

TESIS

PERBEDAAN LATIHAN PLIOMETRIK *KNEE TUCK JUMP* DAN *JUMP TO BOX* TERHADAP TINGGI LOMPATAN DAN KELENTUKAN SISWA EKSTRAKULIKULER BOLA VOLI



Oleh:

Nur Alfitra Salam

21611251020

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk
mendapatkan gelar Magister Olahraga**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2023

ABSTRAK

Nur Alfitra Salam: Perbedaan Latihan Pliometrik *Knee Tuck Jump* dan *Jump To Box* Terhadap Tinggi Lompatan dan Kelentukan Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli. Tesis. Yogyakarta: Magister Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan Dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap tinggi lompatan dan kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di MAN Pangkep.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan metode *two group pretest posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di MAN Pangkep dengan jumlah 27 orang yang menggunakan teknik *slovin* dalam menentukan jumlah sampel sehingga didapat sampel berjumlah 24 orang. Dalam pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling* atau pengambilan sampel secara acak. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes *vertical jump* dan *sit and reach*. Teknik analisis data menggunakan pengujian hipotesis (uji-t) untuk mengetahui perbedaan pengaruh *pretest* dan *posttest* pada variabel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan diperoleh nilai $t_{\text{observasi}} -4,093$ lebih besar dari pada nilai $t_{\text{tabel}} 2,074$ ($-4,093 > 2,074$) dengan nilai signifikan $0,001$ lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$ dapat dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok latihan *jump to box* diperoleh nilai rata-rata $40,33$ lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *knee tuck jump* $37,58$ ($\mu_{B2} 40,33 \geq \mu_{A2} 37,58$). 2) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan diperoleh nilai $t_{\text{observasi}} 3,386$ lebih besar dari pada nilai $t_{\text{tabel}} 2,074$ ($3,386 > 2,074$) dengan nilai signifikan $0,001$ lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$ dapat dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok latihan *knee tuck jump* diperoleh nilai rata-rata $9,25$ lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *jump to box* $7,50$ ($\mu_{A2} 9,25 \geq \mu_{B2} 7,50$).

Kata Kunci : *knee tuck jump*, *jump to box*, tinggi lompatan, kelentukan.

ABSTRACT

Nur Alfitra Salam : Differences in Plyometric Exercises Knee Tuck Jump and Jump To Box Against the Jump Height and Flexibility of Volleyball Extracurricular Students. Thesis. Yogyakarta: Master of Sports Science, Faculty of Sports and Health Sciences, Yogyakarta State University, 2023.

This study aims to find out how effective the plyometric knee tuck jump exercise and jump to box on jump height and flexibility of students participating in volleyball extracurricular activities at MAN Pangkep.

The type of the research is an experimental research with two group pretest method post test design. The population in this study is students who take part in the volleyball extracurricular at MAN Pangkep with a total of 27 people using the slovin technique in determining the number of samples so that a sample of 24 people was obtained. Simple random sampling technique or random sampling is used in taking sample. The instruments in this study used vertical jump and sit and reach tests. The data analysis technique uses hypothesis testing (t-test) to determine the difference in the effect of the pretest and posttest on the variable.

The results showed that 1) there was a significant difference in effect between the knee tuck jump training groups and the jump to box exercise group to the jump height, the $t_{observasi}$ value is obtained -4.093 and is greater than the t_{table} value 2.074 ($-4.093 > 2.074$) with a significant value of 0.001 less than $\alpha 0.05$. It can be proven by looking at the posttest value of the jump to box group, an average value of 40.33 is greater than the average value of the knee tuck jump group of 37.58 ($\mu B2 40.33 \geq \mu A2 37.58$). 2) there is a significant difference in effect between the knee tuck jump exercise groups and the jump to box exercise group for flexibility, the $t_{observasi}$ value is obtained 3.386 is greater than the t_{table} value 2.074 ($3.386 > 2.074$) with a significant value of 0.001 less than $\alpha 0.05$, which can be proven by looking at the posttest value of the knee tuck jump exercise group, an average value of 9.25 is greater than the average value of the jump to box 7 exercise group, 50 ($\mu A2 9.25 \geq \mu B2 7.50$).

Keywords: *knee tuck jump, jump to box, jump height, flexibility.*

HALAMAN PERNYATAAN

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

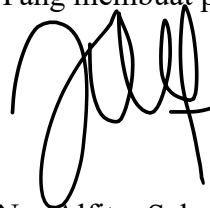
Nama Mahasiswa : Nur Alfitra Salam

NIM : 21611251020

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

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

Yogyakarta, 7 April 2023
Yang membuat pernyataan



Nur Alfitra Salam
NIM 21611251020

LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR PROPOSAL
PERBEDAAN LATIHAN PLIOMETRIK *KNEE TUCK JUMP* DAN *JUMP TO BOX* TERHADAP TINGGI LOMPATAN DAN KELENTUKAN
SISWA EKSTRAKULIKULER BOLA VOLI

NUR ALFITRA SALAM
NIM. 21611251020

Proposal Tesis ini diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk maju Seminar Proposal Tesis

Menyetujui Untuk Seminar Proposal Tesis :

Pembimbing :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Cerika Rismayanthi', is centered on the page.

Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or
NIP. 19830127 200604 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

PERBEDAAN LATIHAN PLIOMETRIK *KNEE TUCK JUMP* DAN *JUMP TO BOX* TERHADAP TINGGI LOMPATAN DAN KELENTUKAN SISWA EKSTRAKULIKULER BOLA VOLI

**NUR ALFITRA SALAM
NIM. 21611251020**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Magister Keolahragaan Program Studi Magister Ilmu Keolahragaan Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis

Pembimbing,



**Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or
NIP. 19830127 200604 2 001**

Mengetahui:

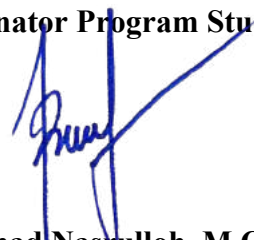
**Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta**



Dekan,

**Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed
NIP. 19640707 198812 1 001**

Koordinator Program Studi,



**Dr. Ahmad Naskulloh, M.Or.
NIP. 19830626 200812 1 002**

LEMBAR PENGESAHAN



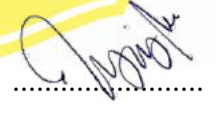

PERBEDAAN LATIHAN PLIOMETRIK *KNEE TUCK JUMP* DAN *JUMP TO BOX* TERHADAP TINGGI LOMPATAN DAN KELENTUKAN SISWA EKSTRAKULIKULER BOLA VOLI

NUR ALFITRA SALAM

NIM. 21611251020

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis Program Magister Ilmu Keolahragaan
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal : 30 April 2023

TIM PENGUJI

- | | | |
|---|--|-----------|
| 1. Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed
(Ketua/Penguji) |  | 3-05-2023 |
| 2. Dr. Widiyanto, M.Kes
(Sekretaris/Penguji) |  | 2-05-2023 |
| 3. Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or
(Pembimbing/Penguji) |  | 2-05-2023 |
| 4. Prof. Dr. Suharjana, M.Kes
(Penguji Utama) |  | 2-05-2023 |

Yogyakarta, 3 Mei 2023

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed

NIP. 19640707 198812 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tesis ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta yang tanpa lelah mendukung segala keputusan dan pilihan dalam hidup saya serta tidak hentihentinya mendoakan saya. Terima kasih atas semangat, motivasi, pengorbanan, nasehat serta kasih sayang yang tiada henti sampai saat ini.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilalamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat merampungkan tesis yang berjudul “Perbedaan Latihan Pliometrik *Knee tuck jump* dan *Jump to box* Terhadap Tinggi Lompatan Dan Kelentukan Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli” dengan baik untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Magister Olahraga pada Program Studi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta. Tak lupa pula shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabiullah Muhammad SAW yang telah mengantarkan umat manusia dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih jauh dari kata sempurna serta banyak kekurangan, baik dalam metode penulisan maupun dalam pembahasan materi sehingga penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun, mudah-mudahan di kemudian hari dapat memperbaiki segala kekurangannya.

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam penyusunan tesis ini. Banyak hambatan yang dihadapi namun berkat kehendak-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

Kepada ayahanda tercinta H.Abdul Salam dan ibunda tersayang Hj.Indar, terima kasih sedalam-dalamnya telah mencurahkan segenap cinta dan kasih

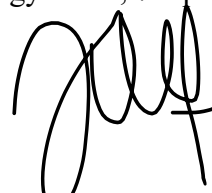
sayang serta dukungan dan doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan dengan baik. Terima kasih telah membesarkan, merawat dan membimbing penulis, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, kesehatan, dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas budi baik yang telah diberikan kepada penulis. Tak lupa ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta telah menerima penulis sebagai salah satu mahasiswa di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta dan memberi kesempatan untuk menyelesaikan pendidikan.
2. Bapak Prof. Dr. Wawan Sundawan S, M.Ed selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta beserta staffnya yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
3. Bapak Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or selaku Koordinator Program Studi Ilmu Keolahragaan S2 Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan tesis ini serta memberi izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
4. Ibu Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberikan kritik serta saran yang membangun kepada penulis dalam penyusunan tesis ini.
5. Bapak Prof. Dr. Suharjana, M.Kes selaku penguji telah memberikan masukan, arahan serta pengetahuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan tesis ini.

6. Bapak Dr. Widiyanto, M.Kes selaku penguji telah memberikan arahan serta saran kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Bapak Drs. H. Abdul Hafid H, M.A selaku kepala sekolah MAN Pangkep yang telah menerima dan memberi izin penelitian kepada penulis.
8. Ibu Hasnawati Amrullah, S.Pd selaku pelatih bola voli yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian.
9. Siswa(i) ekstrakurikuler bola voli MAN Pangkep selaku subjek penelitian yang telah menyempatkan waktu di tengah-tengah kesibukan dan bersedia menjadi sampel penelitian penulis.
10. Teman-teman IKOR A 2016 FIKK UNM yang selalu memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
11. Keluarga besar S2 IKOR 2021 FIKK UNY yang telah menjadi orang-orang hebat dalam hidup penulis dan berjuang bersama-sama dalam mencapai impian.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan apabila ada yang tidak disebutkan penulis memohon maaf dengan besar harapan semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca. Semua para pihak yang telah membantu semoga segala amal dan kebaikan mendapat balasan yang berlimpah dari Allah SWT, amin.

Yogyakarta, 7 April 2023



Nur Alfitra Salam

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR PROPOSAL	v
LEMBAR PERSETUJUAN.....	vi
LEMBAR PENGESAHAN	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Kajian Teori	12

1. Tinjauan tentang Bola Voli	12
a. Definisi Permainan Bola Voli	12
b. Teknik Dasar Permainan Bola Voli	15
c. Komponen Fisik dalam Permainan Bola Voli	22
d. Sistem Energi dalam Permainan Bola Voli	24
2. Tinjauan tentang Latihan Pliometrik	24
a. Definisi Latihan Pliometrik	24
b. Prinsip Latihan Pliometrik	27
c. Bentuk-bentuk Latihan Pliometrik	28
3. Tinjauan tentang Power Otot Tungkai dan Tinggi Lompatan	33
a. Definisi Power Otot Tungkai	33
b. Bagian-bagian Otot Tungkai	35
c. Definisi Tinggi Lompatan	36
d. Anatomi Fisiologi Kontraksi Otot <i>Vertical Jump</i>	37
e. Pengukuran Tinggi Lompatan	38
4. Tinjauan tentang Kelentukan	40
a. Definisi Kelentukan (Fleksibilitas)	40
b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kelentukan	42
c. Pengukuran Kelentukan (Fleksibilitas)	44
B. Kajian Penelitian yang Relevan	46
C. Kerangka Pikir	51
D. Hipotesis Penelitian	52
BAB III METODE PENELITIAN	55

A. Jenis Penelitian	55
B. Tempat dan Waktu Penelitian	55
C. Populasi dan Sampel Penelitian	56
D. Variabel Penelitian	57
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	58
F. Teknik Analisis Data	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	62
A. Deskripsi Hasil Penelitian	62
B. Hasil Analisis	72
C. Pembahasan	79
D. Keterbatasan Penelitian	88
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	89
A. Simpulan	89
B. Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	101

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis putaran bola hasil <i>service</i>	17
Tabel 2.2 Volume latihan pliometrik	26
Tabel 2.3 Data normatif <i>vertical jump</i>	40
Tabel 2.4 Data normatif <i>sit and reach</i>	45
Tabel 4.1 Hasil analisis deskriptif power otot tungkai	62
Tabel 4.2 Hasil analisis deskriptif data kelentukan	64
Tabel 4.3 Hasil uji normalitas data power otot tungkai	66
Tabel 4.4 Hasil uji normalitas data kelentukan	68
Tabel 4.5 Hasil uji homogenitas variabel <i>knee tuck jump</i> dan <i>jump to box</i> terhadap power otot tungkai	70
Tabel 4.6 Hasil uji homogenitas variabel <i>knee tuck jump</i> dan <i>jump to box</i> terhadap kelentukan	71
Tabel 4.7 Hasil pengolahan hipotesis pertama	73
Tabel 4.8 Hasil pengolahan hipotesis kedua	74
Tabel 4.9 Hasil pengolahan hipotesis ketiga	75
Tabel 4.10 Hasil pengolahan hipotesis keempat	76
Tabel 4.11 Hasil pengolahan hipotesis kelima	77
Tabel 4.12 Hasil pengolahan hipotesis keenam	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Service</i> tangan bawah dari depan	16
Gambar 2.2 <i>Service</i> tangan bawah dari samping	16
Gambar 2.3 <i>Service</i> tangan atas	17
Gambar 2.4 Sikap tangan untuk <i>passing</i> bawah	18
Gambar 2.5 Sikap perkenaan <i>passing</i> bawah	18
Gambar 2.6 Sikap tangan untuk <i>passing</i> atas	18
Gambar 2.7 Sikap perkenaan <i>passing</i> atas	19
Gambar 2.8 Awalan, tumpuan dan perkenaan <i>quick smash</i>	19
Gambar 2.9 Langkah awalan <i>open smash</i>	20
Gambar 2.10 Awalan, tumpuan dan perkenaan semi <i>smash</i>	20
Gambar 2.11 Sikap saat melakukan <i>block</i> tunggal	21
Gambar 2.12 Sikap saat melakukan <i>block</i> berkawan	21
Gambar 2.13 <i>Knee tuck jump</i>	30
Gambar 2.14 <i>Jump to box</i>	33
Gambar 2.15 Penampang otot tipe cepat	38
Gambar 2.16 <i>Vertical jump</i>	40
Gambar 2.17 Struktur jaringan otot	44
Gambar 2.18 <i>Sit and reach</i>	46
Gambar 2.19 Konsep kerangka piker	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ujian Proposal Tesis	102
Lampiran 2. Surat Permohonan Validasi	103
Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi	105
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....	107
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian	108
Lampiran 6. Program Latihan Penelitian	109
Lampiran 7. Data Hasil Penelitian	121
Lampiran 8. Hasil Analisis Data Penelitian	125
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	139

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga sebagai aktivitas fisik atau jasmani dapat memberikan pengaruh positif kepada pelakunya sebagai kebutuhan individu. Olahraga dalam kehidupan manusia begitu penting oleh karena itu olahraga dapat digunakan sebagai alat untuk pendidikan jasmani dan kesehatan olahraga, rekreasi, prestasi bahkan sebagai suatu kebudayaan (Kurniawan, 2016). Olahraga juga merupakan kegiatan yang melatih tubuh seseorang tidak hanya fisik tetapi juga mental. Dalam ensiklopedia Indonesia menyatakan bahwa olahraga adalah gerakan tubuh yang dilakukan oleh satu orang atau lebih yang bersifat tim atau kelompok (Ropianti et al., 2021).

Peran olahraga dalam kehidupan manusia sangat penting karena melalui olahraga dimungkinkan membentuk tubuh manusia yang sehat jasmani dan rohani. Berdasarkan Roesdiyanto dan Sudjana 2009 dalam (Utomo, 2018) “Olahraga sangat erat kaitannya dengan keindahan dan rekreasi sehingga olahraga diklasifikasikan sebagai intuisi dibidang estetika dan fasilitas rekreasi karena memang kegiatan olahraga sangat erat berhubungan dengan keindahan dan waktu luang. Dalam melakukan pembinaan olahraga, tentunya seseorang ingin berprestasi pada cabang olahraga tersebut, oleh karena itu seseorang tersebut harus berlatih dengan sungguh-sungguh secara terencana, sistematis, terpadu, dan berkesinambungan untuk mencapai prestasi dan tujuan keolahragaan nasional.

Dari sekian banyak cabang olahraga prestasi, bola voli merupakan salah satu cabang olahraga prestasi yang populer dan diminati oleh masyarakat di Indonesia. Bola voli ialah salah satu cabang olahraga yang paling digemari semua oleh lapisan masyarakat di Indonesia. Olahraga ini dapat dilakukan oleh anak-anak hingga orang dewasa, baik pria maupun wanita (Asdi & Rifki, 2020). Bola voli juga merupakan olahraga yang kompleks dengan tuntutan teknis, taktis yang membutuhkan berbagai atribut fisik eksplosif (kecepatan dan kekuatan) serta keterampilan motorik tertentu (Fathi et al., 2019). Permainan bola voli merupakan cabang olahraga prestasi yang lahir dari olahraga rekreasi. Olahraga yang lahir di Inggris pada abad 18 ini sangat populer di awal abad 19 dan dimainkan oleh seluruh masyarakat dunia. Saat ini permainan bola voli telah menjadi salah satu cabang olahraga yang dimainkan dalam event resmi tingkat dunia (Bakar et al., 2019).

Dalam permainan bola voli membutuhkan suatu teknik khusus untuk mematikan bola di daerah lawan. Untuk mencapai prestasi, kondisi fisik yang baik harus diperhatikan (Madista & Komaini, 2018). Kondisi fisik memiliki peran yang digunakan dalam meningkatkan prestasi atlet khususnya pada cabang-cabang kompetisi olahraga. Dengan demikian, kondisi fisik yang baik akan dianggap memberikan kontribusi positif bagi atlet dalam menguasai teknik olahraga. Kapasitas atlet yang dilatih secara pribadi menjadi tujuan utama dalam meningkatkan prestasi olahraga (Utamayasa et al., 2020). Adapun teknik yang harus dikuasai dalam permainan bola voli adalah *passing* bawah, *passing* atas, *service*, *smash* dan *block* (Madista & Komaini, 2018).

Bola voli dianggap sebagai olahraga yang sangat eksplosif dan bergerak cepat dimana pelatihan seperti power banyak digunakan (Silva et al., 2019). Kesegaran jasmani meliputi beberapa unsur yang berkaitan dengan kesehatan dan kemampuan. Elemen kondisi fisik yang berhubungan dengan kesehatan termasuk daya tahan kardiovaskular, kekuatan otot, daya tahan otot dan komposisi tubuh. Unsur-unsur yang berhubungan dengan keterampilan kebugaran jasmani meliputi kecepatan, kelincahan, keseimbangan, kecepatan reaksi, kelenturan dan koordinasi (Rifki et al., 2017).

Lompatan dalam permainan bola voli merupakan salah satu teknik yang paling penting dikuasai untuk menjadi pemain yang baik atau berprestasi. Dalam melakukan *smash* membutuhkan kemampuan melompat yang tinggi agar keberhasilan dapat dicapai. Untuk meningkatkan kemampuan *smash* dibutuhkan komponen kondisi fisik seperti power otot tungkai dan kelenturan. Power otot tungkai memberi pengaruh pada lompatan dalam melakukan *smash* dan *block* (Ropianti et al., 2021). Sedangkan kelenturan juga dibutuhkan untuk menunjang atlet dalam melakukan *smash* berdasarkan pendapat Baumgartner dan Jackson dalam (Hefendri & Badri, 2020) bahwa kelenturan sebagai tingkat kemampuan yang dimiliki oleh sendi untuk melakukan gerakan tertentu. Untuk itu kelenturan sangat dibutuhkan saat *smasher* melakukan lompatan dan saat memukul bola.

Kemampuan *smash* yang diharapkan dalam permainan bola voli ialah *smash* yang baik dalam menghasilkan angka dengan menjatuhkan bola sehingga dapat menambah poin. Untuk mendapatkan hasil *smash* yang baik diperlukan kondisi fisik yang baik pula. Sedangkan (Arif & Alexander, 2019) untuk mencapai proses

maksimal dalam permainan bola voli khususnya meningkatkan tinggi lompatan dan kelentukan dari setiap permainan bola voli maka dibutuhkan upaya dan usaha dalam meningkatkan kualitas fisik dengan berbagai cara latihan.

Power otot tungkai membantu untuk menunjang keterampilan dalam melakukan *smash* dan *block* karena semakin tinggi pemain melompat dalam melakukan *smash* maka semakin mudah pemain mengarahkan *smash* ke daerah lawan yang kosong dan semakin mudah pemain melakukan bendungan *smash* lawan. Sedangkan kelentukan sangat mempengaruhi gerak seorang atlet yaitu akan lebih mudah untuk menunjukkan keterampilan dan kemampuan gerakan yang berbeda, terutama dalam *smash* dan *blocking* bola voli (Bramoro & Suharjana, 2019). Semakin besar kelentukan seseorang maka semakin besar pula sudut gerakan dalam mengayun sehingga tenaga yang dihasilkan juga semakin besar. Seorang *spiker/smasher* dalam permainan bola voli tidak dapat menghasilkan pukulan (*spiker*) yang kuat dan tepat sasaran tanpa dukungan kelentukan pada persendian tubuh, bahu, kaki dan lengan karena kelentukan diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan power otot lengan, otot bahu, perut dan otot tungkai untuk melompat (Febrianto et al., 2019). Melalui latihan yang terlatih dan terprogram maka bisa meningkatkan kebugaran jasmani seperti kelentukan serta meningkatkan power otot tungkai pemain tersebut, beberapa latihan pliometrik yang digunakan untuk meningkatkan kebugaran jasmani seperti kelentukan serta power otot tungkai yaitu latihan *knee tuck jump* dan *jump to box*.

Latihan pliometrik ialah salah satu metode latihan yang saat ini banyak diminati oleh para pelatih untuk meningkatkan kekuatan fisik power khususnya

pada cabang olahraga yang membutuhkan kekuatan otot kaki atau lengan (Pomatahu, 2018). Latihan pliometrik juga memiliki karakteristik latihan dengan melompat atau memantulkan anggota badan (Arte et al., 2020). Jenis latihan tersebut seperti latihan *knee tuck jump* yang dilakukan dalam suatu rangkaian loncatan cepat eksplosif. Otot yang berkembang ialah termasuk flexors pinggul dan hamstring, gastronemius, glutes, paha depan dan paha belakang (Anshori, 2016). Kemudian latihan *jump to box* adalah latihan melompat ke atas *box* kemudian melompat kembali ke posisi semula dengan menggunakan kedua kaki bersama-sama (Hasanah, 2013).

Pada penelitian (Fuadana et al., 2022) menyatakan bahwa serangkaian latihan pliometrik selama 5 minggu dapat meningkatkan power otot tungkai dan tinggi lompatan pada atlet. Kemudian penelitian (Wankhede & Painjane, 2020) bahwa program latihan plyomerik diketahui dapat meningkatkan kelentukan pemain bola voli, dengan fleksibilitas yang baik meningkatkan suhu jaringan otot yang pada gilirannya meningkatkan aliran darah dan meningkatkan transportasi nutrisi tubuh sehingga memengaruhi performa pemain. Penelitian ini bentuk pengembangan dari penelitian (Jusuf, 2013) yang meneliti tentang “Perbedaan Pengaruh Latihan Pliometrik *Jump To Box* dan *Knee Tuck Jump* Terhadap Peningkatan *Smash* Pada Permainan Bola Voli Siswa Putra SMP Negeri 1 Tapa”. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu subjek dan sasaran yang dituju. Pada penelitian sebelumnya hanya ingin meningkatkan power karena sesuai dengan hasil pengamatan bahwa siswa putra SMP Negeri 1 Tapa sering melakukan kesalahan pada saat melakukan *smash*. Sedangkan pada penelitian sekarang ini

subjek yang digunakan yaitu siswa putri ekstrakurikuler bola voli dengan sasaran yang akan dituju yaitu untuk meningkatkan tinggi lompatan dan kelentukan agar dapat meningkatkan performa pemain serta meraih prestasi yang lebih baik.

Seperti yang kita ketahui prestasi olahraga diperoleh tidak semudah membalikkan telapak tangan dan membutuhkan pengulangan serta proses yang panjang, maka dengan itu untuk membentuk kondisi fisik yang optimal dapat dicapai dengan latihan terukur dan terprogram yang baik salah satunya seperti power. Power merupakan unsur paling penting dalam kondisi fisik. Unsur tersebut harus ditingkatkan ataupun dipelihara. Karena teknik-teknik dalam bola voli yang membutuhkan lompatan sangat memerlukan explosive power (Perikles et al., 2016). Khususnya pada prestasi voli putri MAN Pangkep menurut pelatihnya sebelum pandemi mengalami penurunan prestasi pada event yang diadakan di kabupaten seperti PORPEL, POPDA dan lain-lain. Penurunan prestasi voli putri MAN Pangkep yang diraih dalam event-event tersebut ditandai dengan penurunan jumlah perolehan poin, medali maupun peringkat.

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa penerapan metode latihan terhadap siswa ekstrakurikuler bola voli MAN Pangkep masih kurang bervariasi akibatnya menimbulkan rasa jenuh dalam proses latihan. Secara tidak sadar dengan adanya permasalahan tersebut pemain tidak akan berkembang dan kendala-kendala yang dialami oleh pemain susah untuk diperbaiki. Salah satu teknik dasar yang perlu diperhatikan oleh pemain maupun pelatih yaitu teknik *smash* dan *block*, teknik ini mempunyai peranan penting dalam permainan bola voli sebab *smash* dan *block* merupakan kunci utama untuk menentukan serangan atau strategi dalam

permainan bola voli. Dengan adanya metode latihan dengan menggunakan sasaran atau target maka proses latihan pun terfokus pada satu latihan sesuai dengan kendala ataupun tujuan yang ingin dicapai dan akan memberikan keuntungan bagi klub itu sendiri.

Tidak hanya itu permasalahan yang didapat di lapangan bahwa siswa ekstrakurikuler bola voli MAN Pangkep sebagian belum memiliki power otot tungkai yang maksimal serta kelentukan yang dimiliki masih kurang atau rendah hal ini terlihat pada saat melakukan latihan. Salah satu penyebab dari permasalahan yang terjadi karena keterbatasan aktivitas latihan. Hal ini membuat siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli kurang maksimal dalam mencapai target latihan. Disisi lain kurang optimalnya latihan yang dilakukan karena power otot tungkai yang belum maksimal serta kelentukan yang dimiliki masih kurang terlihat dari permainan yang dilakukan seperti saat gerakan *smash* yang dilakukan oleh siswa terlihat kaku sehingga pergerakan *smash* yang dilakukan kurang baik dan tenaga yang dihasilkan juga kurang baik, kemudian pukulan *smash* yang dilakukan tidak kuat sehingga mudah diterima dan dikembalikan oleh pemain lawan, *smash* yang dilakukan mudah di *block* lawan dan juga setiap melakukan *smash* bola sering menyangkut di net ataupun keluar dari lapangan. Kemudian pelatih bola voli MAN Pangkep memberikan arahan untuk melakukan pukulan *smash* kurang lebih sebanyak 10 kali dan hanya sebagian yang berhasil melakukan pukulan *smash* secara maksimal. Rendahnya lompatan dalam melakukan pukulan *smash*, sehingga hanya sekedar melewatkan bola yang dipukul dari net atau pukulan *out* dan sulit mengarahkan pukulan yang keras

kearah lapangan lawan. Hal ini di karenakan kurang terlatihnya siswa sehingga keterampilan yang seharusnya dapat dikuasai dengan baik tapi tidak sesuai dengan yang di harapkan.

Dengan demikian pelatih harus memperhatikan komponen kesegaran jasmani atlet yang berkaitan dengan keterampilan melalui latihan yang baik, teratur dan terprogram agar mencapai tujuan yang diharapkan dalam mempersiapkan siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli untuk mengikuti event PORPEL sekabupaten Pangkep yang akan mendatang dengan harapan meraih prestasi yang lebih baik. Untuk itu peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Latihan Pliometrik *Knee Tuck Jump* dan *Jump To Box* Terhadap Tinggi Lompatan dan Kelentukan Pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagian siswa ekstrakurikuler bola voli belum memiliki kelentukan serta tinggi lompatan yang maksimal.
2. Rendahnya lompatan dalam melakukan pukulan *smash*.
3. Siswa ekstrakurikuler bola voli melakukan *smash* sering kali menyangkut net.
4. Siswa ekstrakurikuler bola voli melakukan *smash* sering kali keluar lapangan atau tidak tepat sasaran.

5. Selama ini siswa ekstrakurikuler bola voli belum memahami teknik latihan *knee tuck jump* untuk meningkatkan power atau tinggi lompatan serta kelentukan.
6. Selama ini siswa ekstrakurikuler bola voli belum memahami teknik latihan *jump to box* untuk meningkatkan power atau tinggi lompatan serta kelentukan.
7. Belum diketahuinya pengaruh dari latihan *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap tinggi lompatan dan kelentukan dalam mengamplifikasikan *smash* dan *block*.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka penelitian ini dibatasi untuk mencari sebagai berikut:

1. Efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan
2. Efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* terhadap kelentukan
3. Efektifitas latihan pliometrik *jump to box* terhadap tinggi lompatan
4. Efektifitas latihan pliometrik *jump to box* terhadap kelentukan
5. Perbedaan efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap tinggi lompatan
6. Perbedaan efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap kelentukan

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan yang telah dikemukakan pada latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan?
2. Bagaimana efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* terhadap kelentukan?
3. Bagaimana efektifitas latihan pliometrik *jump to box* terhadap tinggi lompatan?
4. Bagaimana efektifitas latihan pliometrik *jump to box* terhadap kelentukan?
5. Bagaimana perbedaan antara efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap tinggi lompatan?
6. Bagaimana perbedaan antara efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap kelentukan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap tinggi lompatan dan kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di MAN Pangkep.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk pemahaman tentang perkembangan teori khususnya pada pengaruh latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap tinggi lompatan serta kelentukan untuk meningkatkan performa dan prestasi pemain.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi pembaca

Diharapkan dapat menjadi acuan atau sebagai bahan dalam meningkatkan kemampuan power atau tinggi lompatan serta kelentukan melalui latihan pliometrik.

b. Bagi penulis

Mengembangkan wawasan dan teori dalam melakukan penelitian ilmiah selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Tinjauan tentang Bola Voli

a. Definisi Permainan Bola Voli

Permainan bola voli adalah olahraga beregu yang dimainkan oleh dua regu di setiap lapangan yang dipisahkan oleh jaring dengan tujuan agar masing-masing regu memainkan bola melalui atas net sampai bola tersebut menyentuh tanah di daerah lawan dan mencegah agar bola yang dilewatkan tidak menyentuh tanah dalam lapangan sendiri. Untuk meningkatkan prestasi permainan bola voli dituntut adanya usaha dalam membina olahraga bola voli yang melibatkan banyak orang yang sudah menguasai teknik dasar permainan voli (Arif & Alexander, 2019). Selain itu permainan bola voli merupakan latihan mengembangkan beberapa aspek dalam tujuan meraih prestasi. Kedua tim saling berusaha untuk dapat memenangkan pertandingan dengan kekompakan melalui taktik dan strategi yang dimiliki melalui proses latihan yang kohesif dan terencana (Nasution & Muhammad, 2017).

Permainan bola voli merupakan permainan yang melempar bola untuk dipantulkan ke udara. Dimana setiap pemain dituntut untuk dapat mempertahankan bola agar tidak menyentuh tanah atau daerahnya sendiri akan tetapi pemain dituntut menjatuhkan bola ke daerah lawan dengan maksud untuk mendapatkan poin atau angka (Kusuma, 2018). Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga permainan yang gerakannya kompleks (Indrayana, 2018). Diketahui

permainan bola voli dapat mencakup hingga 60–90 menit bermain dan mengharuskan seorang atlet untuk melakukan 250– 300 aksi permainan termasuk servis, pengaturan, penyerangan, dan pemblokiran. Sebagian besar tindakan ini berbasis lompatan (50–60%) atau melibatkan perubahan arah seketika (30%), keduanya membutuhkan daya ledak ekstremitas bawah yang signifikan (Mroczek et al., 2019).

Permainan bola voli banyak membutuhkan banyak persiapan fisik dan mental yang stabil bagi setiap pemainnya, terutama saat menggunakan keterampilan yang dimilikinya. Khususnya dalam melakukan *smash*, hal ini perlu betul-betul ditunjang dengan kondisi fisik yang prima. Namun kondisi fisik tersebut tidak begitu saja dicapai, akan tetapi harus dibarengi dengan latihan yang sistematis sesuai dengan program pelatihan. Karena jika kondisi fisik tidak disiapkan terlebih dahulu, maka akan sulit dan memakan waktu bagi atlet untuk bisa menguasai teknik dan taktik permainan. Oleh karena itu tujuan latihan kondisi fisik adalah untuk meningkatkan kualitas fungsional organ tubuh sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan guna mencapai prestasi yang optimal dalam suatu cabang olahraga (Sahabuddin, 2019).

Di dalam permainan bola voli ada beberapa teknik yang harus dikuasai oleh seorang pemain bola voli yaitu *service*, *passing*, *smash* dan *blok*. Salah satu teknik dasar olahraga bola voli yang paling sering digunakan untuk membunuh permainan lawan adalah *smash*. *Smash* merupakan serangan yang dilakukan dengan cara memukul bola dengan keras di atas net hingga bola jatuh di lapangan lawan dan sulit untuk di kembalikan atau di terima (Suprianti

& Paripurna, 2017). Dalam teknik dasar permainan bola voli yaitu teknik *service*, *smash*, dan *block* hal yang sangat diperlukan adalah lompatan yang tinggi, pukulan yang keras, *power* tungkai, *power* lengan, *power* bahu, *power* punggung serta *power* perut (T. Hidayat et al., 2018).

Pemain bola voli harus memiliki kondisi fisik yang prima untuk mengarungi set demi set yang dilewati serta melalui proses pelatihan fisik yang terprogram baik, unsur-unsur kondidi fisik yang terlibat dalam permainan bola voli dapat dikuasai serta berdampak positif pada mental dan psikis yang akhirnya berpengaruh langsung pada teknik bermain. Pemain bola voli sangat membutuhkan kekuatan yang meliputi otot lengan dan otot tungkai, daya tahan otot meliputi otot perut, otot lengan, otot bahu, kecepatan, kelentukan, daya tahan meliputi jantung, paru dan koordinasi gerak yang baik. Unsur-unsur tersebut dibutuhkan agar mampu bergerak melompat dan bereaksi untuk memperoleh poin baik menyerang maupun bertahan disemua set dalam pertandingan atau permainan (Liunokas, 2018).

Permainan bola voli juga merupakan salah satu cabang olahraga prestasi sehingga diperlukan pemain yang benar-benar memiliki potensi dan dilatih dari sejak usia dini. Keberhasilan klub tergantung pada bagaimana pelatih mengatur strategi dan memilih pemain untuk memaksimalkan kemampuan sehingga dapat memberikan prestasi pada klub tersebut(Ashari et al., 2019). Pada dasarnya permainan bola voli tidak hanya bertujuan untuk menyegarkan tubuh tetapi juga membantu atlet untuk meningkatkan prestasinya. Dalam usaha untuk meningkatkan prestasi yang maksimal pada cabang olahraga yang

olahraga yang ditekuni, seorang atlet harus memperhatikan faktor-faktor penentunya. Faktor-faktor penentu untuk mencapai prestasi dalam olahraga antara lain: latihan fisik, latihan teknik, latihan taktik, serta latihan mental (Gusfirnando et al., 2017).

Tingkat keahlian dalam permainan bola voli adalah kemampuan dari pemain yang mampu untuk menggabungkan usaha maksimal dengan kecepatan gerak yang sewaktu-waktu dapat berubah, kemampuan menggabungkan usaha maksimal dengan kecepatan dapat memberikan hasil yang optimal. Perpaduan antara kekuatan dan kecepatan, maka akan tercipta suatu kemampuan daya ledak yang dilakukan dengan cepat atau kuat. Seseorang yang memiliki power mempunyai kekuatan otot dan kecepatan otot untuk mengerahkan tenaga dengan maksimal untuk mengatasi beban (Sahabuddin, 2019).

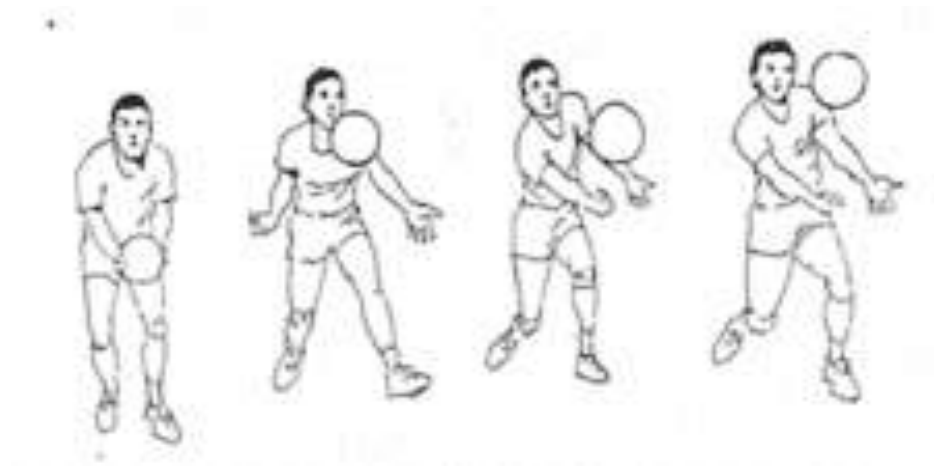
b. Teknik Dasar Permainan Bola Voli

(Winarno et al., 2013) dalam permainan bola voli terdapat beberapa teknik dasar yang harus dikuasai oleh pemain agar mendapatkan hasil yang maksimal dalam bermain. Berikut teknik dasar permainan bola voli:

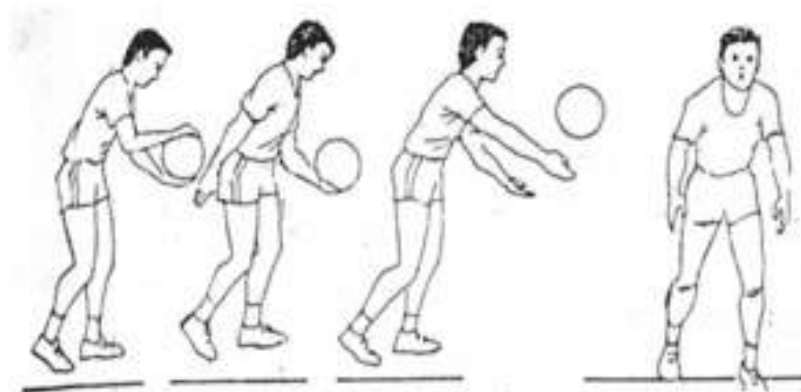
1) Service

Service merupakan serangan pertama yang digunakan dalam permainan bola voli. *Service* yang baik adalah *service* yang mempersulit pertahanan lawan atau musuh untuk menyerang. Diukur dari pelaksanaannya *service* di bagi menjadi 2 jenis yaitu: *service* tangan bawah dan *service* tangan atas. *Service* tangan bawah adalah usaha untuk memulai pertandingan dan mengarahkan bola ke arah lapangan lawan yang dilakukan

oleh pemain yang berada didaerah *service*, pemain memukul bola dengan satu tangan dibawah pinggang atau kira-kira setinggi pinggang.

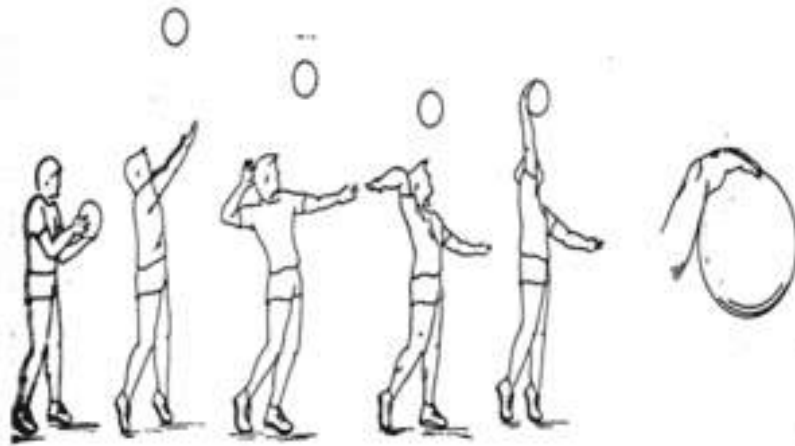


Gambar 2.1 *Service* tangan bawah dari depan



Gambar 2.2 *Service* tangan bawah dari samping

Sedangkan *Service* atas adalah teknik dasar *service* yang dilakukan denganperkenaan bola di atas kepala. *Service* atas memiliki tingkat kesulitan yan cukup tinggi, tujuan utama *service* atas adalah mempercepat laju bola menukik dari atas ke bawah.



Gambar 2.3 *Service* tangan atas

Berdasarkan gerakan atau putaran bola hasil *service* dikelompokkan menjadi 5 jenis yaitu: *top spin* yaitu arah putaran bola ke depan, *back spin* yaitu arah putaran bola ke belakang, *inside spin* yaitu arah putaran bola ke arah samping dalam, *out side spin* yaitu arah putaran bola ke arah samping luar, dan terakhir *float* yaitu bola mengapung atau tanpa putaran.

<i>Top spin</i>	<i>Back spin</i>	<i>Inside spin</i>	<i>Outside spin</i>	<i>Float</i>

Tabel 2.1 Jenis putaran bola hasil *service*

2) *Passing*

Passing adalah langkah awal dalam mengatur serangan terhadap tim lawan dengan menggunakan teknik tertentu untuk mengoper bola ke rekan satu tim. Terdapat dua jenis *passing*: yaitu *passing* atas dan *passing* bawah.

Passing bawah adalah suatu upaya yang dilakukan seorang pemain bola voli untuk mengoper bola kepada rekan satu tim menggunakan teknik khusus dengan perkenaan pada kedua tangan.



Gambar 2.4 Sikap tangan untuk *passing* bawah

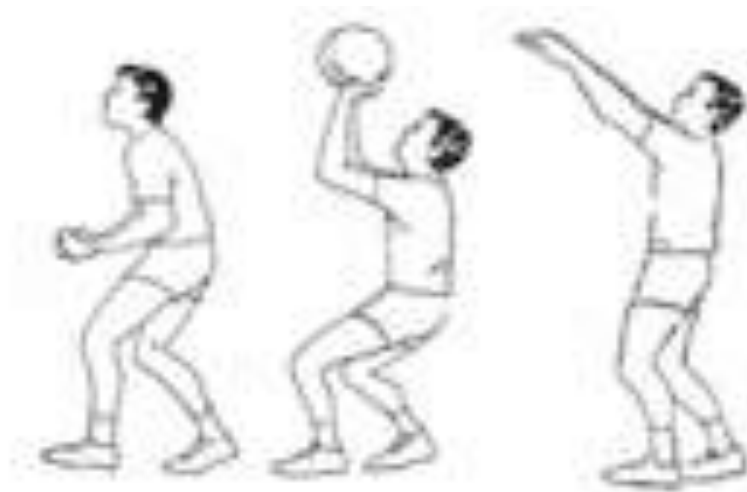


Gambar 2.5 Sikap perkenaan *passing* bawah

Sedangkan *passing* atas adalah upaya seorang pemain bola voli untuk mengoper bola kepada rekan satu tim menggunakan teknik khusus dengan perkenaan pada jari-jari tangan.



Gambar 2.6 Sikap tangan untuk *passing* atas

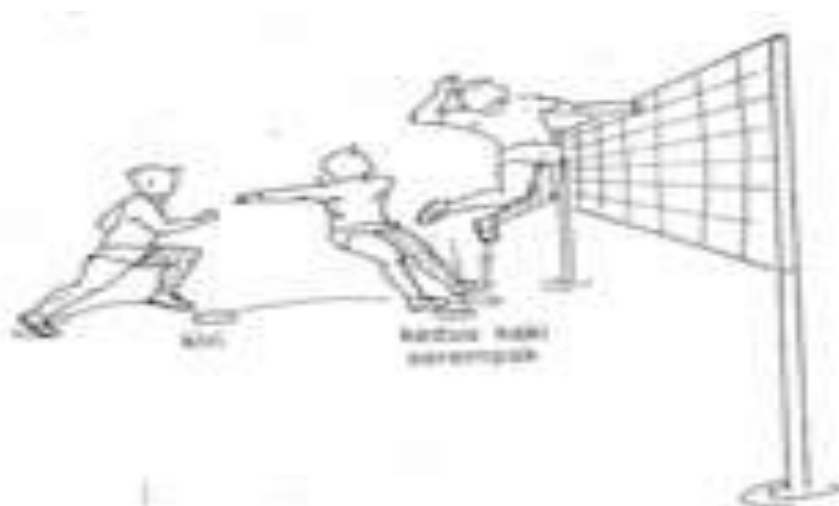


Gambar 2.7 Sikap perkenaan *passing* atas

3) *Smash*

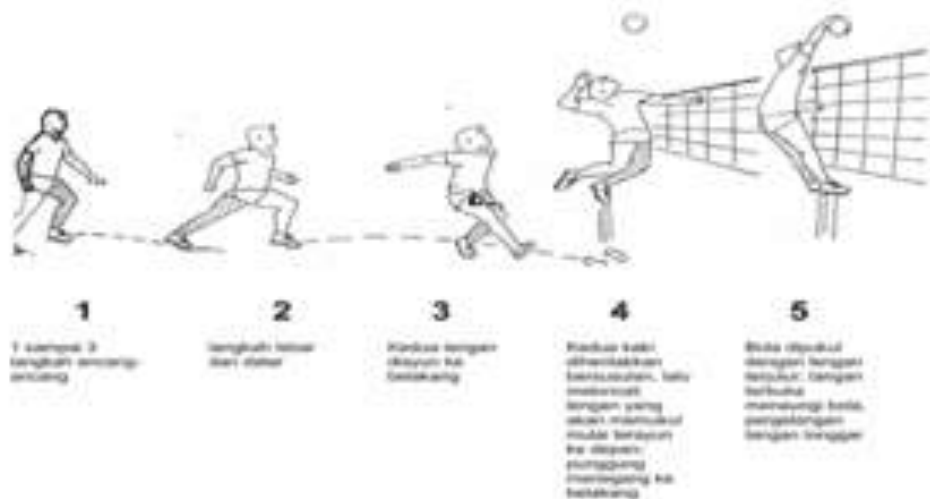
Smash adalah cara memainkan bola secara efisien dan efektif sesuai dengan aturan permainan dengan pukulan keras yang bertujuan membunuh permainan lawan dan menghasilkan poin. Jenis-jenis *smash* meliputi: *quick smash*, *open smash*, dan *semi smash*.

Teknik *quick smash* dilakukan untuk mengembangkan permainan cepat dalam melakukan variasi-variasi serangan ke daerah lawan.



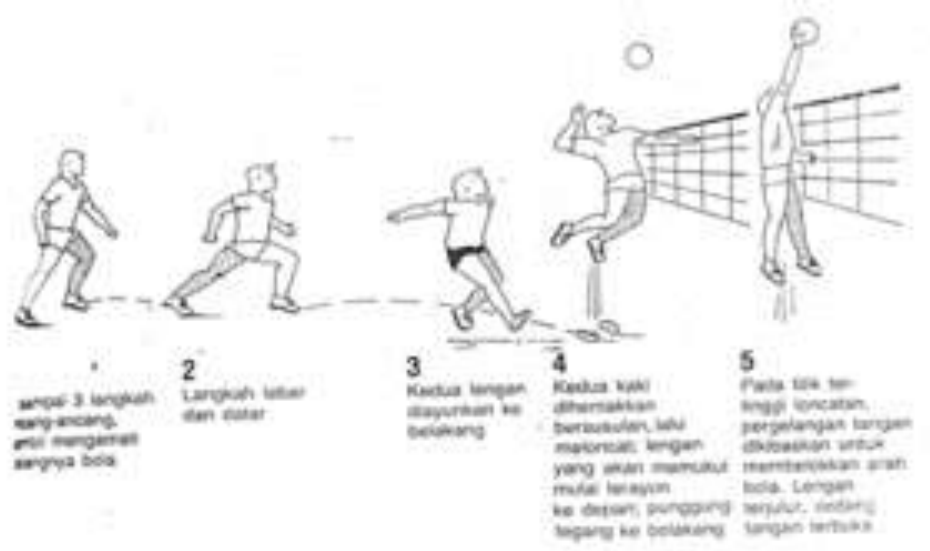
Gambar 2.8 Awal, tumpuan dan perkenaan *quick smash*

Open Smash dilakukan dengan cara melempar bola pada ketinggian lebih dari 3 meter diujung tepi garis net disamping dengan bola dalam keadaan tenang.



Gambar 2.9 Langkah awalan *open smash*

Semi smash merupakan teknik melakukan *smash* pada ketinggian bola kurang lebih 1-2 meter di atas net.



Gambar 2.10 Awalan, tumpuan dan perkenaan *semi smash*

Pelaksanaan kegiatan *smash* meliputi kegiatan yaitu : sikap persiapan, sikap menolak (tumpuan), sikap perkenaan bola, serta sikap pendaratan.

4) *Block*

Block merupakan merupakan pertahanan pertama terhadap serangan lawan. Berikut beberapa hal yang harus diperhatikan saat melakukan *block* antara lain: sikap persiapan, perkenaan dengan bola, serta sikap akhir. Dalam permainan bola voli untuk menghentikan serangan lawan (*smash*) di depan net dapat dilakukan dengan cara: *block* tunggal satu orang dan *block* berkawan, dua atau tiga orang melakukan *block* bersama-sama.



Gambar 2.11 Sikap saat melakukan *block* tunggal



Gambar 2.12 Sikap saat melakukan *block* berkawan

c. Komponen Fisik dalam Permainan Bola Voli

Dalam permainan sangat membutuhkan kekuatan, daya tahan otot, kecepatan, kelentukan, daya ledak, daya tahan, serta koordinasi gerak yang baik (Liunokas, 2018).

1) Kekuatan

Kekuatan adalah komponen yang penting dari permainan bola voli serta kekuatan dibutuhkan ketika pemain memukul atau melakukan *smash* dengan keras. Pukulan yang keras akan sangat sulit di *block* oleh lawan, bahkan sulit diterima lawan. Seorang spiker membutuhkan kekuatan tidak hanya untuk memukul bola, tetapi juga untuk melakukan lompatan. Untuk melompat di udara membutuhkan kekuatan yang cukup agar tubuh dapat menggapai bola dengan ketinggian tertentu sehingga dapat memukul bola dengan baik.

2) Daya Tahan Otot

Bola voli ditentukan berdasarkan kemenangan dari hasil 3 sampai 5 set permainan dan waktu yang dibutuhkan setiap set berbeda-beda. Maka dengan itu diperlukan daya tahan otot yang baik untuk memastikan bahwa semua pemain mengikuti dan menjaga kualitas permainan sampai akhir pertandingan.

3) Kecepatan (*speed*)

Pemain bola voli membutuhkan kecepatan dalam menyerang lawannya termasuk dalam melakukan *smash*. Kecepatan juga diperlukan untuk menangkap bola yang dipukul oleh lawan. Mengembangkan

kemampuan kecepatan pemain bisa dilakukan dengan berlari cepat pada jarak tertentu. Latihan ini harus dilakukan secara berulang sehingga dapat meningkatkan kemampuan kecepatan pemain.

4) Kelentukan (fleksibilitas)

Pemain voli membutuhkan kelentukan untuk melakukan aktivitas seperti *smash*. Kelentukan tubuh akan memudahkan pemain untuk melakukan gerakan yang membungkuk atau menekuk. Kelentukan tubuh pemain juga meminimalisir terjadinya cedera pada pemain. Beberapa bentuk latihan yang dapat digunakan pemain untuk meningkatkan kelentukan tubuhnya yaitu peregangan yang baik pada bagian sendi-sendi tubuh.

5) Daya Ledak

Power atau daya ledak adalah kemampuan otot untuk mengerahkan tenaga maksimumnya dalam waktu secepat mungkin. Daya ledak adalah kombinasi dari kekuatan dan kecepatan. Menurut Ismoko (2013) Komponen biomotor power tungkai dan koordinasi merupakan prasyarat penting untuk permainan bola voli.

6) Koordinasi

Koordinasi adalah interaksi sistem saraf pusat sebagai suatu sistem yang telah diselaraskan oleh proses rangsangan dan resistensi dengan otot rangka dalam proses suatu gerakan secara terarah. Selain itu Depdiknas menyatakan bahwa koordinasi adalah kemampuan untuk menyelesaikan tugas-tugas motoric dengan cepat dan terarah yang ditentukan oleh proses

kontrol dan pengaturan gerakan serta kerja sama sistem saraf pusat (Bagaskara, 2018).

d. Sistem Energi dalam Permainan Bola Voli

Atlet voli menghasilkan energi untuk kontraksi otot yang kuat terutama melalui sistem ATP-CP dan glikolisis anaerobik. Program latihan harus dirancang untuk meningkatkan sistem energi ini. Selain itu, pemain voli harus memiliki tingkat daya tahan aerobik untuk memastikan pemulihan yang tepat antara set. Perubahan aturan baik voli indoor dan voli pantai tampaknya telah meningkatkan kemampuan untuk produksi energi yang cepat. Ditinjau secara utama dan keseluruhan bahwa olahraga menggunakan sistem energi anaerobik yang berasal dari ATP-PC sebesar 70 %. Sistem ATP - CP hanya mampu menyediakan energi untuk aktivitas kurang dari 30 detik. Pada permainan bola voli, sistem energi ATP-CP dapat dilihat hampir pada semua aktivitas seperti: *smash, block, jump service*. Semua aktivitas pada permainan olahraga secara dominan dilakukan dengan frekuensi yang tinggi, intensitas yang sangat tinggi dan setiap gerakan dilakukan dengan kecepatan yang tinggi pula dalam waktu yang sangat singkat. Pada permainan bola voli, setelah cadangan ATP-CP habis dan tidak tersedia oksigen yang cukup, pembentukan ATP masih dapat dilakukan dengan cara pemecahan glikogen yang sering disebut glikolisis anaerobik. Sistem ini menyediakan ATP dari pemecahan glukosa atau glikogen secara anaerobik. Pada sistem ini mampu menyediakan energi untuk aktivitas 30 detik sampai 1.5 menit (Supriatna, 2016).

2. Tinjauan tentang Latihan Pliometrik

a. Definisi Latihan Pliometrik

Arti dari *plyometric* tersebut berasal dari kata bahasa Yunani yaitu *pleythuein* yang berarti memperbesar atau meningkatkan dari akar kata bahasa

yunani *pho* dan *metric*. Masing-masing berarti lebih banyak. Sekarang ini *plyometric* mengacu pada latihan yang ditandai dengan kontraksi otot yang kuat sebagai respons terhadap pemuatan atau peregangan otot yang cepat dan dinamis (Zilfikri, 2016). Pelatihan *plyometric* melibatkan pemanjangan otot aktif diikuti dengan pemendekan otot aktif, mengubah arah, berhenti, dan memulai. Kontraksi konsentris dan kontraksi eksentrik ini sangat penting untuk aktivitas otot selama gerakan yang disebut siklus pemendekan peregangan, tindakan refleks yang mencegah otot robek dan merupakan bagian integral dari fungsi otot yang bertanggung jawab (Akinbiola & Yekini, 2022). Metode latihan pliometrik merupakan suatu metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesegaran biomotorik atlet termasuk kekuatan dan kecepatan yang aplikasinya sangat luas dalam kegiatan olahraga dan secara khusus latihan ini sangat berguna untuk meningkatkan daya ledak (Saparia et al., 2020).

Latihan pliometrik juga merupakan metode latihan yang meningkatkan intensitas daya ledak otot berupa kombinasi latihan isometrik dan isotonik (eksentrik-konsentrik) dengan beban dinamis. Konsep latihan pliometrik digunakan meregangkan otot dengan cepat sebelum kontraksi eksentrik dari otot yang sama. Radcliffe dan Farentinos membagi tiga kelompok latihan pliometrik, yaitu: latihan untuk anggota gerakan bawah (pinggul dan tungkai), latihan untuk batang tubuh, serta latihan untuk anggota gerak atas (Lubis, 2016).

Menurut Chu, 1992 dalam (Lubis, 2016) Volume latihan pliometrik dapat dibedakan menurut kemampuan atlet berdasarkan kontak kaki, berikut tabel volume latihan:

LEVEL				
Beginning	Intermediate	Advanced	Intensity	
Off-season	60 - 100	100 - 150	120 – 200	Low-Mod
Preseason	100 - 250	150 - 300	150 - 450	Mod-High
In-season	Depends on sport			Moderate
Championship season	Recovery only			Mod-High

Tabel 2.2 Volume Latihan Pliometrik

ASCA (Australia Strength And Conditioning Association) menyarankan agar latihan kekuatan untuk anak dan pemuda efektif aman digunakan namun akan tetapi dalam melakukan latihan harus tetap berhati-hati untuk menghindari beban maksimal yang berbahaya bagi anak. Menurut *ASCA* bahwa latihan yang memuat intensitas merupakan pilihan yang strategis untuk diberikan ketika anak dan pemuda latihan.

- 1) Tingkat 1: Usia 6-9 tahun: perpaduan dari latihan yang menggunakan berat badan dan bekerja hanya untuk repetisi yang relative tinggi yaitu lebih dari 15 repetisi.
- 2) Tingkat 2: Usia 9-12 tahun: 10-15 repetisis maksimum (maksimal beban yaitu 60% dari beban maksimal)
- 3) Tingkat 3: Usia 13-15 tahun: 8-15 repetisis maksimum (maksimal beban yaitu 70% dari beban maksimal)
- 4) Tingkat 4: Usia 15-18 tahun: 6-15 repetisis maksimum (maksimal beban 80% dari beban maksimal).

b. Prinsip Latihan Pliometrik

(Zilfikri, 2016) Dalam kegiatan olahraga kerja atlet dapat dikaitkan dengan tiga macam kontraksi otot yaitu *concentric* (memendek), *isometric* (tetap) serta *eccentric* (memanjang). Jenis gerakan latihan pliometrik adalah cepat, kuat, eksplosif dan reaktif. Latihan pliometrik sebagai metode aktivitas fisik untuk mengembangkan kualitas fisik selain itu juga harus mengikuti prinsip-prinsip tertentu yang terdiri dari:

1) Memberi regangan (*stretch*) pada otot.

Tujuan dari pemberian regangan yang cepat pada otot-otot yang terlibat sebelum melakukan kontraksi (gerak) secara fisiologis untuk:

- a) memberi panjang awal yang optimum pada otot.
- b) mendapatkan tenaga elastis.
- c) menimbulkan reflek regang.

2) Beban lebih yang meningkat

Dalam latihan pliometrik membutuhkan penerapan beban lebih lambat dalam hal beban atau tahanan, kecepatan dan jarak. Tahanan atau beban yang *overload* biasanya terjadi pada latihan pliometrik yang diperoleh dari bentuk pemindahan dari anggota badan atau tubuh yang cepat, seperti menanggulangi akibat jatuh, meloncat, melambung, memantul dan sebagainya

3) Kekhususan latihan (*specificity training*).

Dalam latihan pliometrik harus menerapkan prinsip kekhususan, yaitu:

- a) kekhususan terhadap kelompok otot yang dilatih atau kekhususan *neuromuscular*.
- b) kekhususan terhadap *system* energi utama yang digunakan.
- c) kekhususan terhadap pola gerakan latihan.

Untuk mendapatkan hasil yang diharapkan dengan latihan yang maksimal, maka latihan harus direncanakan dengan mempertimbangkan komponen-komponennya. Aspek-aspek dalam latihan pliometrik tidak jauh berbeda dengan latihan kondisi fisik yang meliputi : volume, intensitas yang tinggi, frekuensi dan pulih asal. Tidak hanya itu prinsip latihan *plyometrics* dapat digunakan pada berbagai cabang olahraga lainnya (Suwirman & Sasmitha, 2020).

c. Bentuk-Bentuk Latihan Pliometrik

Bentuk-bentuk latihan pliometrik begitu beragam diantaranya adalah dengan menggunakan satu kaki atau dua kaki sebagai tumpuan seperti dibawah ini:

1) Latihan *Knee tuck jump*

Latihan *plyometrics knee tuck jump* adalah suatu bentuk latihan yang dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai yang tentunya akan mengarah pada kecepatan tendangan (Fakhrudin et al., 2020). Latihan *knee tuck jump* merupakan suatu bentuk latihan yang merangsang otot untuk melakukan aktivitas kerja dengan cepat (Kusuma, 2018). Latihan *knee tuck jump* adalah salah satu metode latihan yang dilakukan dengan cara melompat ke atas dengan menarik lutut mendekati atau menyentuh dada dan jatuh dengan

kaki tetap sejajar Adapun karakteristik dari latihan ini adalah untuk menguatkan otot kaki, betis, paha, pinggul dan otot perut (Sahabuddin, 2019). Sedangkan (Nasution & Muhammad, 2017) *Knee tuck jump* yaitu bentuk *exercise* pada permukaan datar dan mengutamakan daya ledak otot tungkai. Latihan ini dilakukan dalam satu rangkaian gerak *explosive* dengan loncatan menekuk lutut mengangkat kedua kaki secara bersama.

Latihan *knee tuck jump* juga merupakan salah satu bentuk latihan yang mampu memberikan keuntungan sekaligus meningkatkan, baik pada kemampuan kekuatan, kecepatan, daya ledak dan *control* motorik dengan mengikuti prinsip latihan yang benar dan sesuai dengan tujuan menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan eksplosif (Rahman et al., 2015). Mekanisme latihan *knee tuck jump* menekankan bahwa tinggi badan maksimal mempengaruhi kekuatan otot yang menghasilkan kelincuhan dan kecepatan (Anwar et al., 2020).

Adapun latihan *knee tuck jump* mempengaruhi otot-otot tungkai. Peningkatan kekuatan sebagai hasil dari latihan otot dikarenakan penambahan luas penampang otot dan kenaikan curah saraf kepada otot. Latihan ini dapat menyebabkan berbagai perubahan faal pada otot antara lain: Perubahan anatomis histologis nampak dalam pembesaran otot (hipertropy otot). Perubahan ini disebabkan oleh adanya peningkatan jumlah dan ukuran miofibril, peningkatan jumlah total protein kontraktile khususnya kontraktile miosin, selain itu terjadi pula peningkatan pada pembuluh kapiler,

peningkatan jumlah jaringan penghubung juga persendian dan kartilago (Sahabuddin, 2019).

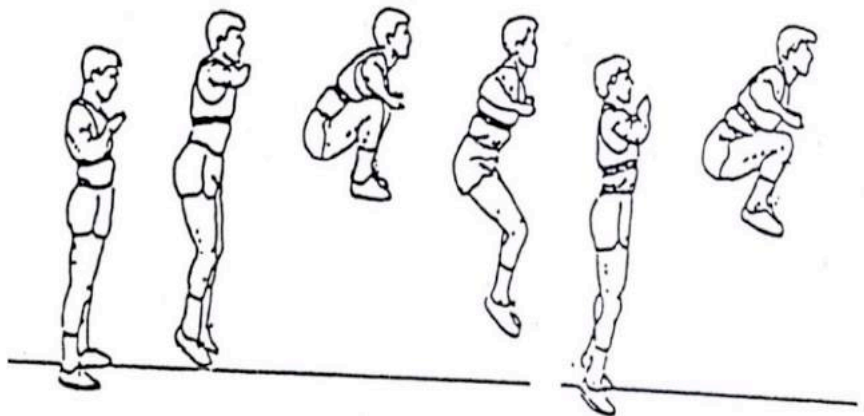
Petunjuk pelaksanaan latihan *knee tuck jump* sebagai berikut:

a) Posisi awal

Ambil sikap berdiri tegak lurus. Tempatkan kedua telapak tangan menghadap kebawah setinggi dada .

b) Pelaksanaan

Pelaksanaan latihan *knee tuck jump* dimulai dengan posisi *quarter-squad*, kemudian loncat ke atas dengan cepat. Gerakan lutut ke atas ke arah dada hingga menyentuh telapak tangan. Gerakan ini dilakukan ulangan 10-20 kali dengan jarak setiap loncatan jarak 1 meter yang ditentukan dari kemampuan sampel dalam melakukan rangkaian loncatan yang maksimal dan waktu istirahat antara 1-2 menit diantara set (Anshori, 2016).



Gambar 2.13 *Knee tuck jump*

2) Latihan *Jump to box*

Latihan *jump to box* adalah latihan meloncat keatas kotak balok kemudian meloncat turun kembali ke belakang seperti sikap awalan dengan

menggunakan kedua tungkai bersama-sama. Plyometrics *jump to box* memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan power tungkai (Zakaria et al., 2018).

Jump to box merupakan bagian dari latihan *plyometric*. Latihan ini bila dilihat dari bentuk pelaksanaannya, mayoritas latihan dimaksud melibatkan kontraksi dan kinerja otot-otot tungkai bawah. Artinya bentuk latihan diprediksi mampu meningkatkan kemampuan ledakan otot tungkai bawah (*explosif power*) karena respon pembebanan latihan yang membentuk karakter dengan kontraksi-kontraksi otot tungkai bawah dan didukung oleh elemen lainnya seperti respon terhadap kecepatan, kekuatan, dinamika atau jangkauan otot (Sari & Madri, 2019). Di samping gerakannya yang sederhana, pelaksanaannya juga menekankan untuk menggunakan kecepatan tinggi, *power* yang besar dan kuat serta memperpendek waktu sentuh antara telapak kaki dengan lantai dan bangku atau panggung (Ayuningtyas et al., 2015).

Dalam latihan *jump to box* yaitu otot utama yang bekerja adalah hamstrings (otot paha bagian belakang). Otot lainnya seperti adductor (otot yang terletak di bagian sisi dalam paha dan berperan dalam menarik kaki kearah samping dalam), calves (otot betis), gluteus (otot pingul), quadriceps (otot paha bagian depan) (Perikles et al., 2016).

Latihan *jump to box* adalah latihan khusus untuk meningkatkan *power* otot tungkai. Latihan ini merupakan bagian dari latihan *depth jumps*. Otot-otot yang dikembangkan pada latihan *jump to box* antara lain *flexi* paha,

ekstensi lutut, aduksi dan abduksi yang melibatkan otot-otot *gluteus medius* dan *minimus*, *adductor longus*, *brevis*, *magnus*, *minimus* dan *halucis* (Arif & Alexander, 2019). Latihan *plyometric jump to box* juga termasuk dalam *box drills*. Dalam latihan *plyometric box drills* terdapat beberapa latihan lagi yang dimana keseluruhan latihan dalam *box drills* menggunakan sebuah kotak yang dinamakan *plyo box* dengan menggunakan satu atau kedua tungkai untuk melakukan latihan ini.

Kelebihan latihan *plyometric jump to box* yaitu otot bagian tungkai lebih cepat berkontraksi, mudah dilakukan dan gerakan simpel, dapat dilakukan dimana saja baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan. Otot-otot yang dikembangkan pada latihan *jump to box* antara lain *flexi* paha, ekstensi lutut, *aduksi* dan *abduksi* yang melibatkan otot-otot *gluteus medius* dan *minimus*, *adductor longus*, *brevis*, *magnus*, *minimus* dan *halucis*. Kelemahan latihan *jump to box* yaitu lebih cepat lelah karena pada waktu melompat ke *box* permukaanya lebih tinggi dari pada permukaan pada saat tolakan awalan. Gerakan semakin lama semakin melambat. Stamina lebih cepat terkuras (Liunokas, 2018).

Chu, 1992 dalam (Hasanah, 2013) Berikut uraian gerakan latihan *jump to box* antara lain sebagai berikut:

Awalan: Berdiri dengan posisi kaki membuka selebar pinggul

Pelaksanaan:

- a) Posisi badan menghadap ke kotak
- b) Jongkok sedikit dan langsung melompat dari tanah ke kotak

- c) Gunakan lengan ayun ganda
- d) Kaki mendarat ke tanah secara spontan
- e) Dan ulangi
- f) Perlengkapan: Kotak dengan tinggi 6 – 12 inch



Gambar 2.14 *Jump to box*

3. Tinjauan tentang Power Otot Tungkai dan Tinggi Lompatan

A. Definisi Power Otot Tungkai

Power otot tungkai adalah faktor umum dari komponen kondisi fisik pada permainan bola voli. Dalam permainan bola voli power tungkai merupakan faktor yang sangat penting dalam melakukan lompatan yang tinggi (Kusuma, 2018). Dalam permainan bola voli juga membutuhkan kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai untuk melakukan serangan serta pertahanan dalam permainan bola voli (Adhi et al., 2017). Tidak hanya itu kekuatan otot tungkai juga merupakan parameter performa yang penting dalam beberapa cabang olahraga (Bogdanis et al., 2019).

Otot tungkai digunakan untuk mengeluarkan tenaga maksimal untuk berkontraksi pada tungkai. Power otot tungkai dalam permainan bola voli sangat dibutuhkan untuk melakukan *smash* dan *block*. Untuk itu apabila power otot tungkai kurang kuat maka sudah dipastikan lompatan yang dilakukan tidak tinggi dan *smash* maupun *block* tidak bisa dilakukan maksimal (Rahmad et al., 2017). Harus ada latihan yang diberikan untuk dapat meningkatkan *explosive* power otot tungkai (Ashari et al., 2019).

Power otot tungkai digunakan dalam teknik pertahanan misalnya teknik *block* bertujuan untuk menolak serangan atau *smash* dari lawan. Latihan untuk meningkatkan power otot tungkai merupakan latihan pliometrik karena merupakan bentuk latihan dengan tujuan agar otot mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (Wirawan, 2018).

Fungsi tungkai adalah sebagai alat gerak yang memungkinkan untuk menahan gerak tubuh bagian atas, memindahkan tubuh (bergerak) atau memindahkan tubuh kearah atas dan lain sebagainya. Tungkai sesuai dengan fungsinya dibentuk oleh beberapa tulang maka harus memiliki kekuatan sehingga bisa mempertahankan garis tegak atau garis *vertical* agar dapat menopang anggota tubuh (Arif & Alexander, 2019).

Dengan memiliki power otot tungkai baik, maka hal tersebut akan menunjang baik buruknya pukulan yang akan dilakukan oleh atlet tersebut. Power otot tungkai yang baik akan di dapat dalam latihan yang baik salah satu latihan yang dapat membentuk power otot tungkai yang baik adalah latihan Pliometrik (Suprianti & Paripurna, 2017). Power otot tungkai ini terjadi karena

pemendekan dan pemanjangan otot tungkai atas bawah yang ditunjang oleh dorongan otot kaki dengan kekuatan dan kecepatan yang maksimal (Nasaru, 2017).

(Wicaksono, 2013) 5 faktor-faktor yang mempengaruhi daya ledak otot adalah:

- 1) Banyak atau sedikitnya macam *fibril* otot putih tiap individu.
- 2) Kekuatan otot dan kecepatan otot.
- 3) Koordinasi gerak yang harmonis
- 4) Tergantung banyak sedikitnya zat kimia dalam otot.
- 5) Pelaksanaan teknik yang betul.

B. Bagian-Bagian Otot Tungkai

Tungkai menurut Syaifudin, 1997 dalam (Hasanah, 2013) dibentuk oleh tungkai atas dan tungkai bawah. Tungkai atas terdiri dari paha (os vemoris atau vemur) dan tungkai bawah terdiri dari tulang keris (os tibia) dan betis.

1) Otot Tungkai Atas

Otot tungkai atas memiliki selaput pembungkus yang sangat kuat dengan sebutan fasia lata yang terbagi atas 2 jenis yaitu:

- a) Otot abduktor yang terdiri dari: abduktor maldanus muscle sebelah dalam, abduktor brevis muscle sebelah tengah serta abduktor longus muscle sebelah luar.
- b) Extensor muscle (quadrisepe femoris muscle) otot yang berkepala empat. Otot ini ialah otot terbesar yang terdiri dari: rektus femoris muscle, vastus lateralis eksternal muscle, vastus medialis internal muscle, vastus

intermedialmuscle. Flexor femoris muscle yang terdapat dibagian belakang paha terdiri dari:Semi membranous muscle, otot seperti selaput. Semi tendinosus muscle, otot seperti urat. Sartorius muscle otot penjahit. Bentuknya panjang seperti pita dan terdapat dibagian paha. Semi membranous muscle, otot seperti selaput. Semi tendinosus muscle, otot seperti urat. Sartorius muscle otot penjahit. Bentuknya panjang seperti pita, terdapa dibagian paha .

2) Otot Tungkai Bawah

Bagian-bagian otot tungkai bawah antara lain :

- a) Otot tulang kering depan musculus tibialis anterior
- b) Ektensor falangus longus muscle
- c) Otot kendang jempol
- d) Urat akiles (tendo akiles). Terdapat pada pangkal pada kondilus tulang kering. Melintang dan melekat di kondilus lateral tulang paha.
- e) Otot ketul empu kaki panjang (falangus longus muscle). Berpangkal pada betis uratnya melewati tulang jari dan melekat pada ruas empu jari.
- f) Otot tulang betis belakang (tibialis posterior muscle). Berpangkal pada selaput antara tulang serta melekat pada tulang kaki
- g) Otot kendang jari bersama. Letaknya di punggung kaki atau bagian atas kaki.

C. Definisi Tinggi Lompatan

Tinggi lompatan didefinisikan sebagai ketinggian dimana seseorang dapat melompat diudara. Tinggi lompatan berbanding lurus dengan kekuatan

otot eksplosif, dimana jika semakin tinggi kekuatan otot eksplosif maka semakin tinggi pula tinggi lompatannya. Oleh karena itu pengukuran daya ledak otot biasanya dilakukan dengan mengukur tinggi lompatan menggunakan metode *vertical jump* (Abdillahtul Khaer, 2016).

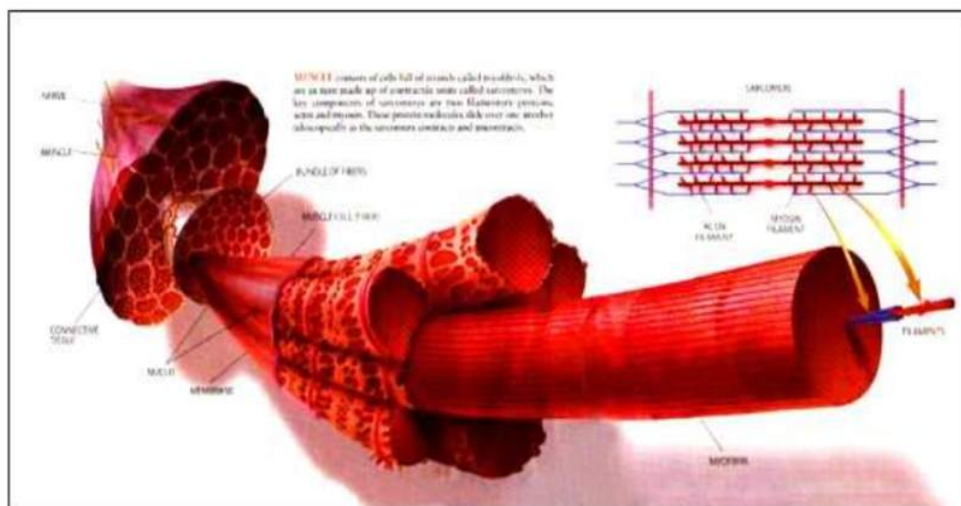
Lompat vertikal (*vertical jump*) adalah tes kebugaran yang biasa dilakukan untuk mengetahui kekuatan otot betis atau daya ledak dan tinggi lompatan seorang atlet. Tes ini biasa digunakan oleh atlet profesional terutama untuk mengetahui perkembangan seorang atlet selama latihan karena semakin tinggi lompatannya, semakin kuat otot kaki/daya ledak tersebut.

D. Anatomi Fisiologi Kontraksi Otot Dalam *Vertical Jump*

Kontraksi otot menghasilkan apa yang disebut gerak isotonik. Kontraksi isotonik dapat dibedakan menjadi dua bentuk, yaitu kontraksi konsentris yang terjadi ketika otot memendek melawan resistensi. Dan kontraksi eksentrik adalah peregangan otot melawan resistensi. Kontraksi otot membutuhkan energi, dan otot disebut sebagai transformator keberhasilan mekanis. Sumber energi yang dapat segera digunakan untuk gerakan tiba-tiba adalah turunan organofosfat berenergi tinggi yang ditemukan di otot. Senyawa fosfat adalah fosforilkreatin yang dihidrolisis menjadi kreatin dan gugus fosfat melepaskan sejumlah energi.

Dengan bantuan enzim creatine kinase, maka phosphocreatine (PCr) yang tersimpan di dalam otot akan dipecah menjadi Pi (anorganic phosphate) dan creatine, dimana proses ini juga akan disertai dengan pelepasan energi sebesar 43 kJ (10,3 kcal.) untuk setiap 1 mol PCr. Fosfat anorganik (Pi) yang

dihasilkan dari pemecahan PCr melalui fosforilasi dapat berikatan dengan molekul ADP (adenosin difosfat) dan kemudian membentuk molekul ATP (adenosin trifosfat). Melalui hidrolisis PCr, sejumlah besar energi (2,3 mmol ATP/kg berat otot basah per detik) dapat dihasilkan secara instan untuk memenuhi kebutuhan energi selama latihan intensif. Namun karena simpanan PCr dalam jaringan otot terbatas, hanya sekitar 14-24 mmol ATP/kg berat basah, energi yang dihasilkan oleh hidrolisis ini hanya dapat bertahan 5 hingga 10 detik untuk mendukung aktivitas anaerobik.



Gambar 2.15 Penampang otot tipe cepat

E. Pengukuran Tinggi Lompatan

Untuk pengukuran tinggi lompatan bisa dilakukan dengan *vertikal jump* atau lompat tegak. Dalam permainan bola voli *vertical jump* digunakan pemain untuk melakukan *spike*, *block*, *jump set* dan *jump serve* (Gradinaru & Oravitan, 2021). Lompat tegak dapat dilakukan dengan cara konvensional yaitu menggunakan papan ukur atau dengan cara modern yaitu menggunakan alat

seperti *Force Plate*. Berikut tujuan, peralatan, pelaksanaan serta penilaian dalam melakukan test *vertical jump* (Pasaribu, 2020).

- 1) Tujuan: untuk mengukur daya ledak/tenaga eksplosif.
- 2) Peralatan:
 - a) Papan berskala cm ukuran 30 x 150 cm dipasang pada dinding yang rata atau tiang. Jarak antara lantai dengan nol pada papan tes adalah 150 cm.
 - b) Serbuk kapur.
 - c) Alat tulis.
- 3) Prosedur Pelaksanaan:
 - a) Terlebih dahulu ujung jari peserta diolesi dengan serbuk kapur/magnesium karbonat.
 - b) Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan berskala berada pada sisi kanan/kiri badan peserta. Angkat tangan dan tempelkan pada papan skala hingga meninggalkan bekas jari.
 - c) Peserta mengambil awalan dengan sikap melakukan ayunan lengan ke belakang.
 - d) Kemudian peserta meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan tangan yang terdekat sehingga menimbulkan bekas.
 - e) Lakukan tes ini sebanyak 3 kali kesempatan tanpa istirahat atau boleh diselingi dengan peserta yang lain.
- 4) Penilaian:
 - a) Selsih Raihan loncatan dikurangi tegak.

b) Ketiga selisih hasil tes dicatat

c) Masukkan hasil selisih yang paling besar.

Skor	Putra	Kriteria	Putri
5	>70	Sempurna	>48
4	62-69	Baik Sekali	44-47
3	53-61	Baik	38-43
2	46-52	Cukup	33-37
1	38-45	Kurang	29-32

Tabel 2.3 Data Normatif untuk *Vertical Jump* (Pasaribu, 2020)



Gambar 2.16 *Vertical Jump*

4. Tinjauan tentang Kelentukan (Fleksibilitas)

A. Definisi Kelentukan (Fleksibilitas)

Untuk permainan bola voli unsur kelentukan yang banyak dibutuhkan adalah kelentukan otot punggung ke depan dan kelentukan otot punggung ke belakang. Pada saat melompat posisi di udara badan bergerak melengkung kebelakang untuk memberikan tenaga yang selanjutnya badan bergerak

melengkung kebelakang untuk memberikan tenaga pada saat melakukan pukulan terhadap bola (Suhairi, 2013). Kelentukan (*flexibility*) adalah salah satu elemen kondisi fisik yang menentukan dalam mempelajari keterampilan gerakan, mencegah cedera, mengembangkan kemampuan kekuatan, kecepatan, daya tahan, kelincahan dan koordinasi. Kelentukan berbicara tentang kemampuan kelentukan ditandai oleh keluasaan gerakan yang dapat dilakukan pada persendian atau pergelangan (R. Hidayat & Umar, 2018). Kelentukan merupakan salah satu komponen yang menentukan dalam aktivitas gerak manusia. Kelentukan juga merupakan prasyarat yang diperlukan untuk menampilkan suatu keterampilan yang memerlukan gerak sendi yang luas dan memudahkan dalam melakukan gerakan-gerakan yang cepat dan lincah (Hb & Wahyuni, 2019).

Kelentukan atau fleksibilitas yaitu kemampuan tubuh mengulur diri seluas-luasnya yang ditunjang oleh luasnya gerakan pada sendi. Kemampuan untuk menggerakkan tubuh dan anggota tubuh seluas-luasnya, berhubungan erat dengan kemampuan gerakan kelompok otot besar dan kapasitas kinerjanya (Aras et al., 2017). (Sajoto, 1995: 9) dalam (Halbatullah et al., 2019) kelentukan (*flexibility*) merupakan efektifitas seseorang dalam menyesuaikan diri untuk segala aktivitas dengan penguluran tubuh yang luas. Hal ini akan sangat mudah ditandai dengan tingkat fleksibilitas persendian pada seluruh tubuh. Dengan demikian kelentukan adalah kemungkinan gerak maksimal yang dapat dilakukan oleh pergelangan atau persendian seseorang pada saat melakukan gerakan ke semua arah (Chandra & Mariati, 2020).

Tingkat kelentukan tubuh ditentukan oleh beberapa faktor, terutama jaringan ikat pada persendian, otot-otot, termasuk ligamen-ligamen, tendon dan bentuk kerangka persendian tersebut. Latihan-latihan juga memengaruhi tingkat kelentukan tubuh seseorang. Kelentukan akan bertambah baik dengan mengurangi ketegangan otot, dan menambah elastisitas jaringan ikat (Hb & Wahyuni, 2019). Untuk itu agar atlet menghasilkan pukulan yang kuat, atlet harus mengontraksikan otot-ototnya semaksimal mungkin dan harus memiliki daya tahan umum atau kapasitas aerobik dan anaerobik yang tinggi. Setiap atlet harus memiliki komponen kondisi fisik yang sempurna agar dapat mempertahankan dan meningkatkan prestasinya (Rachmalia et al., 2022). Untuk mengetahui tingkat kelentukan (tubuh) dapat diukur menggunakan *sits and reach test* sedangkan untuk mengukur kelentukan sendi pinggul dapat menggunakan *split test* dan sebagainya (R. Hidayat & Umar, 2018).

B. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kelentukan

Ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi kelentukan tersebut yaitu: respons jaringan, komposisi jaringan ikat, sifat kolagen secara mekanik dan fisiknya, otot dan usia (Hb & Wahyuni, 2019).

1) Respon Jaringan

Keleluasaan gerak sendi serta kelentukan otot dalam gerakan akan tetap dapat dipertahankan selama bagian tubuh bergerak secara normal sehingga jaringan ikat akan tetap menjaga integritas serta kekuatannya dan tetap mampu menahan secara tepat terhadap tekanan yang diterima.

2) Komposisi Jaringan Ikatan

Semua jaringan ikat di dalam tubuh memiliki struktur elemen yang sama. Fibrosit mensintesis proteoglikan serta serabut-serabut ekstraseluler yang membentuk jaringan ikat. Ada dua serabut ekstraseluler yang umumnya menjadi perhatian utama para physical therapist, yaitu kolagen dan elastin. Kedua serabut ini memiliki fungsi yang bekerja bersama-sama atau saling melengkapi.

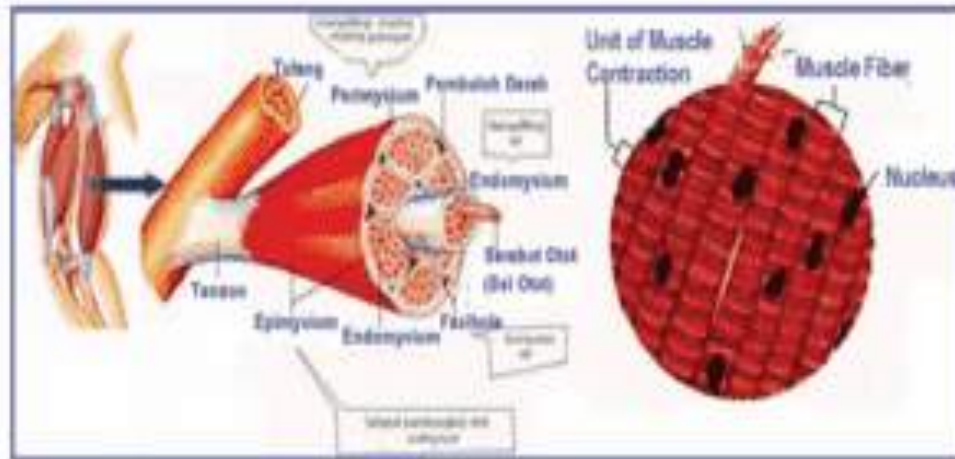
3) Sifat Mekanik dan Fisik Kolagen

Kolagen akan menunjukkan sifat-sifat mekanik maupun fisiknya apabila terjadi suatu perubahan bentuk. Sifat-sifat ini memberikan kesempatan kepada kolagen untuk menanggapi beban yang diterima maupun perubahan bentuk secara tepat, serta akan memberikan kemampuan kepada jaringan untuk bertahan terhadap regangan yang kuat. Sifat mekanik tersebut adalah elastisitas, viskoelastisitas dan plastisitas. Sedangkan yang bersifat fisik akan ditunjukkan dengan gaya relaksasi, rambatan dan histeresis.

4) Otot

Dalam keadaan relak, otot tidak akan memacu aktivitas gaya. Oleh karena itu tidak akan mengakibatkan kekakuan yang luar biasa. Tegangan pasif kurang lebih berada dalam keadaan konstan seperti pada keadaan relaks dan sebanding dengan panjang ototnya. Ada 6 elemen anatomis yang memungkinkan kontribusi terhadap kekakuan otot (hambatan terhadap pemanjangannya), yaitu: 1) Viskositas serabut otot ke serabut lainnya atau antara otot dan jaringan subkutan yang berlebihan. 2) Epimysium. 3)

Perimysium dan Endomysium. 4) Sarkolema. 5) Elemen kontraktil di antara serabut otot. 6) Hubungan tendon dengan origo dan insertinya



Gambar 2.17 Struktur Jaringan Otot

5) Usia

Penuaan adalah merupakan suatu proses yang terjadi secara normal dan akan terus berlanjut. Selama proses penuaan akan terjadi peningkatan isi secara keseluruhan pada tendon, kapsul, dan otot sepanjang luas penampang serabut kolagen. Apabila kelentukan sudah mulai menurun, pengaruhnya akan dirasakan pada penurunan stabilitas, mobilitas, power, dan penurunan daya tahan terhadap beban atau kekuatan otot. Sedangkan kelentukan yang baik, akan meningkatkan kemampuan jaringan dalam mengakomodasi stres, meredam impact kejutan dan memperbaiki kinerja. Untuk itu, dengan melakukan latihan peregangan secara teratur setiap hari, meskipun dalam waktu yang singkat, tingkat kelentukan tubuh menjadi lebih baik.

C. Pengukuran Kelentukan (Fleksibilitas)

Kelentukan hampir diperlukan disetiap olahraga yang membutuhkan ruang gerak sendi seperti permainan bola voli karena kelentukan merupakan

salah satu aspek yang sangat penting dalam mencapai prestasi yang optimal (Muhajir et al., 2016). Pengukuran kelentukan (fleksibilitas) dapat dilakukan dengan menggunakan tes duduk raih ujung kaki (*sit and reach*) (Wiriawan, 2017). Berikut tujuan, peralatan, pelaksanaan serta penilaian dalam melakukan test *sit and reach* :

- 1) Tujuan : untuk mengukur fleksibilitas punggung bawah dan hamstring.
- 2) Peralatan : Matras dan meteran.
- 3) Prosedur Pelaksanaan :
 - a) Posisi duduk dengan kedua kaki lurus tanpa sepatu
 - b) Membungkuk sejauh mungkin sehingga kedua jari tangan bergeser diatas garis skala/meteran tersebut.
 - c) Kemudian jarak yang dihitung yaitu jarak yang dicapai oleh ujung jari tengah.
- 4) Penilaian : Tes ini dilakukan sebanyak 3 kali dan jarak terbaik dicocokkan dengan tabel *sit and reach test*.

Skor	Putra	Kriteria	Putri
5	>14	Sempurna	>15
4	11-14	Baik Sekali	12-15
3	7-10	Baik	7-11
2	4-6	Cukup	4-6
1	< 4	Kurang	<4

Tabel 2.4 Data Normatif untuk *Sit and Reach* (Pasaribu, 2020)



Gambar 2.18 *Sit and Reach*

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Komponen kondisi fisik yang mendukung dalam olahraga permainan bola voli ialah daya tahan (daya tahan umum dan daya tahan lokal), kekuatan, power, kecepatan, dan fleksibilitas. Dalam melakukan *smash* ataupun *block* selain diperlukan power otot tungkai untuk menunjang kemampuan meloncat yang tinggi, juga dibutuhkan kelentukkan. Penelitian relevan digunakan sebagai acuan untuk menjelaskan penelitian yang akan dilakukan, seperti :

1. Pada penelitian (Syahputa et al., 2023) membahas tentang “Pengaruh Latihan Variasi *Knee Tuck Jump* Terhadap Peningkatan Tinggi Loncatan Pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli Putra SMP Negeri 2 Kota Bengkulu”. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh latihan variasi *knee tuck jump* terhadap tinggi loncatan siswa ekstrakurikuler bola voli putra SMP Negeri 2 Kota Bengkulu dengan metode memberikan perlakuan latihan variasi *knee tuck jump* pada sampel dengan jumlah 30 orang siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengukur tinggi loncatan yaitu *vertical jump*. Kemudian

teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t dengan tingkat signifikan $\alpha = 0.05$. Hasil penelitian diperoleh nilai t hitung = 9.00 dan nilai t tabel = 1.697 ternyata bila dibandingkan nilai t hitung sebesar $9.00 > t$ table 1.697 dan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan variasi *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan siswa Ekstrakurikuler bola voli putra SMP Negeri 2 Kota Bengkulu, secara signifikan pada taraf $\alpha = 0.05$. Peningkatan tinggi lompatan dibuktikan dengan melihat perbandingan perubahan rata-rata *pretest* dan *posttest* dengan hasil rata-rata *pretest* sebesar 49,566 dan hasil rata-rata *posttest* sebesar 60,466 dengan selisih 10,9. Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa selisih rata-rata antara *pretest* dan *posttest* siswa setelah mengikuti program latihan variasi *knee tuck jump* sebanyak 18 kali pertemuan dapat meningkatkan tinggi lompatan siswa.

2. Selanjutnya pada penelitian (Wilastra & Antoni, 2022) yang membahas terkait “Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Lompatan dan Power Otot Tungkai Atlet Bola Voli”. Penelitian ini menggunakan subjek sebanyak 15 atlet. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan pliometrik terhadap tinggi lompatan dan power otot tungkai dengan jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimen semu. Instrumen yang digunakan untuk mengukur tinggi lompatan menggunakan test *vertical jump* dan untuk variabel power menggunakan *standing long jump*. Pertama dilakukan *pretest* untuk mengukur data awal, lalu diberikan *treatment* latihan pliometrik kemudian dilakukan *posttest*. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *one group pretest posttest design* dengan hasil uji paired t-test menunjukkan bahwa ada pengaruh

yang signifikan latihan pliometrik terhadap peningkatan lompatan dan power otot tungkai pada club bolavoli PBV Hizbul Wathan. Diperoleh nilai signifikansi $0,000 > 0,05$ hasil percobaan latihan pliometrik terhadap lompatan, signifikansi $0,000 > 0,05$ hasil percobaan latihan pliometrik terhadap power otot tungkai.

3. Selanjutnya penelitian (Nugroho & Gumantan, 2020) yang membahas “Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Peningkatan Kemampuan Vertical Jump Peserta Ekstrakurikuler Bola Basket SMAN 1 Pagelaran”. Penelitian ini menggunakan rancangan *one grup pretest-posttest design* yang dilakukan pada subjek sebanyak 20 orang yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan melompat terhadap peningkatan *vertical jump* dalam permainan bola basket peserta didik yang mengikuti ekstrakurikuler bola basket di SMAN 1 Pagelaran. Dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data uji-t dengan hasil penelitian terlihat nilai t-hitung 11.903 , $df = 19$ diperoleh dari rumus $N-1$, dan t-table pada taraf signifikansi sebesar 0,05 sebesar 1.729. Dengan melihat nilai signifikansi yang diperoleh dalam perhitungan paired sample t-test, berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa signifikansi paired samples t-test adalah $0.000 < 0.05$ dengan perbandingan nilai t-hitung =11.903 > dengan t-tabel =1.729 maka dari kedua cara pengambilan keputusan tersebut dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima sehingga dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan pliometrik terhadap *vertical jump* pada siswa ekstrakurikuler bola basket SMAN 1 Pagelaran.

4. Penelitian (Wankhede & Painjane, 2020) membahas tentang “*Effects Of Plyometric Training On Flexibility In Women Volleyball Players*”. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jumlah sampel sebanyak 25 pemain bola voli dengan kisaran usia 20-25 tahun. Dua kelompok menjadi sasaran, kelompok eksperimental (kelompok latihan *plyometrics*) dan kelompok kontrol (tanpa latihan *plyometrics*). Subyek bebas dari konsumsi rokok, alkohol dan kafein serta suplemen antioksidan dan obat-obatan selama program latihan. Program latihan *plyometric* direncanakan selama 4 hari dalam seminggu dan durasi latihan 30 menit dalam sehari selama 12 minggu termasuk periode pemanasan 10 menit dan pendinginan 5 menit. Hasil analisis menunjukkan test fleksibilitas kelompok kontrol memperoleh nilai rata-rata test awal sebesar 10,98 dengan standar deviasi 2,41 dan nilai rata-rata test akhir sebesar 11,01 dengan standar deviasi 2,47. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dari test fleksibilitas yang ditemukan pada *pre* dan *post test* kelompok kontrol (kelompok tanpa latihan *plyometrics*). Kemudian test fleksibilitas pada kelompok eksperimental memperoleh nilai rata-rata test awal sebesar 10,87 dengan nilai standar deviasi 2,85 dan nilai rata-rata test akhir sebesar 13,80 dengan standar deviasi 3,10. Hasil menunjukkan efek yang signifikan dari latihan Plyometric ditemukan pada Fleksibilitas pada kelompok eksperimen ($t=P<.05$) Temuan penelitian menunjukkan bahwa program pelatihan latihan Plyometric 12 minggu meningkatkan Fleksibilitas pemain bola voli wanita.

5. Kemudian pada penelitian (Harimbawa et al., 2015) yang membahas tentang “Pengaruh Pelatihan *Knee Tuck Jump* dan *Split Jump* Terhadap Peningkatan Kelentukan dan Power Otot Tungkai”. Jenis penelitian ini merupakan eksperimen dengan rancangan desain *the non randomized pretest posttest control group design*. Sampel penelitian sebanyak 39 orang. Pengukuran kelentukan diukur dengan tes *sit and reach* kemudian power otot tungkai diukur dengan tes *standing droad jump*. Data dianalisis menggunakan uji anava satu arah pada taraf signifikansi (α) 0,05 dengan hasil analisis data menunjukkan bahwa adanya peningkatan nilai rata-rata pada kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap kelentukan sebesar 2,42 dan pada kelompok latihan *split jump* terhadap kelentukan sebesar 3,84. Kemudian peningkatan nilai rata-rata juga terjadi pada kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap power otot tungkai sebesar 25,46 dan pada kelompok latihan *split jump* sebesar 18,38. Disimpulkan bahwa kedua kelompok latihan tersebut terdapat perbedaan pengaruh antara latihan *knee tuck jump* dan *split jump* terhadap peningkatan kelentukan dan power otot tungkai.

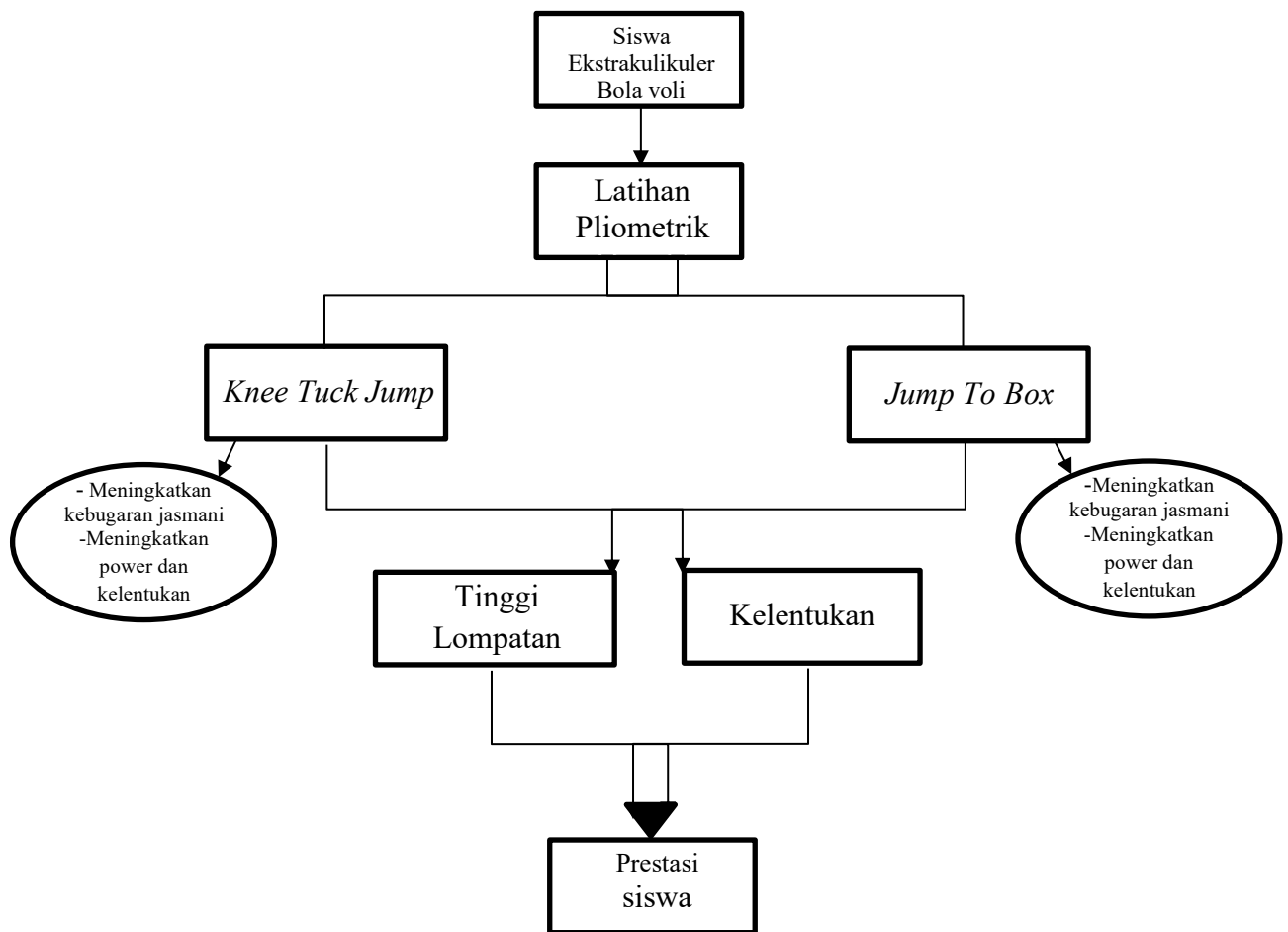
Dapat disimpulkan bahwa untuk menjadi seorang atlet yang memiliki prestasi atau kemampuan bermain dengan baik maka harus diperhatikan dan diikuti baik dari segi latihan, frekuensi, intensitas, gizi bahkan kedisiplinannya karena kemampuan fisik yang memadai untuk seorang atlet akan mudah melakukan dan menguasai teknik gerakan dalam melakukan aktifitas olahraga ataupun dalam mencapai prestasi yang lebih baik. Beberapa penelitian relevan diatas menjadi dasar dalam penulisan tesis ini yang berjudul “Perbedaan Latihan

Pliometrik *Knee Tuck Jump* dan *Jump To Box* Terhadap Tinggi Lompatan dan Kelentukan Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli”

C. Kerangka Pikir

Permainan bola voli adalah salah satu cabang olahraga prestasi yang paling digemari dan diminati oleh kalangan masyarakat. Pada permainan bola voli ada beberapa teknik-teknik yang wajib di kuasai oleh seorang pemain yaitu *service*, *passing*, *smash* dan *blok*. Salah satu teknik dasar dalam permainan bola voli yang paling sering digunakan untuk membunuh permainan lawan adalah *smash*. Untuk meningkatkan prestasi bola voli di perlukan adanya upaya dalam membina olahraga bola voli yang melibatkan orang yang sudah menguasai teknik dasar permainan bola voli. Dalam permainan bola voli membutuhkan suatu teknik tertentu dalam membunuh bola di daerah lawan yaitu dengan memiliki kemampuan fisik, teknik, taktik, serta kemampuan psikologis yang baik.

Pada permainan bola voli lompatan merupakan suatu teknik yang paling penting dikuasai untuk menjadi pemain yang berpotensi dan berprestasi. Dalam melakukan *smash* ataupun *block* selain diperlukan power otot tungkai untuk menunjang kemampuan meloncat yang tinggi, juga dibutuhkan kelentukan agar bisa mencapai keberhasilan. Power otot tungkai berguna untuk menunjang dan meningkatkan keterampilan melakukan *smash* ataupun *block* karena semakin tinggi lompatan pemain dalam melakukan *smash* maka semakin mudah pemain mengarahkan bola kedaerah lawan yang kosong dan semakin memudahkan pemain melakukan bendungan *smash* dari lawan. Selain itu kelentukan juga sangat dibutuhkan saat *smasher* melalukan lompatan dan saat memukul bola.



Gambar 2.19 Konsep Kerangka Pikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian kerangka berfikir di atas dapat dikemukakan bahwa hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis deskriptif

a. H₀: Tidak ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan.

H₁: Ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan.

b. H0: Tidak ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* terhadap kelentukan.

H1: Ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* terhadap kelentukan.

c. H0: Tidak ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *jump to box* terhadap tinggi lompatan.

H1: Ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *jump to box* terhadap tinggi lompatan.

d. H0: Tidak ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *jump to box* terhadap kelentukan.

H1: Ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *jump to box* terhadap kelentukan.

e. H0: Tidak ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap tinggi lompatan.

H1: Ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap tinggi lompatan.

f. H0: Tidak ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap kelentukan.

H1: Ada pengaruh efektifitas latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap kelentukan.

2. Hipotesis Statistik

a. H0 : $\mu_{A1} - \mu_{A2.Y1} = 0$

H1 : $\mu_{A1} - \mu_{A2.Y1} \neq 0$

b. $H_0 : \mu_{A1} - \mu_{A2 \cdot Y2} = 0$

$H_1 : \mu_{A1} - \mu_{A2 \cdot Y2} \neq 0$

c. $H_0 : \mu_{B1} - \mu_{B2 \cdot Y1} = 0$

$H_1 : \mu_{B1} - \mu_{B2 \cdot Y1} \neq 0$

d. $H_0 : \mu_{B1} - \mu_{B2 \cdot Y2} = 0$

$H_1 : \mu_{B1} - \mu_{B2 \cdot Y2} \neq 0$

e. $H_0 : \mu_{A2} - \mu_{B2 \cdot Y1} = 0$

$H_1 : \mu_{A2} - \mu_{B2 \cdot Y1} \neq 0$

f. $H_0 : \mu_{A2} - \mu_{B2 \cdot Y2} = 0$

$H_1 : \mu_{A2} - \mu_{B2 \cdot Y2} \neq 0$

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan metode inti dari model penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif. Didalam penelitian ini dilakukan tes sebanyak dua kali yaitu sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Adapun pola penelitian metode *Two Group Pretest-Posttest Design* menurut Sugiyono (2013) sebagai berikut:

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen 2	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan :

O₁= Nilai *pretest*

X₁= *Knee tuck jump*

X₂= *Jump to box*

O₂= Nilai *posttest*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Tempat penelitian ini akan dilaksanakan di MAN Pangkep, Kecamatan Ma'rang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 18 kali pertemuan dan dilaksanakan terhitung dari keluarnya surat izin meneliti.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2013) populasi adalah bagian generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di MAN Pangkep.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2013) sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh sebuah populasi tersebut. Pada penelitian ini menggunakan teknik *probability sampling* dengan metode *simple random sampling* atau pengambilan sampel dari kelompok populasi dengan secara acak tanpa memperhatikan tingkatan dalam kelompok populasi. Pada penelitian ini menggunakan teknik *probability sampling* dengan metode *simple random sampling* atau pengambilan sampel dari kelompok populasi dengan secara acak tanpa memperhatikan tingkatan dalam kelompok populasi. Selain teknik dan metode pengambilan sampel dalam suatu penelitian, penting juga untuk menentukan jumlah sampel. Dalam penelitian ini, teknik *slovin* digunakan untuk menentukan jumlah sampel.

$$\text{Rumus Slovin: } n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

N = populasi

n = sampel

e = perkiraan tingkat kesalahan

Maka sampel pada penelitian ini berjumlah 24 orang siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di MAN Pangkep.

F. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas disebut juga dengan variabel pengaruh yang apabila dalam suatu saat berada bersama dengan variabel yang lain akan memberi pengaruh variabel tersebut. Berikut variabel bebas dalam penelitian ini :

- a. *Knee tuck jump* yaitu bentuk latihan pada permukaan datar dan mengutamakan power otot tungkai. Latihan *knee tuck jump* dilakukan dalam satu rangkaian gerak *explosive* dengan loncatan menekuk lutut dan mengangkat kedua kaki secara bersama.
- b. *Jump to box* merupakan bagian dari latihan *plyometric*. Latihan ini bila dilihat dari bentuk pelaksanaannya mayoritas latihan yang dimaksud melibatkan kontraksi dan kinerja otot-otot tungkai bawah.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel dependen yang bisa dipengaruhi dan berubah karena variabel lain. Berikut variabel terikat dalam penelitian :

- a. Tinggi lompatan merupakan salah satu komponen kondisi fisik pada permainan bola voli. Dalam permainan bola voli, tinggi lompatan

merupakan unsur terpenting yang berperan dalam melakukan lompatan yang tinggi. Dalam permainan bola voli, tinggi lompatan merupakan unsur terpenting yang berperan dalam melakukan *smash* ataupun *block*.

- b. Selain itu kelentukan juga merupakan komponen penting dalam permainan bola voli karena kelentukan sangat mempengaruhi gerak seorang atlet yaitu akan lebih mudah dalam menampilkan berbagai kemampuan gerak dan keterampilan terutama dalam melakukan *smash* ataupun *block*.

G. Teknik dan Instrument Pengumpulan Data

Dalam penelitian data merupakan suatu hal yang paling mutlak untuk dimiliki oleh peneliti karena data merupakan tujuan akhir dan langkah strategis pada sebuah penelitian.

1. Teknik Pengumpulan Data

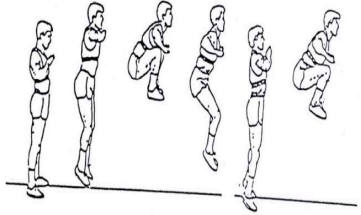

Dalam penelitian ini teknik yang digunakan adalah tes pengukuran. Alat pengukuran yang digunakan untuk mengukur tinggi lompatan yaitu pengukuran *vertical jump* dan untuk mengukur kelentukan yaitu *sit and reach*.

a. Tes awal (*Pretest*)

Pada tes awal (*pretest*) sampel melakukan *vertical jump* dan *sit and reach* secara berulang selama 3 kali kemudian hasil tes pengukuran disesuaikan dengan data normatif yang telah ditentukan.

b. Perlakuan (*Treatment*)

Pada tahap ini sampel diberikan perlakuan latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* masing-masing 6-15 repetisi yang dilakukan selama 18 kali pertemuan dengan 3 kali latihan dalam 1 minggu.

<i>Knee tuck jump</i>	<i>Jump to box</i>
	
6-15 repetisi / 3-5 set	6-15epitisi / 3-5 set

c. Tes akhir (*Posttest*)

Setelah diberi perlakuan, sampel dites dengan tes yang sama pada saat *pretest* sebagai tes akhir (*posttest*). Berikut tabel indikator pengukuran otot tungkai dan kelentukan :

Skor	Putra	Kriteria	Putri
5	>70	Sempurna	>48
4	62-69	Baik Sekali	44-47
3	53-61	Baik	38-43
2	46-52	Cukup	33-37
1	38-45	Kurang	29-32

Data normatif untuk *vertical jump*

Skor	Putra	Kriteria	Putri
5	>14	Sempurna	>15
4	11-14	Baik Sekali	12-15
3	7-10	Baik	7-11
2	4-6	Cukup	4-6
1	< 4	Kurang	<4

Data normatif untuk *sit and reach*

2. Instrument Pengumpulan Data

Instrumen penelitian ialah suatu alat yang digunakan pola ukur yang sama terhadap responden serta bertujuan untuk memperoleh, mengolah, dan mengintrrepresentasikan informasi yang didapat dari responden. Adapun persiapan dan perlengkapan pelaksanaan tes antara lain:

- a) Papan ukur berskala cm dengan ukuran 30 x 150 cm
- b) Serbuk kapur
- c) Stopwatch
- d) Sebuah bola voli
- e) Box atau kotak dengan tinggi 6 – 12 inch
- f) Matras atau alas tumpuan
- g) Meteran
- h) Alat tulis

H. Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesisi, maka perlu dilakukan uji prasyarat.

Untuk itu dalam penelitian ini akan diuji normalitas dan uji homogenitas data.

1. Uji prasarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal atau tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Pengujian dilakukan tergantung variable yang akan diolah. Pengujian normalitas sebaran data menggunakan *Shapiro-Wilk Test* dengan menggunakan SPSS.

b. Uji Homogenitas

Di samping pengujian terhadap penyebaran nilai yang akan dianalisis perlu uji homogenitas agar yakin bahwa kelompok-kelompok yang membentuk sampel berasal dari populasi yang homogen.

2. Uji Hipotesis (uji t)

Pengujian hipotesis adalah analisis terakhir dalam penelitian ini, pengujian hipotesis ini bertujuan untuk menentukan kesimpulan akhir suatu penelitian dengan menghitung hasil test awal dan test akhir apakah terdapat perbedaan atau pengaruh yang signifikan atau tidak (Bagaskara, 2018).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Dalam bab ini akan dipaparkan dan dikemukakan hasil eksperimen serta pemberian perlakuan (*treatment*) yang bertujuan untuk mengetahui gambaran secara umum secara penelitian. Adapun tahapan pertama sebelum dilakukan analisis secara statistik, terlebih dahulu data tersebut dianalisis apakah memenuhi syarat-syarat analisis. Sehingga data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) diuji menggunakan statistik secara ringkas, uji normalitas data dan uji homogenitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dan apakah sampel yang digunakan berasal dari populasi yang sama. Pada bab ini akan diuraikan tentang gambaran data penelitian secara umum yang akan ditampilkan dalam bentuk tabel rangkuman. Dalam hal ini akan diuraikan hasil penelitian yang dilanjutkan pembahasan dari hasil tersebut.

1. Analisis Deskriptif Data Tinggi Lompatan

Hasil analisis data deskriptif yang perhitungannya tertera pada lampiran dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 4.1. Hasil analisis data deskriptif data tinggi lompatan

Variabel	N	Sum	Mean	Stdv	variance	Range	Min	Max
<i>Pretest vertical jump</i> latihan <i>knee tuck jump</i>	12	331	27.58	1.621	2.629	6	25	31
<i>Posttest vertical jump</i> latihan <i>knee tuck jump</i>	12	451	37.58	1.443	2.083	5	35	40
<i>Pretest vertical jump</i> latihan <i>jump to box</i>	12	323	26.92	2.234	4.992	7	23	30
<i>Postes vertical</i>	12	484	40.33	1.826	3.333	6	37	43

<i>jump</i> latihan <i>jump to box</i>								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

Berdasarkan rangkuman hasil analisis deskriptif data pada tabel 4.1 di atas, maka dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Hasil data deskriptif tes awal (*pretest*) latihan *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan, dari 12 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 331. Nilai rata-rata yang diperoleh 27.58 dengan hasil standar deviasi 1.621 dan nilai variance 2.629. Untuk nilai range diperoleh 6 dari nilai minimal 25 dan nilai maksimal 31.
- b. Hasil data deskriptif tes akhir (*posttest*) latihan *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan, dari 12 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 451. Nilai rata-rata yang diperoleh 37.58 dengan hasil standar deviasi 1.443 dan nilai variance 2.083. Untuk nilai range diperoleh 5 dari nilai minimal 35 dan nilai maksimal 40.
- c. Hasil data deskriptif tes awal (*pretest*) latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan, dari 12 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 323. Nilai rata-rata yang diperoleh 26.92 dengan hasil standar deviasi 2.234 dan nilai variance 4.992. Untuk nilai range diperoleh 7 dari nilai minimal 23 dan nilai maksimal 30.
- d. Hasil data deskriptif tes akhir (*posttest*) latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan, dari 12 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 484. Nilai rata-rata yang diperoleh 40.33 dengan hasil standar deviasi 1.826 dan nilai variance 3.333. Untuk nilai range diperoleh 6 dari nilai minimal 37 dan nilai maksimal 43.

2. Analisis Deskriptif Data Kelentukan

Hasil analisis data deskriptif yang perhitungannya tertera pada lampiran dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 4.2. Hasil analisis data deskriptif data kelentukan

Variabel	N	Sum	Mean	Stdv	variance	Range	Min	Max
<i>Pretest sit and reach latihan knee tuck jump</i>	12	44	3.67	1.231	1.515	4	2	6
<i>Postest sit and reach latihan knee tuck jump</i>	12	111	9.25	1.485	2.205	5	7	12
<i>Pretest sit and reach latihan jump to box</i>	12	43	3.58	1.379	1.902	4	1	5
<i>Postes sit and reach latihan jump to box</i>	12	90	7.50	1.000	1.000	3	6	9

Berdasarkan rangkuman hasil analisis deskriptif data pada tabel 4.2 di atas, maka dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Hasil data deskriptif tes awal (*pretest*) latihan *knee tuck jump* terhadap kelentukan, dari 12 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 44. Nilai rata-rata yang diperoleh 3.67 dengan hasil standar deviasi 1.231 dan nilai variance 1.515 Untuk nilai range diperoleh 4 dari nilai minimal 2 dan nilai maksimal 6.
- b. Hasil data deskriptif tes akhir (*postest*) latihan *knee tuck jump* terhadap kelentukan, dari 12 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 111. Nilai rata-rata yang diperoleh 9.25 dengan hasil standar deviasi 1.485 dan nilai variance 2.205. Untuk nilai range diperoleh 5 dari nilai minimal 7 dan nilai maksimal 12.

- c. Hasil data deskriptif tes awal (*pretest*) latihan *jump to box* terhadap kelentukan, dari 12 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 43. Nilai rata-rata yang diperoleh 3.58 dengan hasil standar deviasi 1.379 dan nilai variance 1.902. Untuk nilai range diperoleh 4 dari nilai minimal 1 dan nilai maksimal 5.
- d. Hasil data deskriptif tes akhir (*posttest*) latihan *jump to box* terhadap kelentukan, dari 12 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 90. Nilai rata-rata yang diperoleh 7.50 dengan hasil standar deviasi 1.000 dan nilai variance 1.000. Untuk nilai range diperoleh 3 dari nilai minimal 6 dan nilai maksimal 9.

3. Uji Prasyarat

Data yang dikelompokkan dengan menggunakan teknik total populasi, maksudnya agar anggota sampel berangkat dari kemampuan yang sama atau hampir sama, sehingga perubahan yang terjadi setelah perlakuan dapat meyakinkan. Untuk maksud tersebut, maka data tes awal antara kedua kelompok dianalisis dengan pengujian normalitas sampel dan uji homogenitas.

a. Pengujian normalitas data tinggi lompatan

Suatu data penelitian yang akan dianalisis secara statistik harus memenuhi syarat-syarat analisis. Untuk itu setelah data tes *vertical jump* pada kelompok *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di MAN Pangkep dalam penelitian ini terkumpul, maka sebelum dilakukan analisis statistik inferensial untuk

pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk Test*.

Dari hasil uji *Shapiro-Wilk Test* yang dilakukan diperoleh hasil sebagaimana yang terlampir. Untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel

4.3. rangkuman berikut :

Tabel 4.3. Hasil uji normalitas data

Kelompok	Shapiro-Wilk		α	Ket
	Statistik	P		
<i>Pretest vertical jump latihan knee tuck jump</i>	0,960	0,778	0,05	Normal
<i>Posttest vertical jump latihan knee tuck jump</i>	0,960	0,780	0,05	Normal
<i>Pretest vertical jump latihan jump to box</i>	0,962	0,811	0,05	Normal
<i>Postes vertical jump latihan jump to box</i>	0,955	0,713	0,05	Normal

Berdasarkan tabel 4.3 tersebut yang merupakan rangkuman hasil pengujian normalitas data pada tiap-tiap variabel penelitian, dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1) Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk Test*, maka tes awal *vertical jump latihan knee tuck jump* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan nilai uji *Shapiro-Wilk Test* diperoleh 0,960 dengan tingkat probabilitas (P) 0,778 lebih besar dari pada nilai $\alpha_{0,05}$. Dengan demikian data tes awal *vertical jump latihan knee tuck jump* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.

- 2) Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk Test*, maka tes akhir *vertical jump* latihan *knee tuck jump* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan nilai uji *Shapiro-Wilk Test* diperoleh 0,960 dengan tingkat probabilitas (P) 0,780 lebih besar dari pada nilai $\alpha_{0,05}$. Dengan demikian data tes akhir *vertical jump* latihan *knee tuck jump* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
- 3) Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk Test*, maka tes awal *vertical jump* latihan *jump to box* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan nilai uji *Shapiro-Wilk Test* diperoleh 0,962 dengan tingkat probabilitas (P) 0,811 lebih besar dari pada nilai $\alpha_{0,05}$. Dengan demikian data tes awal *vertical jump* latihan *knee tuck jump* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
- 4) Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk Test*, maka tes akhir *vertical jump* latihan *jump to box* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan nilai uji *Shapiro-Wilk Test* diperoleh 0,955 dengan tingkat probabilitas (P) 0,713 lebih besar dari pada nilai $\alpha_{0,05}$. Dengan demikian data tes akhir *vertical jump* latihan *jump to box* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.

b. Pengujian normalitas data kelentukan

Suatu data penelitian yang akan dianalisis secara statistik harus memenuhi syarat-syarat analisis. Untuk itu setelah data tes sit and reach pada kelompok knee tuck jump dan jump to box terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di MAN Pangkep dalam penelitian ini terkumpul, maka sebelum dilakukan analisis statistik inferensial untuk pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu normalitas dengan uji *Shapiro Wilk Test*.

Dari hasil uji *Shapiro-Wilk Test* yang dilakukan, diperoleh hasil sebagaimana yang terlampir. Untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.4 rangkuman berikut :

Tabel 4.4. Hasil uji normalitas data

Kelompok	<i>Shapiro-Wilk</i>		α	Ket
	Statistik	P		
<i>Pretest sit and reach latihan knee tuck jump</i>	0,931	0,386	0,05	Normal
<i>Postest sit and reach latihan knee tuck jump</i>	0,933	0,411	0,05	Normal
<i>Pretest sit and reach latihan jump to box</i>	0,884	0,100	0,05	Normal
<i>Postes sit and reach latihan jump to box</i>	0,906	0,187	0,05	Normal

Berdasarkan tabel 4.3 tersebut yang merupakan rangkuman hasil pengujian normalitas data pada tiap-tiap variabel penelitian dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1) Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk Test*, maka tes awal *sit and reach latihan knee tuck jump* pada siswa yang mengikuti

ekstrakurikuler bola voli dengan nilai uji *Shapiro-Wilk Test* diperoleh 0,931 dengan tingkat probabilitas (P) 0,386 lebih besar dari pada nilai $\alpha_{0,05}$. Dengan demikian data tes awal *sit and reach* latihan *knee tuck jump* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.

- 2) Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk Test*, maka tes akhir *sit and reach* latihan *knee tuck jump* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan nilai uji *Shapiro-Wilk Test* diperoleh 0,933 dengan tingkat probabilitas (P) 0,411 lebih besar dari pada nilai $\alpha_{0,05}$. Dengan demikian data tes akhir *sit and reach* latihan *knee tuck jump* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
- 3) Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk Test*, maka tes awal *sit and reach* latihan *jump to box* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan nilai uji *Shapiro-Wilk Test* diperoleh 0,884 dengan tingkat probabilitas (P) 0,100 lebih besar dari pada nilai $\alpha_{0,05}$. Dengan demikian data tes awal *sit and reach* latihan *jump to box* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
- 4) Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk Test*, maka tes akhir *sit and reach* latihan *jump to box* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan nilai uji *Shapiro-Wilk Test* diperoleh 0,906 dengan tingkat probabilitas (P) 0,187 lebih besar dari pada nilai

$\alpha_{0,05}$. Dengan demikian data tes akhir *sit and reach* latihan *jump to box* pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.

c. Pengujian homogenitas tinggi lompatan

Uji homogenitas merupakan untuk menguji kesamaan varians antara variabel latihan *knee tuck jump* dan variabel latihan *jump to box* yang diperoleh data dari *pretest* (tes awal) pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli. Uji homogenitas ini berfungsi sebagai persyaratan dalam pengujian sampel dari populasi yang homogen.

Tabel 4.5. Rangkuman uji homogenitas data variabel latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box*

Data Tinggi Lompatan	Levene Statistik	Df 1	Df 2	Sig
<i>Pretest</i> kelompok latihan <i>knee tuck jump</i> dan latihan <i>jump to box</i>	1,256	1	22	0,274

Berdasarkan tabel 4.5 uji homogenitas data *pretest* kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan levane test adalah 1,256 dengan nilai signifikan 0,274 karena nilai probabilitas lebih besar dari pada $\alpha_{0,05}$ atau taraf signifikan 95%, maka dari itu *pretest* kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli bagi kedua kelompok latihan adalah homogen atau berasal dari kelompok yang sama.

d. Pengujian homogenitas kelentukan

Uji homogenitas merupakan untuk menguji kesamaan varians antara variabel latihan *knee tuck jump* dan variabel latihan *jump to box* yang diperoleh data dari *pretest* (tes awal) pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli. Uji homogenitas ini berfungsi sebagai persyaratan dalam pengujian sampel dari populasi yang homogen.

Tabel 4.6. Rangkuman uji homogenitas data variabel latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box*

Data Kelentukan	Levene Statistik	Df 1	Df 2	Sig
<i>Pretest</i> kelompok latihan <i>knee tuck jump</i> dan latihan <i>jump to box</i>	0,320	1	22	0,577

Berdasarkan tabel 4.6 uji homogenitas data *pretest* kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan levane test adalah 0,320 dengan nilai signifikan 0,577 karena nilai probabilitas lebih besar dari pada α 0,05 atau taraf signifikan 95%, maka dari itu *pretest* kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli bagi kedua kelompok latihan adalah homogen atau berasal dari kelompok yang sama.

Sebagai persyaratan kedua teknik uji homogen menunjukkan bahwa *pretest-posttest* kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap power otot tungkai dan kelentukan adalah homogen atau berasal dari kelompok yang sama. Hasil data kelompok di atas menunjukkan gambaran umum tentang data yang diperoleh dari hasil penelitian yang sebenarnya.

Adapun data di atas telah memenuhi syarat untuk melakukan uji statistik yang bertujuan untuk mengetahui hasil penelitian tersebut data eksperimen akan dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan statistik parametrik untuk mengetahui hipotesis melalui uji t dengan bantuan SPSS dengan taraf signifikan 95%.

B. Hasil Analisis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji-t. Uji-t yang digunakan untuk menguji pengaruh perlakuan kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box*. Rangkuman hasil analisis uji-t secara berpasangan maupun uji-t tidak berpasangan kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan dan kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di di Man pangkep.

1. Efektivitas latihan pliometrik *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan

Pengujian hipotesis pertama yaitu mengetahui pengaruh kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan menggunakan uji-t berpasangan yaitu *pretest* dan *posttest vertical jump*. Adapun penjabarannya dapat dilihat pada tabel 4.7 rangkuman berikut ini:

Hipotesis statistik :

$$H_0 : \mu_{A1} - \mu_{A2 \cdot Y1} = 0$$

$$H_1 : \mu_{A1} - \mu_{A2 \cdot Y1} \neq 0$$

Tabel 4.7. Hasil pengolahan data hipotesis pertama

Hipotesis	Mean	t _{observasi}	t _{tabel}	P	α	Keterangan
<i>Pretest</i>	27,58	-19,704	2,201	0,001	0,05	Signifikan
<i>Posttest</i>	37,58					

Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai t_{observasi} -19,704 lebih besar dari pada nilai t_{tabel} 2,201 ($-19,704 > 2,201$) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil daripada $\alpha 0,05$. Maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, berarti ada perbedaan antara tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.

Dapat dibuktikan nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest* atau ($\mu_{A1} 27,58 < \mu_{A2} 37,58$) dengan selisih 10. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.

2. Efektivitas latihan pliometrik *knee tuck jump* terhadap kelentukan

Pengujian hipotesis pertama yaitu mengetahui pengaruh kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli, dengan menggunakan uji-t berpasangan yaitu *pretest* dan *posttest vertical jump*. Adapun penjabarannya dapat dilihat pada tabel 4.8 rangkuman berikut ini:

Hipotesis statistik :

$$H_0 : \mu_{A1} - \mu_{A2.Y2} = 0$$

$$H_1 : \mu_{A1} - \mu_{A2.Y2} \neq 0$$

Tabel 4.8. Hasil pengolahan data hipotesis kedua

Hipotesis	Mean	t _{observasi}	t _{tabel}	P	α	Keterangan
<i>Pretest</i>	3,67	-12,364	2,201	0,001	0,05	Signifikan
<i>Posttest</i>	9,25					

Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai $t_{\text{observasi}} -12,364$ lebih besar dari pada nilai $t_{\text{tabel}} 2,201$ ($-12,364 > 2,201$) dengan nilai signifikan $0,001$ lebih kecil daripada $\alpha 0,05$. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti ada perbedaan antara tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *knee tuck jump* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.

Dapat dibuktikan nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest* atau ($\mu_{A1} 3,67 < \mu_{A2} 9,25$) dengan selisih $5,58$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *knee tuck jump* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.

3. Efektivitas latihan pliometrik *jump to box* terhadap tinggi lompatan

Pengujian hipotesis pertama yaitu mengetahui pengaruh kelompok latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli, dengan menggunakan uji-t berpasangan yaitu *pretest*

dan *posttest vertical jump*. Adapun penjabarannya dapat dilihat pada tabel 4.9 rangkuman berikut ini:

Hipotesis statistik :

$$H_0 : \mu_{B1} - \mu_{B2 \cdot Y1} = 0$$

$$H_1 : \mu_{B1} - \mu_{B2 \cdot Y1} \neq 0$$

Tabel 4.9. Hasil pengolahan data hipotesis ketiga

Hipotesis	Mean	t _{observasi}	t _{tabel}	P	α	Keterangan
<i>Pretest</i>	26,92	-12,305	2,201	0,001	0,05	Signifikan
<i>Posttest</i>	40,33					

Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai t_{observasi} -12,305 lebih besar dari pada nilai t_{tabel} 2,201 (-12,305 > 2,201) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil daripada α 0,05. Maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, berarti ada perbedaan antara tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.

Dapat dibuktikan nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest* atau (μ_{A1} 26,92 < μ_{A2} 40,33) dengan selisih 13,41. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.

4. Efektivitas latihan pliometrik *jump to box* terhadap kelentukan

Pengujian hipotesis pertama yaitu mengetahui pengaruh kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan menggunakan uji-t berpasangan yaitu *pretest* dan *posttest vertical jump*. Adapun penjabarannya dapat dilihat pada tabel 4.10 rangkuman berikut ini:

Hipotesis statistik :

$$H_0 : \mu_{B1} - \mu_{B2.Y2} = 0$$

$$H_1 : \mu_{B1} - \mu_{B2.Y2} \neq 0$$

Tabel 4.10. Hasil pengolahan data hipotesis keempat

Hipotesis	Mean	t _{observasi}	t _{tabel}	P	α	Keterangan
<i>Pretest</i>	3,58	-10,346	2,201	0,001	0,05	Signifikan
<i>Posttest</i>	7,50					

Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai t_{observasi} -10,346 lebih besar dari pada nilai t_{tabel} 2,201 (-10,346 > 2,201) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil daripada α 0,05. Maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, berarti ada perbedaan antara tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.

Dapat dibuktikan nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest* atau (μ_{A1} 3,58 < μ_{A2} 7,50) dengan selisih 3,92. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *jump*

to box terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli

5. Perbedaan pengaruh antara latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan

Pengujian hipotesis selanjutnya, yaitu mengetahui perbedaan pengaruh kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan menggunakan uji-t tidak berpasangan yaitu tes akhir (*posttest*) kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box*. Adapun penjabaran dapat dilihat pada rangkuman tabel 4.11 berikut ini:

Hipotesis statistik :

$$H_0 : \mu_{A2} - \mu_{B2.Y1} = 0$$

$$H_1 : \mu_{A2} - \mu_{B2.Y1} \neq 0$$

Tabel 4.11. Hasil pengolahan data hipotesis kelima

Hipotesis	Mean	t _{observasi}	t _{tabel}	P	α	Keterangan
Posttest latihan <i>knee tuck jump</i>	37,58	-4,093	2,074	0,001	0,05	Signifikan
Posttest latihan <i>jump to box</i>	40,33					

Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai t_{observasi} -4,093 lebih besar dari pada nilai t_{tabel} 2,074 (-4,093 > 2,074) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada α 0,05. Maka H₀

ditolak dan H_1 diterima, berarti ada perbedaan pengaruh antara tes akhir (*postes*) kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box*.

Sedangkan untuk membuktikan perbedaan pengaruh kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dapat dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok latihan *jump to box* diperoleh nilai rata-rata 40,33 lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *knee tuck jump* 37,58 ($\mu_{B2} 40,33 \geq \mu_{A2} 37,58$). Dengan hasil tersebut menunjukkan perbedaan nilai rata-rata sebesar 2,75 setelah *posttest* atau tes akhir kelompok latihan *jump to box* lebih baik dari pada kelompok *knee tuck jump*.

6. Perbedaan pengaruh anatara latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap kelentukan

Pengujian hipotesis selanjutnya, yaitu mengetahui perbedaan pengaruh kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan menggunakan uji-t tidak berpasangan yaitu tes akhir (*posttest*) kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box*. Adapun penjabaran dapat dilihat pada rangkuman tabel 4.12 berikut ini:

Hipotesis statistik :

$$H_0 : \mu_{A2} - \mu_{B2.Y2} = 0$$

$$H_1 : \mu_{A2} - \mu_{B2.Y2} \neq 0$$

Tabel 4.12. Hasil pengolahan data hipotesis keenam

Hipotesis	Mean	t _{observasi}	t _{tabel}	P	α	Keterangan
Posttest latihan knee tuck jump	9,25	3,386	2,074	0,001	0,05	Signifikan
Posttest latihan jump to box	7,50					

Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai $t_{\text{observasi}}$ 3,386 lebih besar dari pada nilai t_{tabel} 2,074 ($3,386 > 2,074$) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti ada perbedaan pengaruh antara tes akhir (*posttes*) kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box*.

Sedangkan untuk membuktikan perbedaan pengaruh kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dapat dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok latihan *knee tuck jump* diperoleh nilai rata-rata 9,25 lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *jump to box* 7,50 ($\mu_{A2} 9,25 \geq \mu_{B2} 7,50$). Dengan hasil tersebut menunjukkan perbedaan nilai rata-rata sebesar 1,75 setelah *posttest* atau tes akhir kelompok latihan *knee tuck jump* lebih baik dari pada kelompok *jump to box*.

C. Pembahasan

Hasil analisis data dan uji hipotesis yang telah dikemukakan sebelumnya, menunjukkan bahwa dari enam hipotesis yang diajukan, semuanya diterima dan menunjukkan ada pengaruh yang signifikan. Hasil tersebut “Perbedaan Latihan

Pliometrik *Knee Tuck Jump* dan *Jump To Box* Terhadap Tinggi Lompatan dan Kelentukan Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli” penelitian ini relevan dengan kerangka berpikir yang telah di kembangkan berdasarkan teori-teori yang mendukung penelitian ini. Untuk mencapai kebermaknaan hasil data yang telah diuji kebenarannya dalam penelitian ini, selanjutnya akan dibahas lebih lanjut sebagai berikut :

1. Efektivitas latihan pliometrik *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan dan kelentukan

Kondisi fisik merupakan komponen yang diperlukan untuk meningkatkan prestasi dan kualitas seorang atlet. Kondisi fisik merupakan satu kesatuan yang utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dengan mudah dipisahkan, ditingkatkan atau dipertahankan. Tuntutan fisik yang dominan dalam bola voli adalah kecepatan, kelincahan, power dan kelentukan. Diantara sekian banyak komponen kondisi fisik, power otot tungkai dan kelentukan merupakan faktor yang sangat penting yang harus dilatih. Karena setiap pemain membutuhkan power otot tungkai dan kelentukan yang baik untuk bisa melompat setinggi mungkin dan tidak kaku dalam melakukan *smash* ataupun *block* (Farid et al., 2017). Untuk meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan, salah satu metode latihan yang dapat digunakan adalah metode *plyometric*. Adapun latihan *plyometric* untuk meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan yaitu latihan *knee tuck jump* dan latihan *split jump* (Harimbawa et al., 2015).

Melompat atau *jumping* adalah gerakan eksplosif yang merupakan perpaduan antara kekuatan, kecepatan, dan kelentukan. Setiap orang yang ingin

mencapai hasil lompatan yang maksimal harus memiliki kekuatan kaki, kecepatan gerak dan kelentukan sehingga diperlukan latihan untuk meningkatkannya. Jika terjadi penurunan maka akan menyulitkan atlet pada saat melakukan teknik yang memerlukan lompatan sehingga dapat terjadi cedera dan juga dapat menurunkan prestasi atlet (Larasati, 2020). Dengan demikian kondisi fisik memegang peranan yang sangat penting dalam upaya mencapai keberhasilan dalam suatu cabang olahraga, oleh karena itu suatu program latihan harus direncanakan secara sistematis untuk memungkinkan terjadinya peningkatan prestasi yang baik (Asy'ari et al., 2013).

Berdasarkan teori-teori yang telah dikemukakan dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik dengan metode *knee tuck jump* yang dilakukan secara sistematis dengan frekuensi dan intensitas yang benar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan. Dapat dilihat pada tabel 4.7 dengan pengujian hipotesis bahwa ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap power otot tungkai pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$. Kemudian pada tabel 4.8 dengan hasil yang sama bahwa ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$. Hasil tersebut sesuai dengan hipotesis yang diajukan dengan melihat H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka ada perbedaan antara tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *knee*

tuck jump terhadap power otot tungkai dan kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.

Dalam (Harimbawa et al., 2015) mekanisme latihan *knee tuck jump* yang menekankan pada ketinggian maksimum dicapai dengan mendorong kaki ke atas dan ke depan secara cepat terutama dengan melatih fleksor dan ekstensor paha dan pinggul dalam kaitannya dengan otot-otot seperti iliacus, sartorius, gracilis, biceps, tulang paha, semi-tendon, otot gluteus, semi-membran, gluteus mayor dan minor dengan gerakan melompat berulang-ulang ini akan membuat otot kaki berkontraksi serta meningkatkan ukuran dan jumlah sel otot dan serat otot tungkai yang secara tidak langsung akan memberikan efek pada peningkatan kelentukan. Kelentukan tergantung pada beberapa faktor seperti struktur sendi, otot tubuh, fleksibilitas jaringan kapsul dan kolagen, kehebatan dan kerataan sambungan struktur bertulang, koordinasi intramuskular dan intermuskular, usia, psikologi, kondisi lingkungan, tingkat pelatihan, kelelahan dan pemanasan. Namun latihan pliometrik telah menjadi teknik latihan yang digunakan oleh para pemain dalam setiap cabang olahraga untuk meningkatkan gaya umum dan gaya ledak dan juga menghasilkan lebih banyak tenaga (Ari & Çolakoğlu, 2017).

2. Efektivitas latihan pliometrik *jump to box* terhadap tinggi lompatan dan kelentukan

Kebugaran berarti hal yang berbeda bagi orang yang berbeda. Bagi sebagian orang, kebugaran berarti bisa berlari jauh atau berenang dengan cepat, sementara bagi yang lain itu adalah kemampuan mengangkat beban berat atau melakukan split tetapi untuk seorang pemain bola voli agar menjadi lebih efektif harus

mampu mendemonstrasikan berbagai komponen kebugaran jasmani (B.S, 2019). Karakter fisiologis bola voli ditentukan oleh penampilan ofensif dan defensif tertentu dari para pemain seperti melompat (*spike*), melompat ke arah yang berbeda atau sprint ke bola pada jarak hingga 10 m, semua teknik ini membutuhkan kekuatan dan kecepatan yang sebagian besar bergantung pada energi yang dihasilkan melalui jalur alaktasid anaerobik. Oleh karena itu, latihan-latihan yang mengembangkan kemampuan melompat tinggi pada pemain (misalnya latihan *plyometric*) merupakan elemen yang sangat penting dalam suatu program latihan (Jastrzebski et al., 2014). Tidak hanya itu permainan bola voli membutuhkan kelentukan, keseimbangan yang baik, kekuatan tubuh bagian atas dan bawah serta kecepatan agar dapat dimainkan secara efektif (B.S, 2019).

Melihat tinggi net bola voli yang tingginya kurang lebih 8 kaki untuk pria dan 7 kaki untuk wanita, maka pemain bola voli membutuhkan kemampuan melompat yang tinggi serta kondisi fisik yang baik jauh akan berpengaruh terhadap power dan fleksibilitas (kelentukan) yang akan membantu performa pemain pada saat dilapangan (B.S, 2019). Untuk itu upaya dalam meningkatkan kondisi fisik pemain seperti kelincahan, kecepatan, power, serta kelentukan ada beberapa latihan pliometrik yang dapat membantu seperti *jump to box*, *lateral box jump*, *weighted lateral jumps*, *broad jumps*, *skater jumps*, *scissor jumps* dan lain-lain (Wankhede & Painjane, 2020).

Plyometric dikenal sebagai siklus pemendekan peregangan, atau refleksi peregangan mitosis, dimana otot dimuat dalam kontraksi eksentrik (pemanjangan), diikuti segera oleh kontraksi konsentris (pemendekan) dengan

hasil otot yang diregangkan sebelum kontraksi akan berkontraksi lebih kuat (Bhat, 2017). *Plyometric* juga termasuk latihan latihan yang kuat dan eksplosif yang dilatih untuk mengaktifkan respons cepat dan sifat elastis dari otot-otot utama dalam tubuh. Dengan demikian menerapkan program kekuatan dan pengkondisian khusus bola voli secara signifikan membantu mencegah cedera dan meningkatkan performa (Wankhede & Painjane, 2020).

Berdasarkan teori-teori diatas maka dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik seperti *jump to box* dapat memberikan pengaruh terhadap power otot tungkai dan keletukan pada pemain bola voli. Dapat dilihat pada tabel 4.9 dengan pengujian hipotesis bahwa ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *jump to box* terhadap power otot tungkai pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$. Kemudian pada tabel 4.10 dengan hasil yang sama bahwa ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$. Hasil tersebut sesuai dengan hipotesis yang diajukan dengan melihat H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka ada perbedaan antara tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *jump to box* terhadap power otot tungkai dan kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.

Olahragawan menggunakan *plyometrics* untuk meningkatkan daya elastis (kelentukan), aktivitas lompatan, dan kekuatan kaki (Ari & Çolakoğlu, 2017). Dalam (Jastrzebski et al., 2014) diasumsikan bahwa jenis pelatihan pliometrik

hanya efektif jika dilakukan secara teratur dari 2 hingga 3 kali dalam seminggu dan mengembangkan kemampuan otot untuk menghasilkan kerja maksimal dalam waktu singkat. Kemudian (Wankhede & Painjane, 2020) diakui bahwa program latihan pliometrik dapat meningkatkan fleksibilitas pemain bola voli, dimana dengan fleksibilitas yang baik meningkatkan suhu jaringan otot yang mana pada gilirannya meningkatkan sirkulasi darah dan meningkatkan transportasi nutrisi dalam tubuh sehingga berdampak pada performa pemain. Dengan demikian atlet merasa percaya diri dan lebih baik setelah pelatihan pliometrik (Alia et al., 2021).

3. Perbedaan efektivitas latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap tinggi lompatan dan kelentukan

Plyometrics adalah latihan yang mempersingkat siklus sehingga menghasilkan lebih banyak energi. Latihan *plyometrics* sebenarnya merupakan kombinasi antara latihan kecepatan dan kekuatan, yaitu dimana latihan kekuatan tanpa melewati kecepatan tinggi. Latihan ini memberikan nilai efektif yang lebih baik pada skor dinamis dibandingkan latihan kekuatan saja (Jaya & Rohmat, 2019). Pada dasarnya latihan *knee tuck jump* bertujuan untuk mengembangkan kekuatan otot tungkai dengan teknik mendarat yang benar agar tidak terjadi benturan saat mendarat dan tidak membahayakan sendi-sendi otot tungkai (Khalid & Rustiawan, 2020). Namun dalam (Pembayun et al., 2018) jenis latihan *plyometric* seperti *jump to box*, *single leg depth jump*, dan *depth jump* lebih efektif dalam meningkatkan power otot tungkai dan kekuatan otot kaki.

Sesuai dengan hasil uji hipotesis yang telah dianalisis pada tabel 4.11 dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok

latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap power otot tungkai dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$. Dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok latihan *jump to box* diperoleh nilai rata-rata 40,33 lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *knee tuck jump* 37,58 ($\mu_{B2} 40,33 \geq \mu_{A2} 37,58$). Dengan hasil tersebut menunjukkan perbedaan nilai rata-rata sebesar 2,75 setelah *posttest* atau tes akhir kelompok latihan *jump to box* lebih baik dari pada kelompok *knee tuck jump*

Kelebihan dari latihan *jump to box* yaitu: 1) Otot bagian tungkai berkontraksi lebih cepat. 2) Mudah dilakukan dan gerakannya sederhana. 3) Dapat dilakukan dimana saja didalam ataupun diluar ruangan. 4) Otot-otot yang dikembangkan dalam latihan *jump to box* antara lain *flexi hip*, *ekstensi knee*, *abduksi* dan *adduksi* yang melibatkan otot-otot *minimus* dan *gluteus medius*, *adductor longus*, *brevis*, *magnus*, *minimus* serta halucis (Pomatahu, 2018). Diperkuat dalam (Jusuf, 2013) menyatakan bahwa latihan pliometrik *jump to box* lebih efektif dibandingkan dengan latihan pliometrik *knee tuck jump* dalam meningkatkan power otot tungkai dengan tujuan agar melakukan *smash* dengan lebih baik. Dengan demikian latihan pliometrik menghasilkan power (daya ledak) sesuai dengan karakteristik dan proses pelaksanaan yang dilakukan secara cepat dan tepat (Syam, 2020).

Selain power otot tungkai menjadi salah satu komponen penting dalam olahraga bola voli, kelentukan juga merupakan komponen fisik yang dipertimbangkan dalam suatu penampilan gerak. Dengan adanya kelentukan memudahkan efisiensi gerakan seperti kelincahan, kecepatan, power serta

keterampilan dalam bermain bola voli (Syam, 2020). Dalam (Harimbawa et al., 2015) menekankan bahwa latihan *knee tuck jump* berpengaruh terhadap kelentukan. Kelentukan memberikan bantuan dalam pengurangan cedera akibat penggunaan berlebihan karena kisaran paling jelas yang diperlukan dalam permainan bola voli adalah fleksi bahu atau kemampuan untuk mengangkat lengan tepat di atas kepala (Wankhede & Painjane, 2020).

Sesuai dengan hasil uji hipotesis yang telah dianalisis pada tabel 4.12 bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$. Dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok latihan *knee tuck jump* diperoleh nilai rata-rata 9,25 lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *jump to box* 7,50 ($\mu_{A2} 9,25 \geq \mu_{B2} 7,50$). Dengan hasil tersebut menunjukkan perbedaan nilai rata-rata sebesar 1,75 setelah *posttest* atau tes akhir kelompok latihan *knee tuck jump* lebih baik dari pada kelompok *jump to box*.

Dalam (Mulyana, 2019) menjelaskan bahwa pada latihan *knee tuck jump* tekanan yang dialami oleh otot tungkai tidak terlalu besar karena hanya melakukan loncatan ditempat. Dilihat dari gerakannya, biomekanika latihan *knee tuck jump* menekankan lompatan yang maksimal sementara kecepatan eksekusi merupakan faktor kedua dan jarak horizontal tidak diperhitungkan pada saat melompat. Jadi untuk mendapatkan daya ledak eksplosif (power otot tungkai) harus menggunakan intensitas tinggi sehingga mendapatkan komponen power (kekuatan) dan kecepatan secara bersamaan (Utama et al., 2019). Dengan

demikian latihan pliometrik *knee tuck jump* lebih efektif dalam meningkatkan kelentukan dibandingkan dengan latihan pliometrik *jump to box*.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan sesuai dengan prosedur penelitian yang ada, namun demikian penelitian ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan dalam pelaksanaannya, berikut beberapa kekurangan dan keterbatasan dalam penelitian tersebut:

1. Adanya keterbatasan waktu penelitian, tenaga, dan kemampuan peneliti.
2. Selama pengumpulan data, tidak adanya pengontrolan faktor lain terhadap sampel sehingga dapat mempengaruhi hasil tes seperti kondisi fisik, faktor psikologis, dan lain-lain.
3. Peneliti tidak melanjutkan latihan setelah penelitian selesai sehingga hasil yang didapat bisa bersifat sementara, untuk itu latihan rutin dilakukan agar tujuan yang diinginkan tercapai maksimal.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Setelah melakukan penelitian tentang “Perbedaan Latihan Pliometrik *Knee Tuck Jump* dan *Jump To Box* Terhadap Power Otot Tungkai dan Kelentukan Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli”, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai $t_{\text{observasi}} -19,704$ lebih besar dari pada nilai $t_{\text{tabel}} 2,201$ ($-19,704 > 2,201$) dengan nilai signifikan $0,001$ lebih kecil daripada $\alpha 0,05$. Dapat dibuktikan nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest* atau ($\mu_{A1} 27,58 < \mu_{A2} 37,58$) dengan selisih 10 . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *knee tuck jump* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.
2. Ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai $t_{\text{observasi}} -12,364$ lebih besar dari pada nilai $t_{\text{tabel}} 2,201$ ($-12,364 > 2,201$) dengan nilai signifikan $0,001$ lebih kecil daripada $\alpha 0,05$. Dapat dibuktikan nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest* atau ($\mu_{A1} 3,67 < \mu_{A2} 9,25$) dengan selisih $5,58$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *knee tuck jump* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.

3. Ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai $t_{\text{observasi}} -12,305$ lebih besar dari pada nilai $t_{\text{tabel}} 2,201$ ($-12,305 > 2,201$) dengan nilai signifikan $0,001$ lebih kecil daripada $\alpha 0,05$. Dapat dibuktikan nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest* atau ($\mu_{A1} 26,92 < \mu_{A2} 40,33$) dengan selisih $13,41$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.
4. Ada pengaruh yang signifikan pada kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai $t_{\text{observasi}} -10,346$ lebih besar dari pada nilai $t_{\text{tabel}} 2,201$ ($-10,346 > 2,201$) dengan nilai signifikan $0,001$ lebih kecil daripada $\alpha 0,05$. Dapat dibuktikan nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest* atau ($\mu_{A1} 3,58 < \mu_{A2} 7,50$) dengan selisih $3,92$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.
5. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai $t_{\text{observasi}} -4,093$ lebih besar dari pada nilai $t_{\text{tabel}} 2,074$ ($-4,093 > 2,074$) dengan nilai signifikan $0,001$ lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$. Sedangkan untuk membuktikan perbedaan pengaruh kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap tinggi lompatan dapat dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok

latihan *jump to box* diperoleh nilai rata-rata 40,33 lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *knee tuck jump* 37,58 ($\mu_{B2} 40,33 \geq \mu_{A2} 37,58$). Dengan hasil tersebut menunjukkan perbedaan nilai rata-rata sebesar 2,75 setelah *posttest* atau tes akhir kelompok latihan *jump to box* lebih baik dari pada kelompok *knee tuck jump*.

6. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan *knee tuck jump* dan kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli diperoleh nilai $t_{observasi}$ 3,386 lebih besar dari pada nilai t_{tabel} 2,074 ($3,386 > 2,074$) dengan nilai signifikan 0,001 lebih kecil dari pada $\alpha 0,05$. Sedangkan untuk membuktikan perbedaan pengaruh kelompok latihan *knee tuck jump* dan latihan *jump to box* terhadap kelentukan dapat dibuktikan dengan melihat nilai *posttest* kelompok latihan *knee tuck jump* diperoleh nilai rata-rata 9,25 lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok latihan *jump to box* 7,50 ($\mu_{A2} 9,25 \geq \mu_{B2} 7,50$). Dengan hasil tersebut menunjukkan perbedaan nilai rata-rata sebesar 1,75 setelah *posttest* atau tes akhir kelompok latihan *knee tuck jump* lebih baik dari pada kelompok *jump to box*.

B. Saran

Dari hasil kesimpulan tersebut, maka akan dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi Pelatih

Sebaiknya menjadi fasilitator untuk atlet agar dapat meningkatkan keterampilan dan kemampuan secara maksimal serta mencoba menerapkan

latihan *plyometric* dalam melatih power dan kelentukan karena berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan memberi peningkatan yang positif dan efektif.

2. Bagi Atlet

Disarankan untuk melakukan latihan secara rutin dan konsisten agar dapat meningkatkan kemampuan fisik terutama meningkatkan power dan kelentukan serta meningkatkan prestasi.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai bahan acuan agar dalam melakukan penelitian selanjutnya menggunakan berbagai bentuk latihan lain yang dapat meningkatkan power dan kelentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillahtulkhaer, M. (2016). *Pengaruh Pemberian Latihan Pliometrik Jump To Box Terhadap Perubahan Tinggi Lompatan Pada Pemain Persatuan Sepak Bola Indonesia Sulawesi (Persis) Bina Bola Makassar*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Adhi, B. P., Sugiharto, & Soenyoto, T. (2017). Pengaruh Latihan dan kekuatan Otot Tungkai terhadap Power Otot Tungkai. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 7–13.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/17315>
- Akinbiola, O. O., & Yekini, A. M. (2022). Effect of an eight-week plyometric exercise training on athletes' muscular strength in selected ball games in Nigeria. *Turkish Journal of Kinesiology*, 8(1), 9–14.
<https://doi.org/10.31459/turkjin.1076794>
- Alia, Marwat, N. M., Asghar, E., Ahmed, A., Ullah, I., Ullah, H., & Noreen, S. (2021). Plyometric Training: Survey of Effects on Physical Fitness Level of Athletes. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt / Egyptology*, 18(1), 5206–5211.
<https://www.archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/10300%0Ahttps://www.archives.palarch.nl/index.php/jae/article/download/10300/9456>
- Anshori, H. (2016). *Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Dan Barrier Hops Terhadap Jauhnya Tendangan Long Pass, Pada Pemain Ssb Forza Junior Kaliwungu-Kendal KU 14-15 Tahun*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anwar, M., Basuki, S., & Irianto, T. (2020). The Effect of Plyometric Knee Tuck Jump and Barrier Hops Training on Explosive Muscle Explosion Futsal Player. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 407, 98–100.
- Aras, D., Arsyad, A., & Hasbiah, N. (2017). Hubungan Antara Fleksibilitas Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kecepatan Renang. *Jurnal MKMI*, 13(4), 380–385.
- Ari, Y., & Çolakoğlu, F. F. (2017). The Effect Of 12-Week Plyometric Training Program On Anaerobic Power, Speed, Flexibility And Agility For Adolescent Football Players. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(5), 44–64. <https://doi.org/10.5281/zenodo.572401>
- Arif, Y., & Alexander, Xa. F. R. (2019). Pengaruh Latihan Plyometric Jump To Box Terhadap Power Otot Tungkai Pemain Bola Voli Pada Tim Putri Penjaskesrek Undana. *Jurnal Segar*, 8(1), 38–46.
- Arte, Y. B., Wahyudi, A., & Nasuka. (2020). The Effect of Plyometric Exercise and Arm Muscle Strength on Smash Ability of Pervoba Volleyball Athletes. *Journal of Physical Education and Sports*, 9(2), 138–144.

- Asdi, F., & Rifki, M. S. (2020). Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai, Koordinasi Mata Tangan Dan Konsentrasi Terhadap Kemampuan Block Bolavoli. *Jurnal Sporta Sainika*, 5(2), 176–190. <https://doi.org/10.24036/sporta.v5i2.142>
- Ashari, A., Sepdanius, E., M Indika, P., & Permata Sari, A. (2019). Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Serta Squat Jump Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bolavoli Guntur Seribu Pantai Air Manis. *Jurnal Stamina*, 2(1), 110–118.
- Asy'ari, A. H., Sugiharto, & Nugroho, P. (2013). Profil Kondisi Fisik Spiker Atlet BolaVoli PLPP Jawa Tengah Tahun 2012. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 2(3), 18–23.
- Ayuningtyas, D. P., Hartono, J., & Rahayu, K. (2015). Pengaruh Latihan Side Hop Dan Jump To Box Terhadap Power Tungkai. *Unnes Journal of Sport Sciences*, 4(2), 11–17.
- B.S, K. T. (2019). The Effect of 6 Weeks of Plyometric and Resistance Training on Agility, Speed and Explosive Power in Volley ball players. *International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR)*, 6(2), 335–338. www.pelagiaresearchlibrary.com
- Bagaskara, B. A. (2018). *Pengaruh Latihan Plyometric Box Jump Dan Plyometric Standing Jump Terhadap Kemampuan Vertical Jump Pada Atlet Klub Bola Voli Putra Ganevo Usia 14-17 Tahun*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Bakar, A., Nasuka, & Santosa, I. (2019). Pengaruh Latihan Plyometric dan Panjang Tungkai Terhadap Smash UKM Bola Voli Universitas Tadulako. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 4(79), 66–74.
- Bhat, M. R. (2017). Effect Of Plyometric Exercises On Flexibility And Leg Strength Of Badminton Players. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 5(1), 273–281. www.ijcrt.org
- 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), 1–10. <https://doi.org/10.3390/sports7050116>
- Bramoro, L. J., & Suharjana. (2019). Pengaruh Metode Latihan dan Kelentukan Terhadap Kemampuan Jump Service Dalam Permainan Bola Voli Putra Junior. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 1(1), 13–24.
- Chandra, B., & Mariati, S. (2020). Daya LEdak Otot Tungkai dan Kelentukan Otot Pinggang Memberikan Kontribusi Terhadap Kemampuan Smash Bola Voli. *Jurnal Patriot*, 2(1), 96–110.
- Fakhrudin, Shadiqin, A., & Irianto, T. (2020). The Effect of Knee Tuck Jump

Plyometrics Training on Dollyo Chagi Athlete Taekwondo. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 407, 50–52.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.200219.013>

- Farid, M., Ramadi, & Wijayanti, N. N. (2017). Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Terhadap Power Otot Tungkai Pada Siswi Ekstrakurikuler Bola Voly Putri SMA N 11 Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(2), 1–12.
- Fathi, A., Hammami, R., Moran, J., Borji, R., Shali, S., & Rebai, H. (2019). Effect of a 16-week Combined Strength and Plyometric Training Program Followed by a Detraining Period on Athletic Performance in Pubertal Volleyball Players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2117–2127.
- Febrianto, A. C., Saichudin, S., & Kinanti, R. G. (2019). Survei Tingkat Kelentukan Togok Pada Pemain Bolavoli Klub Panama Di Kelurahan Karang Besuki Kota Malang. *Jurnal Sport Science*, 8(2), 1–7.
<http://journal2.um.ac.id/index.php/sport-science/article/view/7942>
- Fuadana, A. Z., Handayani, H. Y., Hidayatullah, F., & Purwoto, S. P. (2022). Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Lompatan dan Power Otot Tungkai Atlet Bola Voli. *Jurnal Sport Saintika*, 7(2), 210–220.
- Gradinaru, L., & Oravitan, M. (2021). Plyometric Training Effectiveness on Vertical Jump in Junior Female Volleyball Players: a Systematic Review. *Physical Education, Sport and Kinetotherapy Journal*, 60, 657–671.
<https://doi.org/10.35189/dpeskj.2021.60.s12>
- Gusfirnando, D., Supriyadi, & Saichudin. (2017). *Pengaruh Latihan Split Squat Jump Dan Box Jump Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Ekstrakurikuler Bola Voli Di Smkn 3 Malang*. 1–9.
- Halbatullah, K., Astra, I. ketut B., & Suwiwa, I. G. (2019). Pengembangan Model Latihan Fleksibilitas Tingkat Lanjut dalam Pembelajaran Pencak Silat. *Jurnal IKA*, 17(2), 136–149. <https://doi.org/10.23887/penjakora.v6i1.17713>
- Harimbawa, I. G. N., Kanca, I. N., & Wahyuni, N. P. D. S. (2015). Pengaruh Pelatihan Knee Tuck Jump dan Split Jump Terhadap Peningkatan Kelentukan dan Power Otot Tungkai. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 3(1–11).
- Hasanah, M. (2013). *Pengaruh Latihan Pliometrik Depth Jump Dan Jump To Box Terhadap Power Otot Tungkai Pada Atlet Bolavoli Klub Tugumuda Kota Semarang* [Universitas Negeri Semarang].
<https://osf.io/preprints/inarxiv/qbc7m/>
- Hb, B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan Kondisi Fisik* (Cetakan-1, pp. 1–285). PT RajaGrafindo Persada. <https://www.ptonline.com/articles/how-to->

get-better-mfi-results

- Hefendri, R., & Badri, H. (2020). Kontribusi Kekuatan Otot Perut dan Kelentukan Otot Pinggang Terhadap Kemampuan Smash Atlet Bola Voli Putra. *JURNAL STAMINA*, 3(4), 255–264.
- Hidayat, R., & Umar. (2018). Tingkat Kondisi Fisik Atlet Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 1(3), 254–262.
- Hidayat, T., Saichudin, & Kinanti, R. G. (2018). *Pengaruh Latihan Plyometric Depth Jump Dan Jump To Box Terhadap Power Otot Tungkai Pada Pemain Ekstrakurikuler Bolavoli Smk Teknologi Nasional Malang*. 1–8.
- Indrayana, B. (2018). Peningkatan Power Otot Tungkai Dan Kemampuan Smash Pada Ekstrakurikuler Bola Voli Putra Smkn 1 Kota Jambi. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 14(1), 1–23.
- Jastrzebski, Z., Wnorowski, K., Mikolajewski, R., Jaskulska, E., & Radziminski, L. (2014). The Effect of a 6-Week Plyometric Training on Explosive Power in Volleyball Players. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 6(2), 79–89. <https://doi.org/10.2478/bjha-2014-0008>
- Jaya, M. K., & Rohmat, D. (2019). Perbandingan Latihan Plyometric Jump to Box dan Knee Tuck Jump terhadap Peningkatan Muscle Power pada Atlet Dayung Rowing. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 11(1), 68–76. <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v11i1.16828>
- Jusuf, M. (2013). *Perbedaan Pengaruh Latihan Pliometrik Jump To Box dan Knee Tuck Jump Terhadap Peningkatan Smash Pada Permainan Bola Voli Siswa Putra SMP Negeri 1 Tapa*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Khalid, I., & Rustiawan, H. (2020). Dampak Latihan Box Jump dengan Tuck Jump Terhadap Power Otot Tungkai. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 7(2), 113–122.
- Kurniawan, E. (2016). *Korelasi Daya Ledak Otot Tungkai, Otot Lengan Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Perut Terhadap Smash Normal Pada Bolavoli Putra IVOAS Kabupaten Semarang Tahun 2016*.
- Kusuma, L. S. W. (2018). Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Terhadap Kemampuan Smash Dalam Permainan Bola Voli Pada Ukm Ikip Mataram. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 4(1), 262–266.
- Larasati, E. N. (2020). Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai: Metode Narrative Review. *UNISA Digital Library*, 1–19.
- Liunokas, O. (2018). *Pengaruh Latihan Plyometric Split Squat Jump – Jum To Box Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Smash Bola Voli Pada Siswa*

Putra Ekstrakurikuler Sma Negeri 01 Soe. Universitas Negeri Semarang.

- Lubis, J. (2016). *Mengenal Latihan Pliometrik*. 1–8.
- Madista, J., & Komaini, A. (2018). Pengaruh Latihan Squat Jump Dan Jump To Box Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Pada Pemain Bolavoli SMAN 1 Kinali Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Stamina*, 10(1), 1–9.
- Mroczek, D., Mackala, K., Chmura, P., Superlak, E., Konefal, M., Seweryniak, T., Borzucka, D., Rektor, Z., & Chmura, J. (2019). Effects of Plyometrics Training on Muscle Stiffness Changes in Male Volleyball Players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(4), 910–921.
- Muhajir, M., Saifuddin, & Ifwandi. (2016). Kontribusi Power Otot Lengan dan Kelentukan Togok Terhadap Keterampilan Bermain Bola Voli Pada Atlet SMA Negeri 5 Banda Aceh Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Jasmani, Kesehatan Dan Rekreasi*, 2(3), 223–234.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26849997><http://doi.wiley.com/10.1111/jne.12374>
- Mulyana, D. (2019). Perbandingan Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump dengan Barrier Hops Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai. *Journal of S.P.O.R.T*, 3(1), 22–28.
- Nasaru, C. (2017). *Pengaruh Latihan Split Squat Jump Terhadap Peningkatan Power Tungkai Dan Smash Dalam Olahraga Bola Voli Pada Siswa Sma Negeri I Tapa*. 1–8.
- Nasution, M. A., & Muhammad. (2017). *Pengaruh Latihan Half Squat Jump Dan Knee Tuck Jump Dengan Intensitas 45%-65% Terhadap Kemampuan Vertical Jump Atlet Putra Bolavoli Patrialist*. 1–7.
- Nugroho, R. A., & Gumantan, A. (2020). Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Peningkatan Kemampuan Vertical Jump Peserta Ekstrakurikuler Bola Basket SMAN 1 Pagelaran. *Sports Science And Education Journal*, 1(1), 1–12.
- Pasaribu, A. M. N. (2020). Tes Dan Pengukuran Olahraga. In A. Rahman (Ed.), *Anggota IKAPI (Ikatan Penerbit Indonesia) (Cetakan-1)*. Yayasan Pendidikan dan Sosial Indonesia Maju (YPSIM) Banten.
- Pembayun, D. L., Wiriawan, O., & Setijono, H. (2018). Pengaruh Latihan Jump To Box, Depth Jump Dan Single Leg Depth Jump Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai Dan Power Otot Tungkai. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 4(1), 87–104.
- Perikles, E. Y., Mintarto, E., & Hasan, N. (2016). Pengaruh Latihan Jump To Box, Front Box Jump, dan Depth Jump Terhadap Peningkatan Explosive Power Otot Tungkai dan Kecepatan. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 6(1), 8–14.

- Pomatahu, A. R. (2018). *Box Jump, Depth Jump Sprint, Power Otot Tungkai Pada Cabang Olahraga Pencak Silat* (Sabiq (ed.)). Zahir Publishing.
- Rachmalia, D. S., Susilawati, D., & Lengkana, A. S. (2022). Profil Kondisi Fisik Atlet Bola Voli Pada Klub Tectona Kota Bandung. *Jurnal of S.P.O.R.T*, 2(2), 91–100.
- Rahmad, S., Ramado, & Juita, A. (2017). Pengaruh Latihan Knee-Tuck Jump Terhadap Explosive Power Otot Tungkai Pada Tim Bola Voli Putra Pendor. *Universitas Riau*, 1–9.
- Rahman, I., Liputo, N., & Ruskin. (2015). *Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Terhadap Power Otot Tungkai Dalam Permainan Bola Voli Siswa SMK Negeri Model Gorontalo*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Rifki, M., Rahmat, A., & Welis, W. (2017). Somatotype Pemain Bolavoli Indoor Putra Pekan Olaraga. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 110(9), 1689–1699. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jpjo.v3i2.1202>
- Ropianti, R, S., & M.A, P. (2021). Pengaruh Latihan Plyometrik Squat Jump Terhadap Power Otot Tungkai Pada Atlet Bola Voli Club Putra Darusalam. *Journal of Sport Education and Training*, 2(2), 174–181.
- Sahabuddin. (2019). Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Dan Latihan Box Jump Terhadap Peningkatan Smash Bolavoli Ditinjau Daya Ledak Tungkai. *Journal of Physical Education, Sport and Recreation*, 3(1), 38–48.
- Saparia, A., Dlis, F., & Hanif, A. S. (2020). Plyometric Training Methods and Hand Eye Coordination on Volleyball Smash Skills in Sport Education Students, Tadulako University. *International E-Journal of Educational Studies*, 4(8), 167–175. <https://doi.org/10.31458/iejes.709841>
- Sari, T. M., & Madri. (2019). Pengaruh Latihan Jump To Box dan Naik Turun Tangga Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai Atlet Bolabasket. *Jurnal Pendidikan Dan Olahraga*, 2(5), 18–21.
- Silva, A. F., Clemente, F. M., Lima, R., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). The effect of plyometric training in volleyball players: A systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162960>
- Suhairi, M. (2013). Efektifitas Daya Ledak Otot dan Kelentukan Otot Dengan Keterampilan Jumping Service Bolavoli. *Jurnal Pendidikan Olah Raga*, 2(2), 163–175. <https://journal.ikipgripta.ac.id/index.php/olahraga/article/view/234>
- Suprianti, D., & Paripurna, Z. (2017). Perbandingan Latihan Pliometrik Depth Jump dan Jump To Box Power Terhadap Otot Tungkai dalam Smash Permainan Bola Voli. *Jurnal Olahraga*, 3(1), 32–39.

- Supriatna, E. (2016). Sistem Energi Dalam Permainan Bola Voli. *Jurnal Performa Olahraga*, 3(1), 121–130.
- Suwirman, & Sasmitha, W. (2020). The effect of Plyometric on Leg Muscle Explosive Power of Pencak Silat Athletes. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 460(3), 81–88.
<https://doi.org/10.16926/sit.2020.03.22>
- Syahputra, R., Permadi, A., & Defliyanto. (2023). Pengaruh Latihan Variasi Knee Tuck Jump Terhadap Peningkatan Tinggi Loncatan Pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli Putra SMP Negeri 2 Kota Bengkulu. *Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(1), 79–88. <https://doi.org/10.33369/gymnastics>
- Syam, A. (2020). Pengaruh Metode Latihan Dan Kelentukan Terhadap Kemampuan Smash Dalam Permainan Sepaktakraw. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 3(1), 49–61. <https://doi.org/10.26418/jilo.v3i1.40693>
- Utama, A. A. G. E. S., Winaya, I. M. N., Dinata, I. M. K., & Sugiritama, I. W. (2019). Penambahan Contract Relax Stretching Otot Paha Dan Slump Stretch Setelah Latihan Knee Tuck Jump Efektif Dalam Meningkatkan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Pemain Sepak Bola Fisioterapi FK UNUD. *Jurnal Fisioterapi Indonesia*, 5(1), 31–44.
- Utamayasa, I. G. D., Setijono, H., & Wiriawan, O. (2020). The Effect of Plyometric Exercise Towards Agility, Speed, Strength and Explosive Power of Leg Muscle. *Sport i Turystyka*, 3(3), 81–88.
<https://doi.org/10.16926/sit.2020.03.22>
- Utomo, A. W. (2018). Perbedaan pengaruh latihan pliometrik barrier hops dan double leg tuck jump terhadap tinggi loncatan pada pemain bola voli Putra Magetan Junior tahun 2017. *Journal Poer Of Sport*, 1(1).
- Wankhede, A. N., & Painjane, M. (2020). Effects Of Plyometric Training On Flexibility In Women Volleyball Players. *International Advanced Research Journal In Science, EGINEERING AND TECHNOLOGY*, 7(12), 62–65.
<https://doi.org/10.47197/RETOS.V11I40.77666>
- Wicaksono, V. B. (2013). *Kemampuan Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Tungkai, dan Kelincahan Siswa Yang Mengikuti Ekstrakurikuler Sepak Bola dan Futsal Di SMP Negeri 3 Godean*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wilastra, D., & Antoni, P. (2022). Hubungan Kelentukan Togok Dengan Kemampuan Smash Bolavoli Atlet Bolavoli SMA Dharma Pendidikan Kempas. *Jurnal Olahraga Indragiri*, 9(1), 33–51.
- Winarno, M. ., Tomi, A., Sugiono, I., & Shandy, D. (2013). *Teknik Dasar Bermain BolaVoli* (Jurusan Pe). Universitas Negeri Malang.
- Wirawan, V. A. (2018). Pengaruh Latihan Plyometric Depth Jump Dan Box Jump

Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Klub Bolavoli Yunion Putri Kabupaten Soppeng. *Journal of Physical Education, Sport and Recreation*, 2(1), 55–58.

Wiriawan, O. (2017). *Panduan Pelaksanaan Tes & Pengukuran Olahraga* (E. S. Kriswanto (ed.); Cetakan-1.). Thema Publishing.

Zakaria, G., Mudian, D., & Riyanto, P. (2018). Pengaruh Latihan Plyometrics Jump To Box Terhadap Peningkatan Power Tungkai Siswa Kelas X Pada Permainan Bola Voli. *Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang*, 5(1), 1–7.

Zilfikri, M. (2016). *Prinsip-Prinsip Latihan Pliometrik*.
https://www.academia.edu/15507966/Latihan_Pliometrik

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ujian Proposal Tesis



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

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

Nomor : B/4.82/UN34.16/PK.03/2022

24 Oktober 2022

Lamp. : 1 Berkas

Hal : Undangan Menguji Proposal Tesis

Yth. Bapak/Ibu:

1. Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or. (Pembimbing/Ketua Penguji)
2. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or. (Sekretaris/Penguji)
3. Prof. Dr. Suharjana, M.Kes. (Penguji Utama)

Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu berkenan menguji Proposal Tesis mahasiswa:

Nama : Nur Alfitra Salam
NIM : 21611251020
Program Studi : S-2 Ilmu Keolahragaan
Nomor Hp : +6285343796312
Pembimbing : Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or.
Judul : Efektivitas Latihan Pliometrik: Knee Tuck Jump, Split Squat Jump, Dan Jump To Box Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Voli Putri MAN Pangkep
Hari/Tanggal : Jumat, 28 Oktober 2022
Pukul : 13.00 - 14.30 WIB
Tempat : *Online.*

Ujian proposal tesis dilaksanakan secara daring. Kami mengharapkan Bapak/Ibu Penguji sudah mengisi lembar penilaian yang dibagikan, kemudian Sekretaris Penguji berkenan mengumpulkan hasil penilaian dari tiap Penguji, selanjutnya dikirim ke admin Akademik WA: 081802699696. Bersama ini kami kirimkan kelengkapan berkas penilaian proposal tesis mahasiswa tersebut.

Atas perhatian, dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.



DEKAN

Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed.
NIP 19640707 198812 1 001

Tembusan:

1. Koordinator Prodi S-2 Ilmu Keolahragaan;
2. Koordinator Tata Usaha;
3. Sekretaris Koordinator Administrasi;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

NB:

- **Penguji berpakaian PSL (Pakaian Sipil Lengkap);**
- **Mahasiswa berpakaian baju warna putih dan celana/rok warna hitam;**
- **Mahasiswa menghubungi Penguji sebelum ujian dilaksanakan;**
- **Mahasiswa mempersiapkan power point untuk presentasi ujian.**

Lampiran 2. Surat Permohonan Validasi

1. Dr. Sulistiyono, M.Pd



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/27.50/UN34.16/KM.07/2023

27 Januari 2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. Sulistiyono, M.Pd.

di tempat

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

Nama : Nur Alfitra Salam

NIM : 21611251020

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or.

Judul : PERBEDAAN LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN METODE KNEE
TUCK JUMP DAN JUMP TO BOX TERHADAP POWER OTOT
TUNGKAI DAN KELENTUKAN PADA SISWA YANG MENGIKUTI
EKSTRAKULIKULER BOLA VOLI DI MAN PANGKEP

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

2. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or



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/27.51/UN34.16/KM.07/2023

27 Januari 2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.
di tempat

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

Nama : Nur Alfitra Salam

NIM : 21611251020

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or.

Judul : PERBEDAAN LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN METODE KNEE
TUCK JUMP DAN JUMP TO BOX TERHADAP POWER OTOT
TUNGKAI DAN KELENTUKAN PADA SISWA YANG MENGIKUTI
EKSTRAKULIKULER BOLA VOLI DI MAN PANGKEP

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

Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi

1. Dr. Sulistiyono, M.Pd



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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Sulistiyono, M.Pd
Jabatan/Pekerjaan : Lektor Kepala / Dosen
Instansi Asal : FIKK Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

“Perbedaan Latihan Pliometrik dengan Metode *Knee Tuck Jump* dan *Jump To Box* Terhadap Power Otot Tungkai dan Kelentukan Pada Siswa Yang Mengikuti Ekstrakurikuler Bola Voli Di MAN Pangkep”

dari mahasiswa:

Nama : Nur Alfitra Salam
NIM : 21611251020
Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

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

1. Frekuensi latihan perminggu sebaiknya dilakukan maksimal 3 kali latihan untuk melihat peningkatan pada sampel dengan mengikuti prinsip latihan progresif.
2. Intensitas latihan sebaiknya ditingkatkan kurang lebih setiap 3-4 kali pertemuan.
3. Durasi latihan sebaiknya diperhatikan setiap set dan set ditingkatkan mengikut dengan repetisi.

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

Yogyakarta , 15 Februari 2023
Validator,

Dr. Sulistiyono, M.Pd
NIP.197612122008121001

2. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or



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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or
Jabatan/Pekerjaan : Lektor Kepala / Dosen
Instansi Asal : FIKK Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

“Perbedaan Latihan Pliometrik dengan Metode *Knee Tuck Jump* dan *Jump To Box* Terhadap Power Otot Tungkai dan Kelentukan Pada Siswa Yang Mengikuti Ekstrakurikuler Bola Voli Di MAN Pangkep”

dari mahasiswa:

Nama : Nur Alfitra Salam
NIM : 21611251020
Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

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

1. Tambahkan FITT secara lengkap dan gambar pada program latihan.
2. Sesi latihan dibedakan dari awal sampai akhir pertemuan.
3. Durasi latihan sebaiknya diperhatikan setiap set dan set ditingkatkan mengikut dengan repetisi.
4. Setnya di tambah juga ya pada sesi 3-4 setnya 4 rec antar set 2 mnt. Sesi 5-6 setnya 5 rec antar set 3 mnt

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

Yogyakarta , 28 Februari 2023
Validator,

Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or
NIP.198306262008121002

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian

SURAT IZIN PENELITIAN

<https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian>



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

Nomor : B/1256/UN34.16/PT.01.04/2023

31 Januari 2023

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : **Izin Penelitian**

Yth . **MAN PANGKEP,
JL.POROS MAKASSAR - PARE KM 65**

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

Nama : Nur Alfitra Salam
NIM : 21611251020
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S2
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis
Judul Tugas Akhir : PERBEDAAN LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN METODE KNEE TUCK JUMP DAN JUMP TO BOX TERHADAP POWER OTOT TUNGKAI DAN KELENTUKAN PADA SISWA YANG MENGIKUTI EKSTRAKULIKULER BOLA VOLI DI MAN PANGKEP
Waktu Penelitian : 1 Februari - 31 Maret 2023

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik,
Kemahasiswaan dan Alumni,

Dr. Guntur, M.Pd.
NIP 19810926 200604 1 001

Tembusan :
1. Kepala Layanan Administrasi;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN PANGKEP
MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) PANGKAJENE KEPULAUAN
JL. RAYA TALAKA KM.65 Ma'rang ☎ (0410) 2315304 Faksimili (0410) 2315304
Email : man.pangkep@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : B-046 /Ma.21.15/2/KP.01.2/02/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Pangkajene Kepulauan menerangkan bahwa :

N a m a : Nur Alfira Salam
NIM : 21611251020
Program Studi : Ilmu KeolahRagaan (S2)
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (i)/Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat : Jalan Raya Talaka Kec. Ma'rang, Kab. Pangkep.

Benar telah melaksanakan penelitian pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Pangkajene Kepulauan dalam rangka penyusunan Tesis dengan judul " **PERBEDAAN LATIHAN PLIOMETRI DENGAN METODE KNEE TUCK JUMP DAN JUMP TO BOX TERHADAP POWER OTOT TUNGKAI DAN KELENTUKAN PADA SISWA YANG MENGIKUTI EKSTRAKURIKULER BOLA VOLI DI MAN PANGKEP**".

Demikian Surat Keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Pangkep, 29 Maret 2023

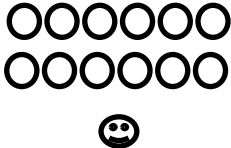
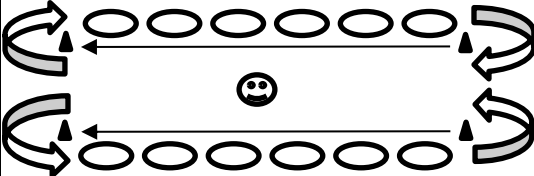
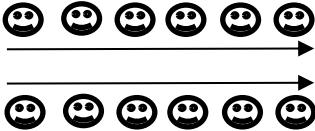
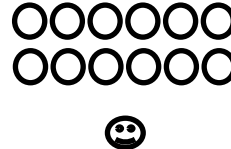
Kepala,

Abdul Hafid H.

Lampiran 6. Program Latihan Penelitian

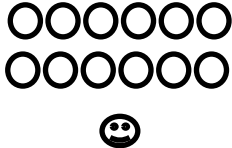
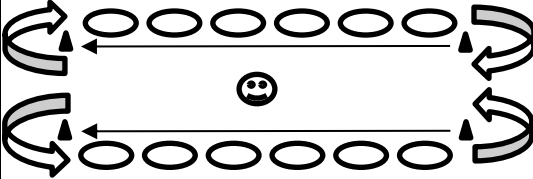
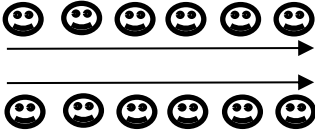

Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi I / Minggu I
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*knee tuck jump*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Stretching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>knee tuck jump</i>	3 set 10 rep 1' rec	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 3 set latihan <i>knee tuck jump</i> , 10 repetisi dan recovery 1 menit.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

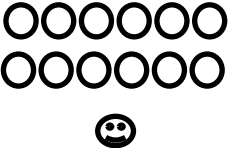
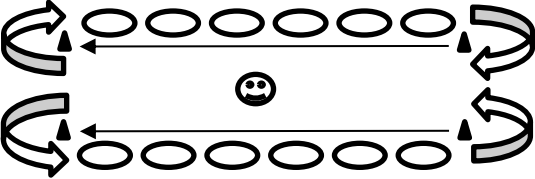
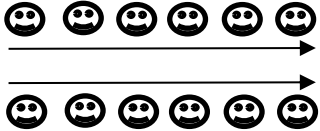
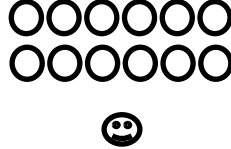
Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi II / Minggu II
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*knee tuck jump*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Stretching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>knee tuck jump</i>	3 set 10 rep 1' rec	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 3 set latihan <i>knee tuck jump</i> , 10 repetisi dan recovery 1 menit.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

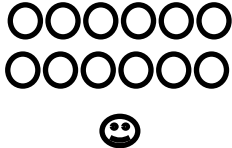
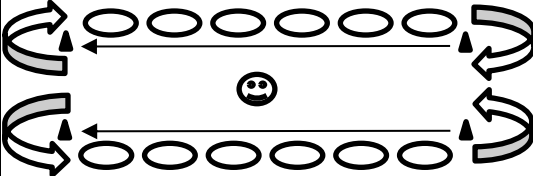
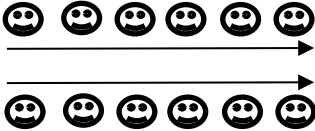

Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi III / Minggu III
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*knee tuck jump*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Stretching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>knee tuck jump</i>	4 set 12 rep 2' rec	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 4 set latihan <i>knee tuck jump</i> , 12 repetisi dan recovery 2 menit.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

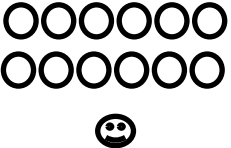
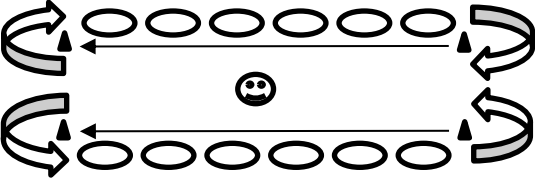
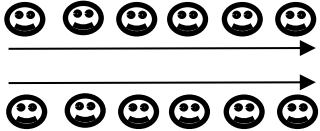
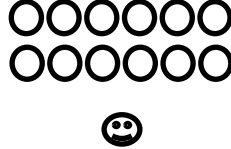
Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi IV / Minggu IV
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*knee tuck jump*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Stretching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>knee tuck jump</i>	4 set 12 rep 2' rec	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 4 set latihan <i>knee tuck jump</i> , 12 repetisi dan recovery 2 menit.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

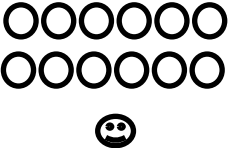
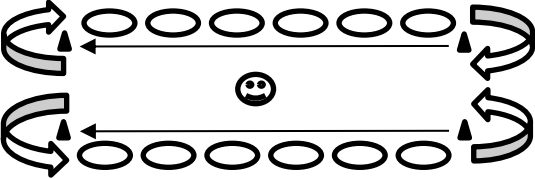
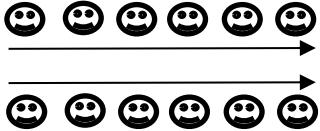
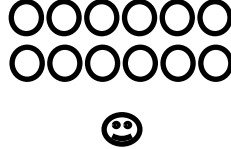
Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi V / Minggu V
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*knee tuck jump*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Stretching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>knee tuck jump</i>	5 set 15 rep 3' rec	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 5 set latihan <i>knee tuck jump</i> , 15 repetisi dan recovery 3 menit.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

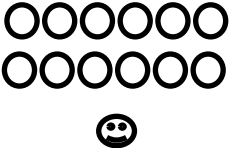
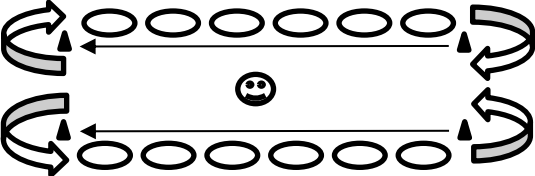

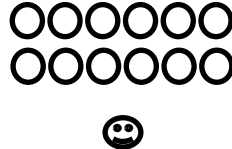
Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi VI / Minggu VI
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*knee tuck jump*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Stretching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>knee tuck jump</i>	5 set 15 rep 3' rec	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 5 set latihan <i>knee tuck jump</i> , 15 repetisi dan recovery 3 menit.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

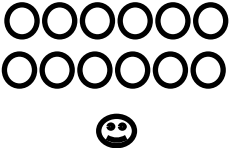
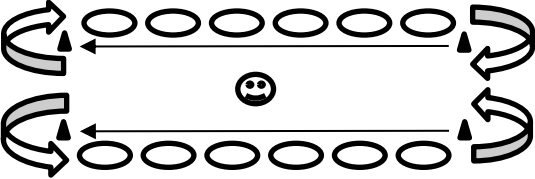

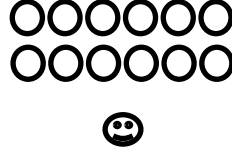
Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi I / Minggu I
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : - Box setinggi 12 inch
 - Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*jump to box*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Streching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>jump to box</i>	3 set 10 rep 1' rec TB 12 inch	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 3 set latihan <i>jump to box</i> , 10 repetisi dan recovery 1 menit dengan tinggi box 12 inch.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

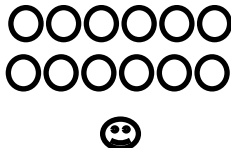
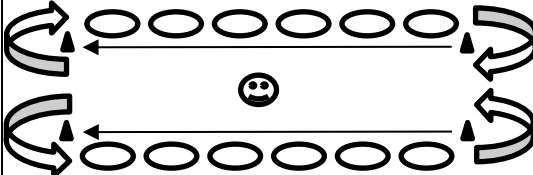

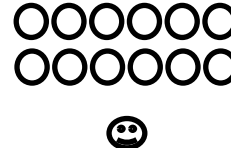
Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi II / Minggu II
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : - Box setinggi 12 inch
 - Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*jump to box*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Streching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>jump to box</i>	3 set 10 rep 1' rec TB 12 inch	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 3 set latihan <i>jump to box</i> , 10 repetisi dan recovery 1 menit dengan tinggi box 12 inch.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

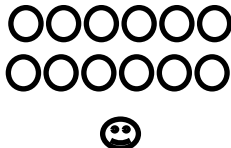
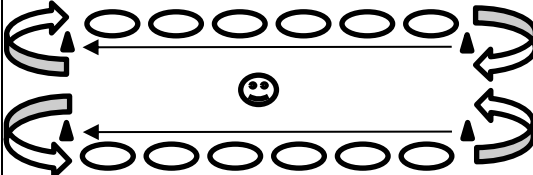

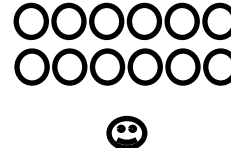
Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi III / Minggu III
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : - Box setinggi 12 inch
 - Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*jump to box*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Stretching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>jump to box</i>	4 set 12 rep 2' rec TB 12 inch	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 4 set latihan <i>jump to box</i> , 12 repetisi dan recovery 2 menit dengan tinggi box 12 inch.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

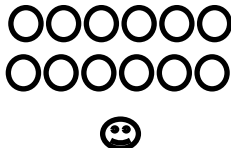
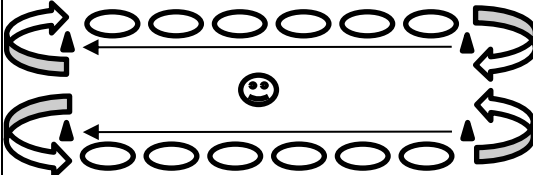

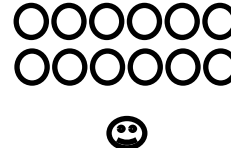
Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi IV / Minggu IV
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : - Box setinggi 12 inch
 - Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*jump to box*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Stretching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>jump to box</i>	4 set 12 rep 2' rec TB 12 inch	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 4 set latihan <i>jump to box</i> , 12 repetisi dan recovery 2 menit dengan tinggi box 12 inch.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

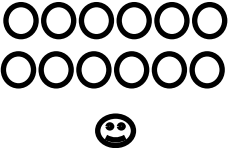
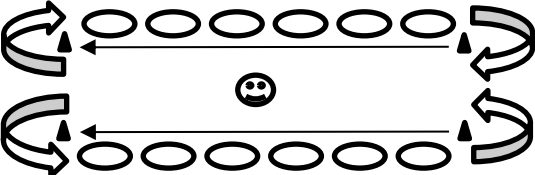


Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi V / Minggu V
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : - Box setinggi 12 inch
 - Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*jump to box*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Stretching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>jump to box</i>	5 set 15 rep 3' rec TB 12 inch	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 5 set latihan <i>jump to box</i> , 15 repetisi dan recovery 3 menit dengan tinggi box 12 inch.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

Cabang Olahraga : Bola voli
 Jumlah Sampel : 12 siswa
 Sesi Latihan : Sesi VI / Minggu VI
 Frekuensi perminggu : 3x (senin, rabu, jum'at)
 Waktu : 60 menit/ 18 pertemuan

Sasaran : Power tungkai dan kelentukan
 Alat : - Box setinggi 12 inch
 - Stopwatch
 Intensitas : 80% dari beban maksimal
 Tipe : Aerobik (*jump to box*)

No	Materi	Waktu	Tujuan	Gambar	Keterangan
1	Pendahuluan -Berdoa -Penjelasan materi	2' 3'	Agar sampel mengerti dengan jelas materi latihan		Penjelasan pelaksanaan latihan
2	Pemanasan -Jogging -Stretching	5' 10'	Agar sampel siap untuk melakukan latihan inti dan terhindar cedera		Sampel melakukan jogging dan stretching dengan benar agar seluruh tubuh benar-benar siap untuk melakukan latihan inti
3	Inti Latihan pliometrik <i>jump to box</i>	5 set 15 rep 3' rec TB 12 inch	Agar dapat meningkatkan power otot tungkai dan kelentukan sampel		Latihan dengan intensitas maksimal dengan melakukan 5 set latihan <i>jump to box</i> , 15 repetisi dan recovery 3 menit dengan tinggi box 12 inch.
4	Penutup	10'	Agar sampel mengerti dan memperbaiki kesalahan		Evaluasi terhadap hasil latihan

Lampiran 7. Data Hasil Penelitian

Data hasil test *vertical jump* kelompok latihan *knee tuck jump*

No	Nama	Usia	TB	BB	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Abier Azzahra Umar	17	156	44	26cm	38cm
2	Rasmiyanti	17	156	41	29cm	37cm
3	Refathiana Dewi Zalianty	16	155	39	27cm	35cm
4	Erika Kusmayanti	17	155	43	26cm	36cm
5	Nurmi Azzahra Wahab	18	157	40	29cm	38cm
6	Riyanti	17	155	38	25cm	39cm
7	Riska Amaliah Aliskah	17	159	54	28cm	38cm
8	Nurul Latifah	17	156	52	27cm	36cm
9	Khusnul Khumaerah	18	156	43	28cm	37cm
10	Nur Umrah	17	157	45	28cm	39cm
11	Merianti	17	157	37	31cm	40cm
12	Sukma	17	156	55	27cm	38cm

Data hasil test *vertical jump* kelompok latihan *jump to box*

No	Nama	Usia	TB	BB	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Nur Hidayah Amin	17	154	44	29cm	39cm
2	Nurul Fitriza	17	156	54	23cm	37cm
3	Dzun Nur'aeni	16	155	54	26cm	38cm
4	Fammy Fathiyah	17	159	46	28cm	42cm
5	Sitti Rahma Ayuwandira	17	157	57	28cm	41cm
6	Nurhalisa	16	157	57	27cm	41cm
7	Ely Marhatus Shaliha	17	159	47	30cm	42cm
8	Nana Purnamasari	17	156	41	24cm	40cm
9	Difa Azzahrah	17	159	52	26cm	42cm
10	Awalia Ramadhan	18	157	42	25cm	40cm
11	Nur Isnaeni	18	155	41	30cm	43cm
12	Sri Muliana	17	155	45	27cm	39cm

Data hasil test *sit and reach* kelompok latihan *knee tuck jump*

No	Nama	Usia	TB	BB	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Abier Azzahra Umar	17	156	44	3 inch	8 inch
2	Rasmiyanti	17	156	41	4 inch	9 inch
3	Refathiana Dewi Zalianty	16	155	39	3 inch	9 inch
4	Erika Kusmayanti	17	155	43	5 inch	12 inch
5	Nurmi Azzahra Wahab	18	157	40	4 inch	11 inch
6	Riyanti	17	155	38	6 inch	11 inch
7	Riska Amaliah Aliskah	17	159	54	3 inch	9 inch
8	Nurul Latifah	17	156	52	5 inch	10 inch
9	Khusnul Khumaerah	18	156	43	2 inch	7 inch
10	Nur Umrah	17	157	45	3 inch	8 inch
11	Merianti	17	157	37	4 inch	9 inch
12	Sukma	17	156	55	2 inch	8 inch

Data hasil test *sit and reach* kelompok latihan *jump to box*

No	Nama	Usia	TB	BB	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Nur Hidayah Amin	17	154	44	5 inch	7 inch
2	Nurul Fitriza	17	156	54	2 inch	8 inch
3	Dzun Nur'aeni	16	155	54	5 inch	9 inch
4	Fammy Fathiyah	17	159	46	5 inch	7 inch
5	Sitti Rahma Ayuwandira	17	157	57	3 inch	9 inch
6	Nurhalisa	16	157	57	5 inch	8 inch
7	Ely Marhatus Shaliha	17	159	47	4 inch	7 inch
8	Nana Purnamasari	17	156	41	4 inch	8 inch
9	Difa Azzahrah	17	159	52	1 inch	6 inch
10	Awalia Ramadhan	18	157	42	2 inch	6 inch
11	Nur Isnaeni	18	155	41	4 inch	8 inch
12	Sri Muliana	17	155	45	3 inch	7 inch

Lampiran 8. Hasil Analisis Data Penelitian

8.1 Hasil analisis deskriptif frekuensi dan histogram data tes awal dan tes akhir pengukuran *vertical jump* pada kelompok *knee tuck jump* dan *jump to box*

Frequencies

Statistics

		Tes awal vertical jump pada kelompok knee tuck jump	Tes akhir vertical jump pada kelompok knee tuck jump	Tes awal vertical jump pada kelompok jump to box	Tes alhir vertical jump pada kelompok jump to box
N	Valid	12	12	12	12
	Missing	12	12	12	12
Mean		27.58	37.58	26.92	40.33
Std. Deviation		1.621	1.443	2.234	1.826
Variance		2.629	2.083	4.992	3.333
Range		6	5	7	6
Minimum		25	35	23	37
Maximum		31	40	30	43
Sum		331	451	323	484

Frequency Table

Tes awal *vertical jump* pada kelompok *knee tuck jump*

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	25	1	8.3	8.3	8.3
	26	2	16.7	16.7	25.0
	27	3	25.0	25.0	50.0
	28	3	25.0	25.0	75.0
	29	2	16.7	16.7	91.7
	31	1	8.3	8.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Tes akhir *vertical jump* pada kelompok *knee tuck jump*

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	35	1	8.3	8.3	8.3
	36	2	16.7	16.7	25.0
	37	2	16.7	16.7	41.7
	38	4	33.3	33.3	75.0
	39	2	16.7	16.7	91.7
	40	1	8.3	8.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

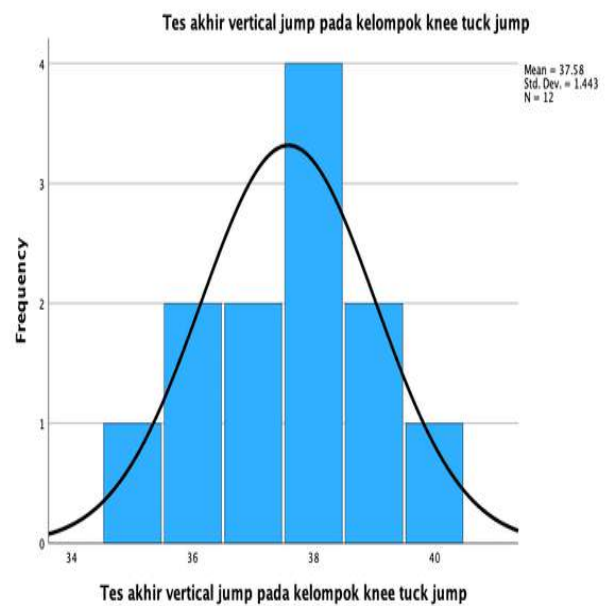
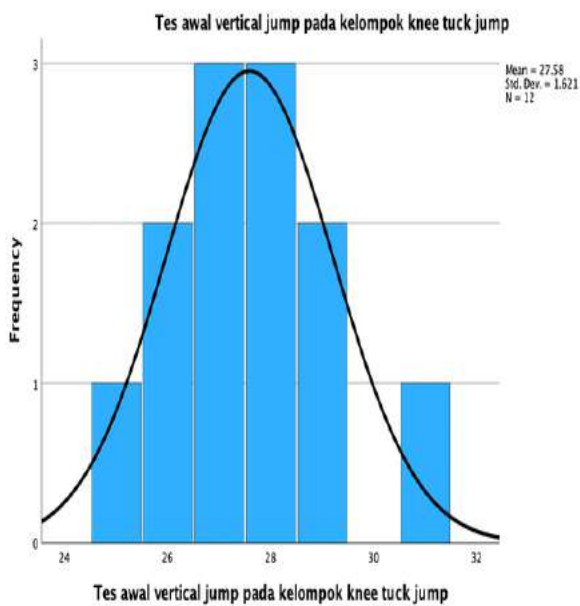
Tes awal vertical jump pada kelompok jump to box

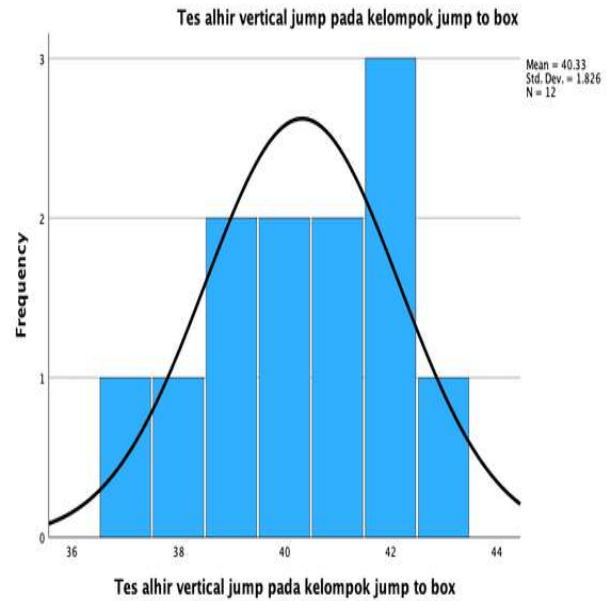
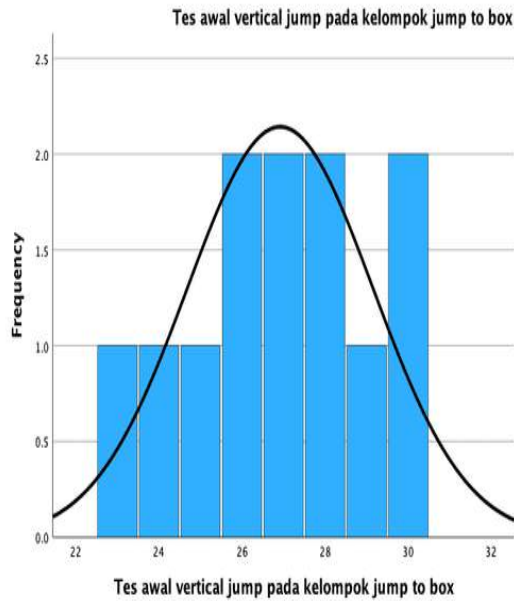
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	23	1	4.2	8.3	8.3
	24	1	4.2	8.3	16.7
	25	1	4.2	8.3	25.0
	26	2	8.3	16.7	41.7
	27	2	8.3	16.7	58.3
	28	2	8.3	16.7	75.0
	29	1	4.2	8.3	83.3
	30	2	8.3	16.7	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Tes akhir vertical jump pada kelompok jump to box

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	37	1	8.3	8.3	8.3
	38	1	8.3	8.3	16.7
	39	2	16.7	16.7	33.3
	40	2	16.7	16.7	50.0
	41	2	16.7	16.7	66.7
	42	3	25.0	25.0	91.7
	43	1	8.3	8.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Histogram





8.2 Hasil analisis deskriptif frekuensi dan histogram data tes awal dan tes akhir pengukuran *sit and reach* pada kelompok *knee tuck jump* dan *jump to box*

Frequencies

Statistics

		Tes awal sit and reach pada kelompok knee tuck jump	Tes akhir sit and reach pada kelompok knee tuck jump	Tes awal sit and reach pada kelompok jump to box	Tes akhir sit and reach pada kelompok jump to box
N	Valid	12	12	12	12
	Missing	0	0	0	0
Mean		3.67	9.25	3.58	7.50
Std. Deviation		1.231	1.485	1.379	1.000
Variance		1.515	2.205	1.902	1.000
Range		4	5	4	3
Minimum		2	7	1	6
Maximum		6	12	5	9
Sum		44	111	43	90

Frequency Table

Tes awal sit and reach pada kelompok knee tuck jump

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	2	16.7	16.7	16.7
	3	4	33.3	33.3	50.0
	4	3	25.0	25.0	75.0
	5	2	16.7	16.7	91.7
	6	1	8.3	8.3	100.0
Total		12	100.0	100.0	

Tes akhir sit and reach pada kelompok knee tuck jump

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	7	1	8.3	8.3	8.3
	8	3	25.0	25.0	33.3
	9	4	33.3	33.3	66.7
	10	1	8.3	8.3	75.0
	11	2	16.7	16.7	91.7
	12	1	8.3	8.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

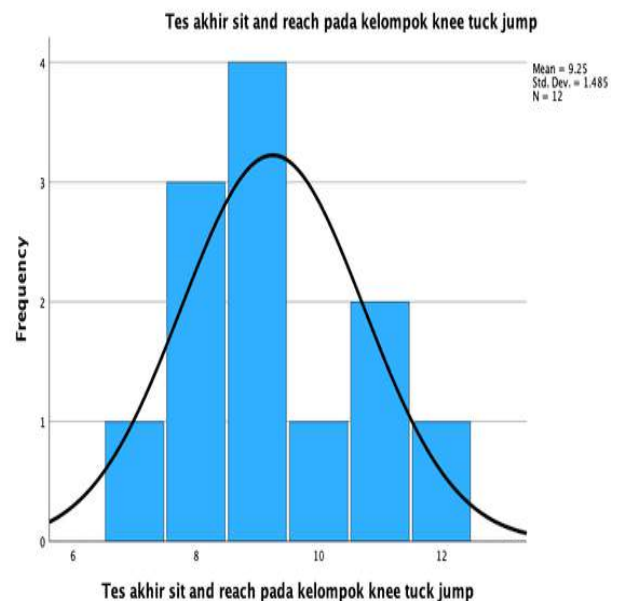
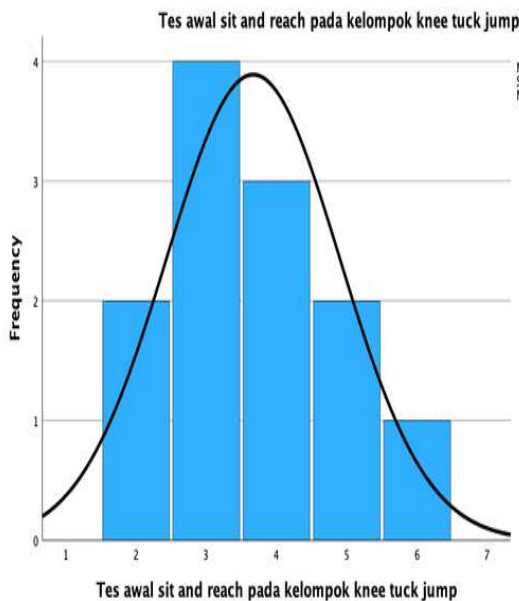
Tes awal sit and reach pada kelompok jump to box

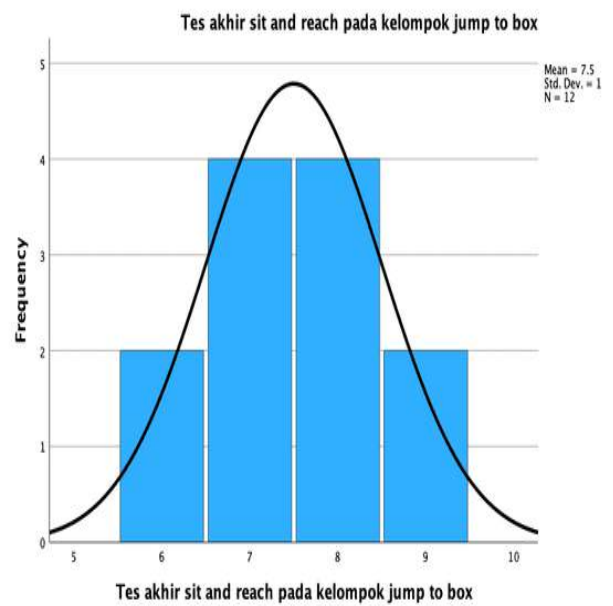
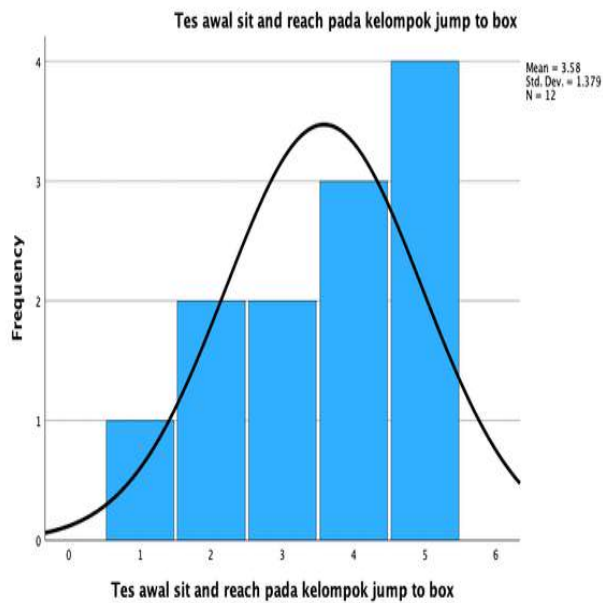
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	8.3	8.3	8.3
	2	2	16.7	16.7	25.0
	3	2	16.7	16.7	41.7
	4	3	25.0	25.0	66.7
	5	4	33.3	33.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Tes akhir sit and reach pada kelompok jump to box

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	6	2	16.7	16.7	16.7
	7	4	33.3	33.3	50.0
	8	4	33.3	33.3	83.3
	9	2	16.7	16.7	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Histogram





8.3 Hasil analisis normalitas data tes awal dan tes akhir pengukuran power otot tungkai pada kelompok *knee tuck jump* dan *jump to box*

Explore

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Tes awal vertical jump pada kelompok <i>knee tuck jump</i>	12	50.0%	12	50.0%	24	100.0%
Tes akhir vertical jump pada kelompok <i>knee tuck jump</i>	12	50.0%	12	50.0%	24	100.0%
Tes awal vertical jump pada kelompok <i>jump to box</i>	12	50.0%	12	50.0%	24	100.0%
Tes akhir vertical jump pada kelompok <i>jump to box</i>	12	50.0%	12	50.0%	24	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
Tes awal vertical jump pada kelompok <i>knee tuck jump</i>	Mean	27.58	.468	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	26.55	
		Upper Bound	28.61	
	5% Trimmed Mean	27.54		
	Median	27.50		
	Variance	2.629		
	Std. Deviation	1.621		
	Minimum	25		
	Maximum	31		

	Range		6	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		.512	.637
	Kurtosis		.570	1.232
Tes akhir vertical jump pada kelompok knee tuck jump	Mean		37.58	.417
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.67	
		Upper Bound	38.50	
	5% Trimmed Mean		37.59	
	Median		38.00	
	Variance		2.083	
	Std. Deviation		1.443	
	Minimum		35	
	Maximum		40	
	Range		5	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		-.199	.637
	Kurtosis		-.416	1.232
	Tes awal vertical jump pada kelompok jump to box	Mean		26.92
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	25.50	
		Upper Bound	28.34	
5% Trimmed Mean			26.96	
Median			27.00	
Variance			4.992	
Std. Deviation			2.234	
Minimum			23	
Maximum			30	
Range			7	
Interquartile Range			4	
Skewness			-.228	.637
Kurtosis			-.714	1.232
Tes alhir vertical jump pada kelompok jump to box		Mean		40.33
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	39.17	
		Upper Bound	41.49	
	5% Trimmed Mean		40.37	
	Median		40.50	
	Variance		3.333	
	Std. Deviation		1.826	
	Minimum		37	
	Maximum		43	
	Range		6	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		-.378	.637
	Kurtosis		-.721	1.232

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tes awal vertical jump pada kelompok knee tuck jump	.149	12	.200*	.960	12	.778
Tes akhir vertical jump pada kelompok knee tuck jump	.197	12	.200*	.960	12	.780
Tes awal vertical jump pada kelompok jump to box	.103	12	.200*	.962	12	.811
Tes akhir vertical jump pada kelompok jump to box	.153	12	.200*	.955	12	.713

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

a. Lilliefors Significance Correction

8.4 Hasil analisis normalitas data tes awal dan tes akhir pengukuran kelentukan pada kelompok knee tuck jump dan jump to box

Explore

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Tes awal sit and reach pada kelompok knee tuck jump	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
Tes akhir sit and reach pada kelompok knee tuck jump	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
Tes awal sit and reach pada kelompok jump to box	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
Tes akhir sit and reach pada kelompok jump to box	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
Tes awal sit and reach pada kelompok knee tuck jump	Mean	3.67	.355	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.88	
		Upper Bound	4.45	
	5% Trimmed Mean	3.63		
	Median	3.50		
	Variance	1.515		
	Std. Deviation	1.231		
	Minimum	2		
	Maximum	6		
	Range	4		
	Interquartile Range	2		
	Skewness	.416	.637	
	Kurtosis	-.449	1.232	

Tes akhir sit and reach pada kelompok knee tuck jump	Mean		9.25	.429
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	8.31	
		Upper Bound	10.19	
	5% Trimmed Mean		9.22	
	Median		9.00	
	Variance		2.205	
	Std. Deviation		1.485	
	Minimum		7	
	Maximum		12	
	Range		5	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		.487	.637
	Kurtosis		-.492	1.232
	Tes awal sit and reach pada kelompok jump to box	Mean		3.58
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	2.71	
		Upper Bound	4.46	
5% Trimmed Mean			3.65	
Median			4.00	
Variance			1.902	
Std. Deviation			1.379	
Minimum			1	
Maximum			5	
Range			4	
Interquartile Range			3	
Skewness			-.582	.637
Kurtosis			-.828	1.232
Tes akhir sit and reach pada kelompok jump to box		Mean		7.50
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	6.86	
		Upper Bound	8.14	
	5% Trimmed Mean		7.50	
	Median		7.50	
	Variance		1.000	
	Std. Deviation		1.000	
	Minimum		6	
	Maximum		9	
	Range		3	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		.000	.637
	Kurtosis		-.764	1.232

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tes awal sit and reach pada kelompok knee tuck jump	.206	12	.170	.931	12	.386
Tes akhir sit and reach pada kelompok knee tuck jump	.234	12	.070	.933	12	.411
Tes awal sit and reach pada kelompok jump to box	.202	12	.190	.884	12	.100
Tes akhir sit and reach pada kelompok jump to box	.191	12	.200*	.906	12	.187

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

a. Lilliefors Significance Correction

8.5 Hasil analisis homogenitas data power tungkai

Oneway

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Power otot tungkai	Based on Mean	1.256	1	22	.274
	Based on Median	1.158	1	22	.294
	Based on Median and with adjusted df	1.158	1	20.393	.294
	Based on trimmed mean	1.202	1	22	.285

ANOVA

Power otot tungkai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.667	1	2.667	.700	.412
Within Groups	83.833	22	3.811		
Total	86.500	23			

8.6 Hasil analisis homogenitas data kelentukan

Oneway

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kelentukan	Based on Mean	.320	1	22	.577
	Based on Median	.066	1	22	.800
	Based on Median and with adjusted df	.066	1	20.385	.800
	Based on trimmed mean	.266	1	22	.611

ANOVA

Kelentukan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.042	1	.042	.024	.877
Within Groups	37.583	22	1.708		
Total	37.625	23			

8.7 Hasil analisis uji T kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap power otot tungkai

T-Test

Paired Samples Statistics

Pair 1		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Tes awal vertical jump pada kelompok knee tuck jump	27.58	12	1.621	.468
	Tes akhir vertical jump pada kelompok knee tuck jump	37.58	12	1.443	.417

Paired Samples Correlations

Pair 1		N	Correlation	Significance	
				One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	Tes awal vertical jump pada kelompok knee tuck jump & Tes akhir vertical jump pada kelompok knee tuck jump	12	.346	.135	.270

Paired Samples Test

Pair 1		Paired Differences					Significance			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	One-Sided p	Two-Sided p
					Lower	Upper				
Pair 1	Tes awal vertical jump pada kelompok knee tuck jump - Tes akhir vertical jump pada kelompok knee tuck jump	-10.000	1.758	.508	-11.117	-8.883	-19.704	11	<.001	<.001

8.8 Hasil analisis uji T kelompok latihan *jump to box* terhadap power otot tungkai

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Tes awal vertical jump pada kelompok jump to box	26.92	12	2.234	.645
	Tes alhir vertical jump pada kelompok jump to box	40.33	12	1.826	.527

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Significance	
				One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	Tes awal vertical jump pada kelompok jump to box & Tes alhir vertical jump pada kelompok jump to box	12	-.728	.004	.007

Paired Samples Test

		Paired Differences					Significance			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	One-Sided p	Two-Sided p
					Lower	Upper				
Pair 1	Tes awal vertical jump pada kelompok jump to box - Tes alhir vertical jump pada kelompok jump to box	-13.417	3.777	1.090	-15.816	-11.017	-12.305	11	<.001	<.001

8.9 Hasil analisis uji T kelompok latihan *knee tuck jump* terhadap kelentukan

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Tes awal sit and reach pada kelompok knee tuck jump	3.67	12	1.231	.355
	Tes akhir sit and reach pada kelompok knee tuck jump	9.25	12	1.485	.429

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Significance	
				One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	Tes awal sit and reach pada kelompok knee tuck jump & Tes akhir sit and reach pada kelompok knee tuck jump	12	.348	.134	.267

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Significance	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				One-Sided p	Two-Sided p
					Lower	Upper				
Pair 1	Tes awal sit and reach pada kelompok knee tuck jump - Tes akhir sit and reach pada kelompok knee tuck jump	-5.583	1.564	.452	-6.577	-4.589	-12.364	11	<.001	<.001

8.10 Hasil analisis uji T kelompok latihan *jump to box* terhadap kelentukan

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Tes awal sit and reach pada kelompok jump to box	3.58	12	1.379	.398
	Tes akhir sit and reach pada kelompok jump to box	7.50	12	1.000	.289

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Significance	
				One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	Tes awal sit and reach pada kelompok jump to box & Tes akhir sit and reach pada kelompok jump to box	12	.429	.082	.165

Paired Samples Test

Pair		Paired Differences					t	df	Significance	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				One-Sided p	Two-Sided p
					Lower	Upper				
1	Tes awal sit and reach pada kelompok jump to box - Tes akhir sit and reach pada kelompok jump to box	-3.917	1.311	.379	-4.750	-3.083	-10.346	11	<.001	<.001

8.11 Hasil analisis uji T antara latihan *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap power otot tungkai

T-Test

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Power otot tungkai	Latihan <i>knee tuck jump</i>	12	37.58	1.443	.417
	Latihan <i>jump to box</i>	12	40.33	1.826	.527

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
Power otot tungkai	Equal variances assumed	.957	.339	-4.093	22	<.001	<.001	-2.750	.672	-4.143	-1.357
	Equal variances not assumed			-4.093	20.888	<.001	<.001	-2.750	.672	-4.148	-1.352

8.12 Hasil analisis uji T antara latihan *knee tuck jump* dan *jump to box* terhadap kelentukan

T-Test

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kelentukan	Latihan knee tuck jump	12	9.25	1.485	.429
	Latihan jump to box	12	7.50	1.000	.289

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
Kelentukan	Equal variances assumed	1.386	.252	3.386	22	.001	.003	1.750	.517	.678	2.822
	Equal variances not assumed			3.386	19.276	.002	.003	1.750	.517	.669	2.831

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

a. Berdoa dan penjelasan materi



b. Pemanasan



c. Pengukuran *vertical jump* dan *sit and reach*



d. Latihan *knee tuck jump* dan *jump to box*



e. Foto bersama

