2	0.240		Normal

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah di lakukan dengan uji *Shapiro - Wilk*, pada semua data *Pretest* dan *Posttest* Otot tungkai di dapat hasil uji normalitas data nilai signifikansi > 0.05 , yang berarti data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji persamaan beberapa sampel yaitu homogen atau tidak. Uji homogenitas dimaksudkan menguji kesamaan varian antara *Pretest* dan *Posttest*. Uji homogenitas pada penelitian ini adalah uji *Levene Test*. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

F	df1	df2	Sig.
0.736	3	156	0.392

Berdasarkan analisis statistik uji homogenitas yang dilakukan dengan menggunakan uji *Levene Tests*. Hasil perhitungan dapat nilai signifikansi 0.492 \geq 0.05. Hal berarti dalam kelompok data memiliki varian yang homogen. Dengan demikian populasi memiliki kesamaan varian atau *homogeny*.

3. Hasil Uji Hipotesis

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

a. Hipotesis perbedaan pengaruh antara latihan *Box Jump* dan *Depth Jump* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai.

Hipotesis yang pertama berbunyi “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *Plyometric Box Jump* dan *Depth Jump* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai”. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada Tabel 10 Sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Uji ANAVA antara latihan *Box Jump* dan *Depth Jump*

terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai

Source	Type III Sum of square	Df	Mean Square	F	Sig.
Kelompok Latihan	133.225	1	133.225	3.004	0.045

Dari hasil Uji ANOVA Tabel 10 di atas dapat ditinjau bahwa nilai signifikansi p sebesar 0.045 dan nilai F sebesar 3.004. Karena nilai signifikansi p sebesar $0.045 < 0.05$, berarti H_0 ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelompok latihan *Box Jump* sebesar 48.65 lebih rendah dibandingkan dengan kelompok latihan *Depth Jump* sebesar 70.83 dengan selisih rata-rata *Posttest* sebesar 22.18. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *Plyometric box jump* dan *depth jump* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai”, telah terbukti.

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

Hipotesis kedua yang berbunyi “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet”. Hasil penghitungan disajikan pada Tabel 11 sebagai berikut.

Tabel 11. Hasil Uji ANAVA Perbedaan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai dan rendah terhadap peningkatan otot tungkai.

Source	Type III Sum of square	Df	Mean Square	F	Sig.
Kekuatan Otot Tungkai	616.050	1	616.050	11.273	0.001

Dari hasil uji ANOVA pada Tabel 11 diatas, terdapat di Tinjau bahwa nilai signifikansi 0.001 dan nilai F sebesar 11.273. karena nilai signifikansi sebesar $0.001 < 0.05$, berarti H_0 di tolak. Berdasarkan hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi sebesar 56.84 lebih tinggi (baik) di bandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah sebesar 45.73, dengan selisih rata - rata *Posttest* sebesar 11.11. Hal ini hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet”, telah terbukti.

c. Pengaruh antara latihan *Plyometric (box jump dan depth jump)* dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan otot tungkai.

Hipotesis ketiga yang berbunyi “Ada Pengaruh yang signifikan antara latihan *Plyometric (box jump dan depth jump)* serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet”. Hasil penghitungan di sajikan pada Tabel 12 sebagai berikut.

Tabel 12. Hasil uji ANAVA Pengaruh antara latihan *Plyometric (box jump dan depth jump)* dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai.

Source	Type III Sum of square	Df	Mean Square	F	Sig.
Metode Latihan*Kekuatan Tungkai	266.450	1	266.450	4.876	0.030

Dari hasil uji ANOVA pada Tabel 12 di atas dapat di Tinjau bahwa nilai signifikansi p sebesar 0.030 dan nilai F sebesar 4.876. Karena nilai signifikansi p sebesar $0.030 < 0.05$, berarti H_0 di tolak. Berdasarkan hal ini berarti hipotesis

yang menyatakan “Ada Pengaruh yang signifikan antara latihan *Plyometric (box jump dan depth jump)* serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet, telah terbukti.

Setelah teruji terdapat Pengaruh antara latihan *Plyometric (box jump dan depth jump)* serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet, maka perlu di lakukan uji lanjut. Dengan menggunakan uji Tukey. Hasil uji lanjut dapat di Tinjau pada Tabel 13 di bawah

^j
Tabel 13. Hasil uji ANAVA Pengaruh antara latihan *Plyometric (box jump dan depth jump)* dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai.

Kelompok	Interaksi	Mean Difference	std. Error	Sig.
A1B1	A1B2	-3,1000	2,33773	.549
	A2B1	-5,0000	2,33773	.150
	A2B2	-9,2000	2,33773	.001
A1B2	A1B1	3,1000	2,33773	.549
	A2B1	-1,9000	2,33773	.848
	A2B2	-6,1000	2,33773	.052
A2B1	A1B1	5,0000	2,33773	.150
	A1B2	1,9000	2,33773	.848
	A2B2	-4,2000	2,33773	.283
A2B2	A1B1	9,2000	2,33773	.001
	A1B2	6,1000	2,33773	.052
	A2B1	4,2000	2,33773	.283

Berdasarkan Tabel 13 hasil perhitungan uji Tukey pada tanda asterisk (*) menunjukkan bahwa pasangan - pasangan yang memiliki Pengaruh atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1) A2B1 - A2B2, (2) (A2B2), (3) A2B1 - A1B2, (4) A1B1 - A1B2, (5) (A2B1), sedangkan pasangan - pasangan lainnya di nyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh adalah (1) A1B2 - A1B1, (2) A2B1 - A1B2.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian ini memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil - hasil analisis data yang telah di kemukakan. Berdasarkan pengujian hipotesis menghasilkan tiga kelompok kesimpulan analisis yaitu (1) ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara faktor - faktor utama penelitian; (2) perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap kekuatan otot tungkai; (3) ada Pengaruh yang bermakna antara faktor - faktor utama dalam bentuk dua faktor. Pembahasan hasil analisis tersebut dapat di paparkan lebih lanjut sebagai berikut.

1. Perbedaan pengaruh antara latihan *Plyometric box jump* dan *depth jump* terhadap peningkatan otot tungkai.

Berdasarkan penguji hipotesis di ketahui bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *Plyometric box jump* dan *depth jump* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet. Kelompok latihan *box jump* lebih rendah di bandingkan dengan kelompok *depth jump* terhadap peningkatan kekuatan tungkai. Sesuai dengan analisis biomekanik, gerakan *box jump* melibatkan lebih banyak *group* otot tungkai bawah di bandingkan dengan gerakan *depth jump*. gerakan *box jump* memberikan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot - otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*.

Penelitian Parta dan Dinata (2020:101) latihan *Plyometric* lebih efektif untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai. Penemuan baru - baru ini mendukung hipotesis bahwa latihan lompatan kaki tunggal dan lompatan kaki ganda

menggunakan *box* dapat meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot kaki (Kusnanik & Isnaini, 2015:71). Menurut Hamonangan & wellis (2020:168) pelatihan *Plyometric* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai.

Selain peningkatan kekuatan otot tungkai, kecepatan otot tungkai juga akan meningkatkan dengan adanya gerakan meloncat yang di lakukan secara cepat dan berulang - ulang . sehingga dengan adanya peningkatan kekuatan otot serta kecepatan otot tungkai ini, maka secara langsung akan berpengaruh terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai. Hal ini di dasarkan atas dua unsur penting yang ada di dalam daya ledak yaitu kekuatan otot tungkai.

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

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai atlet. Atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih tinggi (baik) di bandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai.

Atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik daripada kekuatan otot tungkai rendah terhadap kekuatan otot tungkai. Kekuatan otot dapat di pengaruhi oleh dua komponen yaitu kekuatan dan kecepatan, baik kecepatan rangsang saraf maupun kecepatan kontraksi otot. Daya ledak otot yang di hasilkan

oleh kekuatan otot tungkai berpengaruh dalam pemindahan momentum horizontal ke vertikal.

Hal ini akan berpengaruh oleh daya dorong yang di hasilkan dari perubahan momentum, karena karakteristik lompat adalah gerakan tolakan harus di lakukan dengan mengarahkan tenaga ledak otot. Daya ledak merupakan hasil kali dari dua komponen kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan yang di rumuskan; $power = force (strength) \times Velocity (speed)$. Dari rumus tersebut, dapat di simpulkan bahwa daya ledak tidak lepas dari daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan, sehingga dasar faktor utama dari daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan, maka semua faktor yang mempengaruhi kedua komponen kondisi fisik tersebut diatas akan mempengaruhi terhadap daya ledak (Widiastuti, 2015:60).

Harsono (2015:207) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini di sebabkan 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, kelenturan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor - faktor tersebut tetap di kombinasikan dengan faktor kekuatan agar di peroleh hasil yang baik.

3. Pengaruh antara latihan *Plyometric* (*box jump* dan *depth jump*) serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet.

Berdasarkan hasil yang telah di kemukakan pada hasil penelitian ini bahwa terdapat Pengaruh yang signifikan antara latihan *Plyometric* (*box jump* dan *depth jump*) serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode latihan *box jump* merupakan metode yang lebih efektif di gunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah dan latihan *depth jump* lebih efektif di gunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi. Hal ini di karenakan latihan *box jump* pada sistem saraf aksi dan sistem saraf reaksi bekerja maka otot - otot pun berkontraksi sangat kuat dan cepat sehingga menghasilkan kecepatan yang baik dan pada akhirnya otot teradaptasi untuk terlatih secara maksimal.

Dari hasil bentuk Pengaruh nampak bahwa faktor - faktor utama penelitian dalam bentuk dua faktor menunjukkan Pengaruh yang signifikan. Dalam hasil penelitian ini Pengaruh yang memiliki arti bahwa setiap sel atau kelompok terdapat perbedaan pengaruh setiap kelompok yang di pasang - pasangkan. Pasangan - pasangan yang memiliki Pengaruh atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah sebagai berikut.

- a. Kelompok atlet yang di latih menggunakan metode latihan *box jump* dengan kekuatan otot tungkai tinggi lebih rendah daripada atlet yang di latih

menggunakan metode latihan *depth jump* dengan kekuatan otot tungkai, dengan nilai $p < 0.05$.

- b. Kelompok atlet yang di latih menggunakan metode latihan *box jump* dengan kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik daripada kelompok atlet yang di latih menggunakan metode latihan *depth jump* dengan kekuatan otot tungkai rendah, dengan nilai $p < 0.05$.
- c. Kelompok atlet yang di latih menggunakan metode latihan *box jump* dengan kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik daripada kelompok atlet yang menggunakan metode latihan *depth jump* dengan kekuatan otot tungkai rendah, dengan nilai $p < 0.05$.
- d. Kelompok atlet yang di latih menggunakan *box jump* dengan kekuatan otot tungkai rendah lebih baik daripada kelompok atlet yang di latih menggunakan metode latihan *box jump* dengan kekuatan otot tungkai tinggi, dengan nilai $p < 0.05$.

C. Referensi Pengembangan Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang di lakukan oleh Dani Setiaji Pratama (2021) yang berjudul “Perbedaan Pengaruh Latihan *Plyometric* dan Kemampuan Awal Kekuatan Otot Tungkai terhadap Kemampuan Menyundul Bola (Studi Eksperimen Latihan Hurdle Hops dan Double Leg Bound Pada Atlet Putra Usia 15-20 Tahun SSB Di gjayamawana Kabupaten Ciamis)”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) perbedaan pengaruh latihan hurdle hops dan double leg bound terhadap kemampuan menyundul bola (2) perbedaan kemampuan menyundul bola bagi Atlet yang memiliki kemampuan awal kekuatan otot tungkai tinggi dan

kemampuan awal kekuatan otot tungkai rendah (3) Pengaruh antara latihan hurdle hops dan double leg bound dan kemampuan awal kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan menyundul bola. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan factorial 2x2. Sampel yang di gunakan Atlet SSB Di gjayamawana Kabupaten Ciamis, yang berjumlah 40 orang sampel dengan purposive random sampling. Kemampuan awal kekuatan otot tungkai di peroleh dari perhitungan menggunakan leg dynamometer. Teknik analisis data menggunakan ANAVA. Sebelum menguji dengan ANAVA, terlebih dulu di gunakan uji prasyarat analisis data dengan menggunakan uji normalitas sampel (Uji Liliefors dengan $\alpha = 0,05$) dan Uji homogenitas varians (Uji Bartlett dengan $\alpha = 0,05$). Berdasarkan pengolahan dan analisis data menunjukkan bahwa (1) Ada perbedaan pengaruh antara latihan Hurdle Hop dan Double Leg Bound terhadap peningkatan kemampuan menyundul bola, di gunakan analisis variansi Two Way. Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi dua jalan, di peroleh Fobservasi = 7.24. Hasil perhitungan ini kemudian di konsultasikan dengan tabel F dengan Dk pembilang = 1 dan Dkpenyebut = 36, dan taraf signifikansi 0,05 di peroleh F tabel = 4,11, karena $F_{\text{observasi}} > F_{\text{tabel}}$ atau $7.24 > 4,11$, sehingga dapat di katakan ada perbedaan pengaruh antara latihan Hurdle Hop dan Double Leg Bound terhadap peningkatan kemampuan menyundul bola. (2) ada perbedaan pengaruh kemampuan menyundul bola antara atlet yang memiliki kemampuan awal kekuatan otot tungkai tinggi dengan rendah di gunakan analisis variansi Two Way. Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi dua jalan, di peroleh Fobservasi =

21.20. Hasil perhitungan ini kemudian di konsultasikan dengan tabel F dengan Dk pembilang = 1 dan Dkpenyebut = 36, dan taraf signifikansi 0,05 di peroleh F tabel = 4,11, karena $F_{\text{observasi}} > F_{\text{tabel}}$ atau $21.20 > 4,11$, sehingga dapat di katakan ada perbedaan pengaruh kemampuan menyundul bola antara atlet yang memiliki kemampuan awal kekuatan otot tungkai tinggi dengan rendah. (3) pengaruh Pengaruh antara latihan *Plyometrics* dan kemampuan awal kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan kemampuan menyundul bola, di gunakan analisis variansi two Way. Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi dua jalan, di peroleh $F_{\text{observasi}} = 0.61$, Hasil perhitungan ini kemudian di konsultasikan dengan tabel F dengan Dk pembilang = 1 dan Dkpenyebut = 36, dan taraf signifikansi 0,05 di peroleh F tabel = 4,11, karena $F_{\text{observasi}} < F_{\text{tabel}}$ atau $0.61 < 4,11$, sehingga dapat di katakan tidak ada pengaruh Pengaruh Antara latihan *Plyometrics* dan kemampuan awal kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan kemampuan menyundul bola.

Mario Agung Nugroho (2018) yang berjudul “Pengaruh Latihan Drill Smash Depan Dan Belakang Garis Serang Terhadap Keberhasilan Smash Open Bola Voli Pada Atlet Junior Putri Yuso Kota Yogyakarta”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Latihan drill Smash depan dan belakang garis serang terhadap keberhasilan Smash open Bola Voli pada Atlet junior putri Yuso Kota Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain two group *Pretest Posttest* design. Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Bola Voli putri junior Yuso Kota Yogyakarta yang berjumlah 30 Atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, dengan kriteria yaitu

Atlet junior Putri Yuso, Atlet berusia 14 - 18 Tahun, Bersedia mengikuti *Pretest*, *treatment* dan *Posttest*. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi Atlet berjumlah 10 Atlet. Teknik analisis data menggunakan Shapiro wilk test untuk normalitas, homogenitas menggunakan test of homogeneity of variances, dan uji t untuk pengujian hipotesis. Hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan Latihan drill Smash depan dan belakang garis serang terhadap keberhasilan Smash open Bola Voli pada Atlet junior putri Yuso dengan thitung latihan drill Smash depn $7.348 > t_{tabel} 2.776$ dan nilai signifikan $0.002 < 0.05$ dengan persentase peningkatan 21.32% latihan drill Smash belakang $6.872 > t_{tabel} 2.776$ dan nilai signifikan $0.002 < 0.05$ dengan persentase peningkatan 20.75%, Latihan drill Smash depan lebih efektif dalam meningkatkan keberhasilan Smash open Bola Voli dengan perbedaan persentase peningkatan 0.60%.

Dian Ananda Hidayat (2021) yang berjudul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Kekuatan Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Pada Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Di SMP Negeri 1 Kretek”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan Smash pada peserta ekstrakurikuler Bola Voli, Hubungan antara Kekuatan Tungkau terhadap kemampuan Smash pada peserta ekstrakurikuler Bola Voli dan Hubungan antara kekuatan otot lengan dan Kekuatan Tungkai terhadap kemampuan Smash pada peserta ekstrakurikuler Bola Voli di SMP Negeri 1 Kretek. Jenis penelitian ini yaitu Deskriptif Kuantitatif, metode yang di gunakan ialah Korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta ekstrakurikuler

Bola Voli di SMP Negeri 1 Kretek yang berjumlah 34 peserta di di k. Teknik Sampling yang di gunakan yaitu Purposive Sampling dengan kriteria masih aktif mengikuti ekstrakurikuler, perempuan dan bersedia menjadi sampel dan mematuhi protocol Kesehatan. Berdasarkan kriteria tersebut hanya 20 Atlet yang memenuhi kriteria. Instrument kekuatan otot lengan yaitu tes gantung siku, Kekuatan Tungkai yaitu tes *Vertical jump* dan tes Smash. Analisis data menggunakan analisis uji regresi berganda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan Smash pada peserta ekstrakurikuler Bola Voli di SMP Negeri 1 Kretek dengan Nilai rhitung 0.793. Ada hubungan yang signifikan antara Kekuatan Tungkai terhadap kemampuan Smash pada peserta ekstrakurikuler dengan rhitung 0.791 dan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan Kekuatan Tungkai terhadap kemampuan Smash pada peserta ekstrakurikuler Bola Voli dengan nilai Fhitung 24.463.

Naufal Hibatulloh (2021) yang berjudul “Program Latihan Kecepatan Metode Hollow Sprint Pada Atlet Bola Voli Klub Yuso Sleman”. Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan program Latihan kecepatan metode hollow sprint serta mengetahui valid dari butir - butir pertanyaan tentang program Latihan kecepatan metode hollow sprint pada Atlet Bola Voli klub Yuso Sleman. Jenis penelitian ini adalah penelitian Research & Development (R&D) dengan teknik pengumpulan data menggunakan lembar angket instrument jenis skala likert atau penilaian rater. Nilai rata - rata sebesar 0.94 dan validitas isi dengan indek Aiken’V menunjukkan nilai rata - rata sebesar 0.77 pada program Latihan

kecepatan metode hollow sprint pada Atlet Bola Voli klub Yuso Sleman, dengan hasil validasi tersebut masing - masing memperoleh rata - rata sebesar 0.94 dan 0.77. maka dengan hasil analisis data program Latihan kecepatan metode hollow sprint pada Atlet Bola Voli klub Yuso Sleman di katakan valid diantaranya butir - butir indikator memiliki nilai diatas minimal Value 0.62 di konfirmasi pada table CVR dan nilai diatas minimal 0.70 di konfirmasikan pada table Aiken'V rater atau penilai 10 skala 5 sebesar 0.70.

D. Keterbatasan Penelitian

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

1. Pada saat latihan atau penerapan *treatment* semua kelompok tidak di kumpulkan atau di karantina, sehingga tidak ada kontrol terhadap apa saja aktivitas yang di lakukan sampel di luar latihan, melainkan tinggal di rumah masing - masing. Secara tidak langsung hal ini dapat mempengaruhi hasil penelitian.
2. Alokasi waktu pada saat latihan kurang terorganisir dengan baik.
3. Cuaca yang terkadang kurang mendukung seperti hujan lebat sehingga atlet tidak bisa menuju ke ruang kelas untuk mengikuti latihan.
4. Ada beberapa atlet yang melakukan latihan kurang serius.
5. Gizi dan asupan atlet tidak dapat di kontrol di luar latihan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *Plyometric box jump* dan *depth jump* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet. Kelompok latihan *box jump* lebih rendah dibandingkan dengan kelompok latihan *depth jump* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet. Atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah peningkatan kekuatan otot tungkai.
3. Ada Pengaruh yang signifikan antara latihan *Plyometric (box jump* dan *depth jump)* dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan otot tungkai pada atlet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode latihan *box jump* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah dan latihan *depth jump* digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai dapat dilakukan dengan mengupayakan adanya penerapan latihan *box jump* dan *depth jump*. Artinya atlet di berikan model latihan yang sesuai dengan karakteristiknya agar dalam proses latihan atlet merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti proses latihan, sehingga tujuan latihan akan tercapai. Kemudian implikasi lainnya yaitu dengan mendorong pelatih untuk menerapkan metode latihan yang cocok dapat memicu keterlibatan atlet dalam latihan.

C. Saran

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

1. Pelatih

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa metode latihan *box jump* lebih efektif di gunakan dari *depth jump*. di sarankan kepada pelatih, untuk menggunakan metode *box jump* untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai.

2. Bagi Peneliti selanjutnya

- a) Berdasarkan hasil penelitian ini di buktikan metode latihan *box jump* merupakan metode yang lebih efektif di gunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah dan latihan *depth jump* lebih efektif di

gunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi. Hal ini merupakan kajian yang empiris yang dapat di pakai oleh para peneliti dalam melakukan inovasi untuk meningkatkan otot tungkai.

- b) Untuk para peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi peneliti ini di sarankan untuk melakukan kontrol lebih ketat dalam seluruh rangkaian eksperimen. Kontrol tersebut di lakukan guna menghindari ancaman dari validitas dan internal.

DAFTAR PUSTAKA

- Achman, A. M., Siantoro, G., & Tuasikal, A. R. S. (2021). Providi ng Kids Athletics Model Exercise Activities To Improve Multilateral Movement Skills Student Of Sdn Magetan 1 During The Covid 19 Pandemic. *Jurnal Education And Development*, 9(1), 230-230.
- Ahmad Muchlisin Natas Pasaribu, A. M. N. (2020). Tes Dan Pengukuran Olahraga.
- Alim, S., Kawabata, M., & Nakazawa, M. (2015). Evaluation Of Di saster Preparedness Training And Di saster Drill For Nursing Students. *Nurse Education Today*, 35(1), 25-31.
- Ananda, Y. R. (2019). *Faktor-Faktor Penyebab Dropout Prestasi Internal Dan Eksternal Dari Atlet Individual Dan Beregu* (Doctoral Di ssertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Annadurai, R., & Kalarani, A. (2021). Effect Of Complex Training On Physical Parameters Of Volleyball Players. *International Journal Of Physical Education, Sports And Health*, 8(4), 150-153.
- Arta, M. W., & Bafirman, B. (2019). Pengaruh Latihan Kelincahan Menggunakan Bola Terhadap Kemampuan Dribble Atlet Bolabasket Club Binung Sakti Sijunjung. *Jurnal Stamina*, 2(6), 18-23.
- Bafirman, B., & Wahyuri, A. S. (2019). Pembentukan Kondisi Fisik.

- Bogdanis, G. C., Donti, O., Papia, A., Donti, A., Apostolidis, N., & Sands, W. A. (2019). Effect Of *Plyometric* Training On Jumping, Sprinting And Change Of Direction Speed In Child Female Athletes. *Sports*, 7(5), 116.
- Boichuk, R., Iermakov, S., Nosko, M., & Kovtsun, V. (2020). Special Aspects Of Female Volleyball Players' Coordination Training At The Stage Of Specialized Preparation. *Journal Of Physical Education And Sport*, 20(2), 884.
- Bomba, L., Nicolazzi, E. L., Milanesi, M., Negrini, R., Mancini, G., Biscarini, F., ... & Ajmone-Marsan, P. (2015). Relative Extended Haplotype Homozygosity Signals Across Breeds Reveal Dairy And Beef Specific Signatures Of Selection. *Genetics Selection Evolution*, 47(1), 1-14.
- Budiarti, W. W., Hanif, A. S., & Samsudin, S. (2019). Volleyball Smash Learning Model For Middle School Students. *Budapest International Research And Critics In Linguistics And Education (Birle) Journal*, 2(4), 239-244.
- Budiwanto, S., Rahayuni, K., & Sulistyorini, S. (2016). Peningkatan Keterampilan Teknik Dasar Pukulan Forehand Overhead Stroke Menggunakan Metode Latihan Berulang (Drilling) Umpan Lempar. *Motion: Jurnal Riset Physical Education*, 7(1), 108-118.
- Campos, F. A. D., Stanganelli, L. C. R., Rabelo, F. N., Campos, L. C. B., & Pellegrinotti, Í. L. (2016). The Relative Age Effect In Male Volleyball Championships. *World*, 12(234), 193-3.

- Carrizo Moreira, A., Freitas Da Silva, P. M., & Ferreira Moutinho, V. M. (2020). The Effects Of Brand Experiences On Quality, Satisfaction And Loyalty: An Empirical Study In The Telecommunications Multiple-Play Service Market. *Innovar*, 27(64), 23-36.
- Chen, L., Ge, B., Casale, F. P., Vasquez, L., Kwan, T., Garrido-Martín, D., ... & Soranzo, N. (2016). Genetic Drivers Of Epigenetic And Transcriptional Variation In Human Immune Cells. *Cell*, 167(5), 1398-1414.
- Çimenli, Ö., Koç, H., Çdmenli, F., & Kaçoğlu, C. (2016). Effect Of An Eight-Week *Plyometric* Training On Di fferent Surfaces On The Jumping Performance Of Male Volleyball Players. *Journal Of Physical Education & Sport*, 16(1).
- Danuri, P. P., Maisaroh, S., & Prosa, P. G. S. D. (2019). Metodologi Penelitian Pendidikan.
- Day, F. R., Ong, K. K., & Perry, J. R. (2018). Elucidating The Genetic Basis Of Social Interaction And Isolation. *Nature Communications*, 9(1), 1-6.
- Dorontsev, A. V., Ermolina, N. V., Mayorova, E. B., & Lyamina, Y. A. (2020). The Effectiveness Study Of Park Volleyball Use During Extracurricular Activity Of Senior Pupils. *Педагогико-Психологические И Медико-Биологические Проблемы Физической Культуры И Спорта*, 15(1 (Eng)).
- Druz, V. A., Iermakov, S. S., Nosko, M. O., Shesterova, L. Y., & Novitskaya, N. A. (2020). The Problems Of Students' Physical Training

Individualization. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, (2), 51-59.

Elia, R., Michelson, C. D., Perera, A. L., Harsono, M., Leisk, G. G., Kugel, G., & Kaplan, D. L. (2015). Silk Electrode Coatings For Titanium Dental Implants. *Journal Of Biomaterials Applications*, 29(9), 1247-1255.

Emral, R., Pathan, F., Cortés, C. A. Y., El-Hefnawy, M. H., Goh, S. Y., Gómez, A. M., ... & Mirasol, R. (2020). Self-Reported Hypoglycemia In Insulin-Treated Patients With Diabetes: Results From An International Survey On 7289 Patients From Nine Countries. *Diabetes Research And Clinical Practice*, 134, 20-28.

Farrow, D., & Robertson, S. (2020). Development Of A Skill Acquisition Periodisation Framework For High-Performance Sport. *Sports Medicine*, 47(6), 1043-1054.

Fenanlampir, A., & Faruq, M. M. (2015). *Tes Dan Pengukuran Dalam Olahraga*. Penerbit Andi .

Gallo-Salazar, C., Del Coso, J., Barbado, D., Lopez-Valenciano, A., Santos-Rosa, F. J., Sanz-Rivas, D., ... & Fernandez-Fernandez, J. (2020). Impact Of A Competition With Two Consecutive Matches In A Day On Physical Performance In Young Tennis Players. *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism*, 42(7), 750-756.

Grandou, C., Wallace, L., Impellizzeri, F. M., Allen, N. G., & Coutts, A. J. (2020). Overtraining In Resistance Exercise: An Exploratory Systematic

Review And Methodological Appraisal Of The Literature. *Sports Medicine*, 50(4), 815-828.

Grob, K., Gilbey, H., Manestar, M., Ackland, T., & Kuster, M. S. (2020). The Anatomy Of The Articularis Genus Muscle And Its Relation To The Extensor Apparatus Of The Knee. *Jbjs Open Access*, 2(4).

Hamonangan, M., & Wellis, W. (2020). Pengaruh Latihan Side To Side Box Suffle Terhadap Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Taekwondo Sma 3 Padang. *Jurnal Stamina*, 3(3), 168-205.

Harmandeep, S., Satinder, K., Amita, R., & Anupriya, S. (2015). Effects Of Six-Week *Plyometrics* On *Vertical jumping* Ability Of Volleyball Players. *Research Journal Of Physical Education Sciences*, 2320, 9011.

Harmandeep, S., Satinder, K., Amita, R., & Anupriya, S. (2015). Effects Of Six-Week *Plyometrics* On *Vertical jumping* Ability Of Volleyball Players. *Research Journal Of Physical Education Sciences*, 2320, 9011.

Hidayat, A., Pratama, R., & Hardi yono, B. (2020). Effectiveness Of Skipping Exercises And Bench Step-Up Againts Explosive Kekuatan Leg Muscles. *Jurnal Sportif: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(4), 1-14.

Irianto, D. P. (2018). Dasar-Dasar Latihan Olahraga Untuk Menjadi Atlet Juara. *Yogyakarta: Pohon Cahaya (Anggota Ikapi)*.

Kasanah, N., & Triyanto, T. (2019). Bioactivities Of Halometabolites From Marine Actinobacteria. *Biomolecules*, 9(6), 225.

- Khoiriah, S. N., Sulistyorini, S., & Fadhli, N. R. (2020). Pengembangan Variasi Latihan Kekuatan Otot Tungkai Dan Otot Perut Untuk Atlet Futsal Pada Tim Putri Universitas Negeri Malang. *Jses: Journal Of Sport And Exercise Science*, 3(1), 30.
- Kim, Y. Y., & Park, S. E. (2016). Comparison Of Whole-Body Vibration Exercise And *Plyometric* Exercise To Improve Isokinetic Muscular Strength, Jumping Performance And Balance Of Female Volleyball Players. *Journal Of Physical Therapy Science*, 28(11), 3140-3144.
- Lidor, R., & Ziv, G. (2016). Physical And Physiological Attributes Of Female Volleyball Players-A Review. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 24(7), 1963-1973
- Macniven, R., Canuto, K., Wilson, R., Bauman, A., & Evans, J. (2019). The Impact Of Physical Activity And Sport On Social Outcomes Among Aboriginal And Torres Strait Islander People: A Systematic Scoping Review. *Journal Of Science And Medicine In Sport*, 22(11), 1232-1242.
- Macrae, S. A. (2020). Toward A Shallow Interpretivist Model Of Sport. *Journal Of The Philosophy Of Sport*, 44(3), 285-299.
- Majstorović, N., Dopsaj, M., Grbić, V., Savić, Z., Vićentijević, A., Aničić, Z., ... & Nešić, G. (2020). Isometric Strength In Volleyball Players Of Different Age: A Multidimensional Model. *Applied Sciences*, 10(12), 4107.
- Mccosker, C., Otte, F., Rothwell, M., & Davids, K. (2021). Principles For Technology Use In Athlete Support Across The Skill Level

Continuum. *International Journal Of Sports Science & Coaching*,
20479541211033471.

Miller, B. P. (2008, December). Diagnosing Distributed Systems With Self-Propelled Instrumentation. In *Acm/Ifip/Usenix International Conference On Distributed Systems Platforms And Open Distributed Processing* (Pp. 82-103). Springer, Berlin, Heidelberg.

Misudin, R., & Irsyada, M. (2019). Analisis Keterampilan Bermain (Penghasil Poin) Tim Putra Surabaya Bhayangkara Samator Di Final Proliga 2019. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 2(2).

Mulyadi, D. Y. N., & Pratiwi, E. Buku Pembelajaran Bola Voli.

Mylsidayu, A. (2021). Stress Level Of Physical Education Students: How To Do The Learning During The Covid-19 Pandemic?. *Journal Sport Area*, 6(1), 119-129.

Napitupulu, D., Rahim, R., Abdullah, D., Setiawan, M. I., Abdillah, L. A., Ahmar, A. S., ... & Pranolo, A. (2018). Analysis Of Student Satisfaction Toward Quality Of Service Facility. In *Journal Of Physics: Conference Series* (Vol. 954, No. 1, P. 012019). Iop Publishing.

Narayan, A., Van Der Weide, R., Cojocaru, A., Lakner, C., Redaelli, S., Mahler, D. G., ... & Thewissen, S. (2018). *Fair Progress?: Economic Mobility Across Generations Around The World*. World Bank Publications.

- Ndayisenga, J., & Tomoliyus, T. (2019). Effect Of Service Quality And Rates On Satisfaction And Loyalty Of Customer Behavior At Fitness. *International Journal Of Human Movement And Sports Sciences*, 7(2), 25-32.
- 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.
- Nugroho, U. (2018). *Metodologi Penelitian Kuantitatif Pendidikan Jasmani*. Penerbit Cv. Sarnu Untung.
- Oldenburg, J. (2015). Optimal Treatment Strategies For Hemophilia: Achievements And Limitations Of Current Prophylactic Regimens. *Blood, The Journal Of The American Society Of Hematology*, 125(13), 2038-2044.
- Palao, J. M., López-Martínez, A. B., Valadés, D., & Ortega, E. (2015). Physical Actions And Work-Rest Time In Women's Beach Volleyball. *International Journal Of Performance Analysis In Sport*, 15(1), 424-429.
- Palao, J. M., López-Martínez, A. B., Valadés, D., & Ortega, E. (2015). Physical Actions And Work-Rest Time In Women's Beach Volleyball. *International Journal Of Performance Analysis In Sport*, 15(1), 424-429.

- Payadnya, I. P. A. A., & Jayantika, I. G. A. N. T. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan Spss*. Deepublish.
- Pomatahu, A. R. (2019). The Effect Of Hollow Sprint And Sprint Training On Long Jump Skills. *Sport Scientifics And Practical Aspects*, 16(2), 29-37.
- Pomohaci, M. & Sopa, I. S. (2021). Using Coaching Techniques In Assessing And Developing The Static And Dynamic Balance Level Of Young Volleyball Players: <https://doi.org/10.31926/But.Shk.2021.14.63.1.12>. *Bulletin Of The Transilvania University Of Braşov. Series Ix: Sciences Of Human Kinetics*, 89-100.
- Prasetyo, W. E. (2020). Studi Kondisi Fisik Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 2(2), 590-603.
- Risma, S. A., Dlis, F., & Samsudin, S. (2020). Variation Of Volleyball Basic Technique Through Games Approach. *Active: Journal Of Physical Education, Sport, Health And Recreation*, 9(2), 131-136.
- 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.
- Sahri, J., Ihsan, N., Bafirman, B., & Wahyuri, A. S. (2020). Implementation Analysis Of Digitally Pencak Silat Agility Instrument. *Eksakta: Berkala Ilmiah Bidang Mipa (E-Issn: 2549-7464)*, 21(2), 139-147.

- Sciamanna, C. N., Smyth, J. M., Doerksen, S. E., Richard, B. R., Kraschnewski, J. L., Mowen, A. J., ... & Yang, C. (2020). Physical Activity Mode And Mental Di stress In Adulthood. *American Journal Of Preventive Medicine*, 52(1), 85-93.
- Singh, A., Choudhary, A., Shenoy, S., & Sandhu, J. S. (2019). Electromyographic Changes Following Sprint Specific *Plyometric* Program In Sprinters. *European Journal Of Physical Education And Sport Science*.
- Siyoto, Sandu Dan Ali Sodik. 2015. Dasar Metodologi Penelitian. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sopa, I. S. (2019). Developing Attack Point In Volleyball Game Using *Plyometric* Exercises At 13-14 Years Old Volleyball Players. *Bulletin Of The Transilvania University Of Brasov. Series Ix, Sciences Of Human Kinetics*, 12(2), 67-76.
- 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.
- Sudjana, N. (2020). *Penelitian Dan Penilaian Pendidikan*. Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono, P. D. (2019). Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif. *Penerbit Cv. Alfabeta: Bandung*.

- Szabo, D. A., Neagu, N., Voidazan, S., Sopa, I. S., & Gliga, C. A. (2019). Analyzing The Attack Players In Volleyball Through Statistical Methods. *Health, Sports & Rehabilitation Medicine*, 20(4), 154-158.
- Szabo, S. W., & Kennedy, M. D. (2021). Practitioner Perspectives Of Athlete Recovery In Paralympic Sport. *International Journal Of Sports Science & Coaching*, 20479541211022706.
- Taufan, J., Ardi sal, A., Damri, D., & Arise, A. (2018). Pelaksanaan Pembelajaran Pendidikan Jasmani Adaptif Bagi Anak Dengan Hambatan Fisik Dan Motorik. *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 2(2), 19-24.
- Tawakal, I. (2020). *Buku Jago Bola Voli*. Ilmu Cemerlang Group.
- Ten Hoor, G. A., Musch, K., Meijer, K., & Plasqui, G. (2016). Test-Retest Reproducibility And Validity Of The Back-Leg-Chest Strength Measurements. *Isokinetics And Exercise Science*, 24(3), 209-216.
- Triyanto, D. N. (2019). Fraudulence Financial Statements Analysis Using Pentagon Fraud Approach. *Journal Of Accounting Auditing And Business*, 2(2), 26-36.
- Wall, S., Yang, S., Vidas, L., Chollet, M., Glowonia, J. M., Kozina, M., ... & Trigo, M. (2018). Ultrafast Disordering Of Vanadium Dimers In Photoexcited VO_2 . *Science*, 362(6414), 602-606.

- Yildiz, K., Polat, E., & Güzel, P. (2018). A Study Investigating The Perceived Service Quality Levels Of Sport Center Members: A Kano Model Perspective. *Journal Of Education And Training Studies*, 6(4), 207-188.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1).

LAMPPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sampul Proposal Tesis

PROPOSAL TESIS

PENGARUH KOMBINASI LATIHAN PLYOMETRIC TERHADAP KETERAMPILAN SMASH NORMAL DITINJAU DARI KEKUATAN OTOT TUNGKAI



Oleh:

MUH. AQIL MUROD

NIM 21632251018 / 2022

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan untuk mendapatkan
gelar Magister Pendidikan Ilmu Keolahragaan**

PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN ILMU KEOLAHRAGAAN-S2

FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2022

Lampiran 2. Lembar Persetujuan Ujian Proposal Tesis

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH KOMBINASI LATIHAN PLYOMETRIC TERHADAP
KETERAMPILAN SMASH NORMAL DITINJAU DARI
KEKUATAN OTOT TUNGKAI**

MUH. AQIL MUROD

21632251018

Proposal Tesis ini ditujukan untuk memenuhi Sebagian persyaratan
untuk maju Seminar Proposal Tesis :

Menyetujui Untuk Seminar Proposal Tesis :

Pembimbing :



Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.Kes. AIFO

NIP : 196208151987021001

Lampiran 3. Lembar Pengesahan Ujian Proposal Tesis

HALAMAN PENGESAHAN
Proposal Tesis

**PENGARUH KOMBINASI LATIHAN PLYOMETRIC TERHADAP KETERAMPILAN
SMASH NORMAL DITINJAU DARI KEKUATAN OTOT TUNGKAI**

Disusun Oleh:

Muh. Aqil Murod
NIM. 21632251018

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Proposal Tesis
Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta

Tim Penguji

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.Kes. Ketua Penguji/Pembimbing		18 – 01 – 2022
Dr. Awan Hariono, M.Or. Sekretaris		20 – 12 – 2022
Prof. Dr. Tomoliyus, M.S. Penguji Utama		12 – 11 – 2022

Lampiran 4. Lembar Pengesahan Setelah Ujian Hasil Tesis

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KOMBINASI LATIHAN PLYOMETRIK TERHADAP POWER DAN
KETERAMPILAN *SMASH* NORMAL DITINJAU DARI KEKUATAN OTOT TUNGKAI

TESIS

MUH. AQIL MUROD
NIM. 21632251018

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis
Program Studi Pendidikan Keperawatan Olahraga-S2
Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 17 Juli 2022

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Fauzi, M.Si Ketua Penguji		20-07-2023
Dr. Abdul Alim, M.Or. Sekretaris Penguji		19-07-2023
Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.Kes. Pembimbing Penguji		19-07-2023
Prof. Dr. Tomoliyua, M.S. Penguji Utama		18-07-2023

Yogyakarta, 21 Juli 2023

Fakultas Ilmu Olahraga dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Plt Dekan



Prof. Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.
NIP. 198208152005011002

Lampiran 6. Penulisan Judul Tabel dan Gambar

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
IKS	1	A1	40
	2	A2	40
KOT	1	B1	40
	2	B2	40

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Selisih

IKS	KOT	Mean	Std. Deviation	N
A1	B1	9.40	2.722	20
	B2	12.50	9.254	20
	Total	10.95	6.913	40
A2	B1	14.40	6.660	20
	B2	18.60	9.011	20
	Total	16.50	8.105	40
Total	B1	11.90	5.624	40
	B2	15.55	9.530	40
	Total	13.72	7.989	80

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Selisih	Based on Mean	12.362	3	76	.000
	Based on Median	8.298	3	76	.000
	Based on Median and with adjusted df	8.298	3	58.181	.000
	Based on trimmed mean	11.805	3	76	.000

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

a. Dependent variable: Selisih

b. Design: Intercept + IKS + KOT + IKS * KOT

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Selisih

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	888.550 ^a	3	296.183	5.420	.002
Intercept	15070.050	1	15070.050	275.756	.000
IKS	616.050	1	616.050	11.273	.001
KOT	266.450	1	266.450	4.876	.030
IKS * KOT	6.050	1	6.050	.111	.740
Error	4153.400	76	54.650		
Total	20112.000	80			
Corrected Total	5041.950	79			

a. R Squared = .176 (Adjusted R Squared = .144)

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
PH	1.00 A1B1	20
	2.00 A1B2	20
	3.00 A2B1	20
	4.00 A2B2	20

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Y

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	888.550 ^a	3	296.183	5.420	.002
Intercept	15070.050	1	15070.050	275.756	.000
PH	888.550	3	296.183	5.420	.002
Error	4153.400	76	54.650		
Total	20112.000	80			
Corrected Total	5041.950	79			

a. R Squared = .176 (Adjusted R Squared = .144)

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Y

Tukey HSD

(I) PH	(J) PH	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A1B1	A1B2	-3.1000	2.33773	.549	-9.2408	3.0408
	A2B1	-5.0000	2.33773	.150	-11.1408	1.1408
	A2B2	-9.2000*	2.33773	.001	-15.3408	-3.0592
A1B2	A1B1	3.1000	2.33773	.549	-3.0408	9.2408
	A2B1	-1.9000	2.33773	.848	-8.0408	4.2408
	A2B2	-6.1000	2.33773	.052	-12.2408	.0408
A2B1	A1B1	5.0000	2.33773	.150	-1.1408	11.1408
	A1B2	1.9000	2.33773	.848	-4.2408	8.0408
	A2B2	-4.2000	2.33773	.283	-10.3408	1.9408
A2B2	A1B1	9.2000*	2.33773	.001	3.0592	15.3408
	A1B2	6.1000	2.33773	.052	-.0408	12.2408
	A2B1	4.2000	2.33773	.283	-1.9408	10.3408

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 54.650.

*. The mean difference is significant at the 0,05 level.

Tukey HSD^{a,b}

PH	N	Subset	
		1	2
A1B1	20	9.4000	
A1B2	20	12.5000	12.5000
A2B1	20	14.4000	14.4000
A2B2	20		18.6000
Sig.		.150	.052

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 54.650.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20.000.

b. Alpha = 0,05.

Lampiran 7. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian Tesis



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/27.38/UN34.16/KM.07/2023

18 Januari 2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Prof. Dr. Ria Lumintuarso, M.Si.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Instrumen bagi mahasiswa:

Nama : Muh. Aqil Murod

NIM : 21632251018

Prodi : S-2 Pendidikan Kepeleatihan Olahraga

Pembimbing : Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.Kes.

Judul : Pengaruh kombinasi latihan plyometrik terhadap power dan keterampilan smash normal ditinjau dari kekuatan otot tungkai

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik, Kemahasiswaan,
dan Alumni FIKK

Dr. Guntur, M.Pd.

NIP. 19810926 200604 1 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/27.38/UN34.16/KM.07/2023

18 Januari 2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.
di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Instrumen bagi mahasiswa:

Nama : Muh. Aqil Murod

NIM : 21632251018

Prodi : S-2 Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Pembimbing : Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.Kes.

Judul : Pengaruh kombinasi latihan plyometrik terhadap power dan keterampilan smash normal ditinjau dari kekuatan otot tungkai

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.

Wakil Dekan

Bidang Akademik, Kemahasiswaan,
dan Alumni FIKK



Dr. Guntur, M.Pd.

NIP. 19810926 200604 1 001

PROGRAM LATIHAN PLYOMETRIK

MINGGU 1					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
1	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	2	4	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	2	4		
	C. Pendinginan				
	Jalan Santai			7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
2	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	1	4	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	1	4		
	C. Pendinginan				
	Jalan Santai			7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
3	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	2	4	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	2	4		
	C. Pendinginan				
	Jalan Santai			7 Menit	
Cooling Down					

MINGGU 2					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
4	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	3	4	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	3	4		
	C. Pendinginan				
	Jalan Santai			7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
5	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	2	4	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	2	4		
	C. Pendinginan				
	Jalan Santai			7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
6	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	3	4	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	3	4		
	C. Pendinginan				
	Jalan Santai			7 Menit	
Cooling Down					

MINGGU 3					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
7	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	4	4	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	4	4		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
8	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	3	4	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	3	4		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
9	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	4	4	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	4	4		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					
MINGGU 4					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
10	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	3	5	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	3	5		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
11	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	2	5	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	2	5		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repetisi	Recovery	Interval
12	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	4	5	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	4	5		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					

MINGGU 5					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repitisi	Recovery	Interval
13	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	3	5	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	3	5		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repitisi	Recovery	Interval
14	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	5	5	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	5	5		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repitisi	Recovery	Interval
15	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	4	5	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	4	5		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					

MINGGU 6					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repitisi	Recovery	Interval
16	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	5	5	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	5	5		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repitisi	Recovery	Interval
17	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	6	5	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	6	5		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					
Latihan	Bentuk Latihan	Set	Repitisi	Recovery	Interval
18	A. Pemanasan				
	Joging			5 Menit	
	Straching			10 Menit	
	B. Latihan Inti				
	Box Jump	5	5	3 Menit	5 Menit
	Depth Jump	5	5		
	C. Pendinginan				
Jalan Santai				7 Menit	
Cooling Down					



PROGRAM LATIHAN

(Ahli Materi)

PENGARUH KOMBINASI LATIHAN *PLYOMETRIC* TERHADAP KETERAMPILAN *SMASH* NORMAL DI TINJAU DARI KEKUATAN OTOT TUNGKAI

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : **Prof. Dr. Ria Lumintuarso, M.Si.**
Institusi/Lembaga : **Pendidikan Kepelatihan Olahraga**
Status : Dosen Ahli
 Pelatih

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA-S2
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2023

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR PENILAIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap program latihan *Plyometric* dalam peningkatan kekuatan dan keterampilan *Smash* normal di tinjau dari kekuatan otot tungkai
2. Instrument terdiri dari Faktor motivasi intrinsik (untuk mengetahui, untuk mencapai sesuatu, untuk mengalami stimulasi); faktor motivasi ekstrinsik (untuk regulasi external, untuk introjection, dan untuk identifikasi); dan Amotivasi.
3. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda
4. Menggunakan Skala Linkert 4 tingkatan yang di modifikasi
5. Penjelasan alternatif jawaban:

Alternatif Jawaban	Nilai Skala	
Sangat setuju	4	✓
Setuju	3	
Tidak setuju	2	
Sangat tidak setuju	1	

Komentar dan Saran

1. Mencari referensi journal dalam pembuatan program latihan khususnya untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai
2. Harus mengetahui dosis program latihan dan RCC
3. Pelajari hakikat latihan *Plyometric*
4. Mencari penguatan dalam pemberian latihan *Plyometric* bagi bagi atlet khususnya atlet yang berada di sekolah

Kesimpulan

Program Latihan di nyatakan :

- 1) Layak untuk di gunakan (Tidak Revisi)
- 2) Layak untuk di gunakan (Dengan revisi sesuai saran dan Komentari)
- 3) Tidak Layak Di gunakan

(Mohon kepada Bapak/Ibu memberikan tanda (√) pada nomor yang sesuai dengan Kesimpulan)


(Prof. Dr. Ria Lumintuarso, M.Si)



PROGRAM LATIHAN

(Ahli Materi)

PENGARUH KOMBINASI LATIHAN *PLYOMETRIC* TERHADAP KETERAMPILAN *SMASH* NORMAL DI TINJAU DARI KEKUATAN OTOT TUNGKAI

IDENTITAS RESPONDEN


Nama : **Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.**
Institusi/Lembaga : **Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga**
Status : Dosen Ahli
 Pelatih

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA-S2
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2023

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR PENILAIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap program latihan *Plyometric* dalam peningkatan kekuatan dan keterampilan *Smash* normal di tinjau dari kekuatan otot tungkai
2. Instrument terdiri dari Faktor motivasi intrinsik (untuk mengetahui, untuk mencapai sesuatu, untuk mengalami stimulasi); faktor motivasi ekstrinsik (untuk regulasi external, untuk introjection, dan untuk identifikasi); dan Amotivasi.
3. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda
4. Menggunakan Skala Linkert 4 tingkatan yang di modifikasi
5. Penjelasan alternatif jawaban:

Alternatif Jawaban	Nilai Skala	
Sangat setuju	4	
Setuju	3	
Tidak setuju	2	
Sangat tidak setuju	1	

Komentar dan Saran

1. Dalam pembuatan program latihan harus sistematis dan memperhatikan kaidah dalam latihan *Plyometric*
2. Beban variasi dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai tidak boleh mendapatkan perlakuan tambahan dari program yang di buat, apalagi atlet sudah melakukan latihan baru mau memberikan perlakuan yang sesuai dengan program latihan yang di susun oleh peneliti
3. Memperhatikan repitisi dan recovery, untuk memaksimalkan penelitian agar tidak overload bagi atlet

Kesimpulan

Program Latihan di nyatakan :

- 1) Layak untuk di gunakan (Tidak Revisi)
- 2) Layak untuk di gunakan (Dengan revisi sesuai saran dan Komentar)
- 3) Tidak Layak Di gunakan

(Mohon kepada Bapak/Ibu memberikan tanda (√) pada nomor yang sesuai dengan Kesimpulan)



(Dr. Devi Tirtawirya, M.Or)

RIWAYAT PENDIDIKAN PENULIS



Muh. Aqil Murod, lahir di Ujung Pandang yang di kenal sekarang sebagai Kota Makassar pada tanggal 12 september 1997 anak pertama dari dua bersaudara, berdarah campuran Kab. Kep. Selayar dan Kab. Luwu dari ayahanda “**Agus Salim**” dan “**Nadimah Mide**”. Penulis pertama kali menempuh pendidikan tepat pada umur 4 Tahun di Taman Kanak-kanak (TK) yang berada di Kab. Gowa dan pindah di Tahun 2000 mengikuti orang tua di Kab. Kep. Selayar.

Efek dari perpindahan domisili penulis merasakan TK di Kepulauan Selayar sebanyak 4 kali yang akhirnya tamat Tahun 2004 di TK. Aqil Pradana (berubah nama menjadi RA. Aqil Pradana), melanjutkan pendidikan SD Inpres Lembang Jaya Tahun 2004 dan selesai Tahun 2010 sekaligus melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Bontoharu di Tahun yang sama dan selesai Tahun 2013. Tahun 2013 juga melanjutkan pendidikan di SMK Negeri 1 Benteng dengan Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan lulus Tahun 2016. Tahun 2020 penulis kembali melanjutkan pendidikan di Universitas Negeri Makassar, Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan dan lulus Tahun 2021. Tahun 2022 penulis memutuskan melanjutkan pendidikan di karenakan permintaan seorang ibu yang ingin hadir di wisudanya karena di Tahun 2021 adalah musim Covid-19 sehingga pemerintah mengeluarkan kebijakan tidak ada aktifitas berkerumun dan kampus memberikan surat edaran untuk pembatasan Mahasiswa yang bisa hadir luring ialah Mahasiswa yang berIPK tinggi. IPK rendah diwajibkan mengikuti wisuda online (via zoom). Atas dasar itulah penulis memberanikan diri melanjutkan pendidikan di Daerah Istimewah Yogyakarta yang di kenal dengan kota pendidikan walau si penulis berIPK rendah demi membahagiakan seorang Ibu maka berani mendaftar di Universitas Negeri Yogyakarta Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga-S2 yang Insya Allah Tahun 2023 bisa menyangang gelar Magister Pendidikan Olahraga,