

**PENGARUH *PLYOMETRIC UPPER BODY EXERCISE* TERHADAP  
PENINGKATAN KEMAMPUAN *SMASH* ANGGOTA  
UKM BOLA VOLI UNIVERSITAS LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**DINO PRABOWO**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

## ABSTRAK

### PENGARUH *PLYOMETRIC UPPER BODY EXERCISE* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN *SMASH* ANGGOTA UKM BOLA VOLI UNIVERSITAS LAMPUNG

Oleh

**DINO PRABOWO**

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan *plyometric upper body exercise* terhadap kemampuan *smash* pada anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen komparatif. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 30 orang anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung dengan menggunakan teknik *ordinal pairing*. Instrumen yang digunakan tes kemampuan *smash*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *plyometric upper body exercise* terhadap kemampuan *smash* pada anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung. Dengan hasil uji t taraf signifikan 5% (0,05) diperoleh nilai t hitung sebesar  $13,775 > \text{nilai } t \text{ tabel} = 2,131$ .

**Kata Kunci :** *plyometric upper body exercise*, kemampuan *smash*, voli.

**ABSTRACT**

**THE EFFECT OF PLYOMETRIC UPPER BODY EXERCISE ON  
IMPROVING THE SMASH ABILITY OF UNIVERSITY OF  
LAMPUNG VOLLEYBALL ENGINEERING  
UNIVERSITY MEMBERS**

**By**

**DINO PRABOWO**

*The purpose of this study was to determine the effect of plyometric upper body exercise on smash ability in members of the Volleyball Student Activity Unit (UKM) of the University of Lampung. The research method used was a comparative experiment. The sample used in this study was 30 members of the Volleyball Student Activity Unit (UKM) of the University of Lampung using the ordinal pairing technique. The instrument used was a smash ability test. The results of this study indicate that there is a significant effect of plyometric upper body exercise on smash ability in members of the Volleyball Student Activity Unit (UKM) of the University of Lampung. With the results of the t-test at a significant level of 5% (0.05), the calculated t-value was 13,775 > the t-table value = 2.131.*

**Keywords :** *plyometric upper body exercise, smash ability, volleyball.*

**PENGARUH *PLYOMETRIC UPPER BODY EXERCISE* TERHADAP  
PENINGKATAN KEMAMPUAN *SMASH* ANGGOTA  
UKM BOLA VOLI UNIVERSITAS LAMPUNG**

Oleh

**DINO PRABOWO**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai  
Gelar SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Jurusan Ilmu Pendidikan  
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

Judul Skripsi : **Pengaruh *Plyometric Upper Body Exercise* Terhadap Peningkatan Kemampuan Smash Anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung**

Nama : **Dino Prabowo**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2253051018**

Program Studi : **S-1 Pendidikan Jasmani**

Jurusan : **Ilmu Pendidikan**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Candra Kurniawan'.

**Dr. Candra Kurniawan, S.Pd., M.Or.**  
NIP 19910131 202421 1 005

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Muhammad Fajril Rifaldo'.

**Muhammad Fajril Rifaldo, M.Pd., AIFO-P**  
NIP 19990620 202406 1 001

2. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

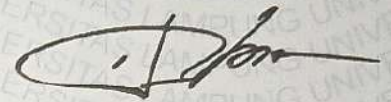
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Muhammad Nurwahidin'.

**Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M. Si.**  
NIP 19741220 200912 1 002

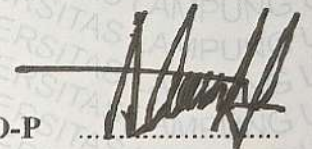
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Candra Kurniawan, S.Pd., M.Or.**



Sekretaris : **Muhammad Fajril Rifaldo, M.Pd., AIFO-P**



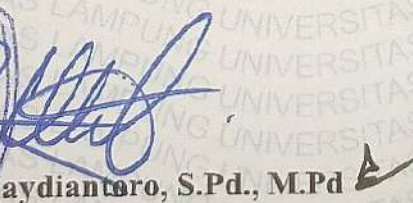
Penguji : **Lungit Wicaksono, M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd**  
NIP. 19870504201404 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **21 April 2026**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dino Prabowo  
NPM : 2253051018  
Program Studi : S-1 Pendidikan Jasmani  
Jurusan : Ilmu Pendidikan  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dan ini menyatakan skripsi yang berjudul "**Pengaruh *Plyometric Upper Body Exercise* Terhadap Peningkatan Kemampuan *Smash* Anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung**" tersebut adalah hasil penelitian saya, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya anggap dituntut berdasarkan Undang-Undang dan Peraturan akademik yang berlaku di Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 21 April 2026  
Yang Membuat Pernyataan,



Dino Prabowo  
NPM 2253051018

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Dino Prabowo, dilahirkan di Desa Ngestikarya Kecamatan Waway Karya Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 30 November 2003, anak kedua dari pasangan suami istri, bapak Mukhdiono dan ibu Nur Khodriyah. Penulis bertempat tinggal di Desa Karya Basuki, Kecamatan Waway Karya, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung.

Riwayat pendidikan di SD Negeri 1 Karang Pucung, lulus pada tahun 2016, lalu melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Waway Karya, lulus pada tahun 2019 kemudian di SMA Negeri 1 Waway Karya, lulus pada tahun 2022. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur Mandiri.

Penulis menjalankan masa perkuliahan dengan aktif dan berkesempatan menjadi salah satu bagian dari Asisten Bola Voli pada tahun 2025. Penulis pernah mengikuti kegiatan Pekan Olahraga Mahasiswa Nasional (POMNAS) XVII di provinsi Sumatera Barat pada tahun 2022, lalu pada tahun 2025 penulis berkesempatan untuk mendapatkan juara 1 pada cabang voli *indoor* Pekan Olahraga Mahasiswa Provinsi (POMPROV) Lampung dan melanjutkan ke ajang POMNAS XIX di Jawa Tengah.

Pada tahun 2025, penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pancamarga, Kecamatan Batu Putih, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Provinsi Lampung serta melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Tri Bakti.

Demikian riwayat hidup penulis, semoga bermanfaat.

## **MOTTO**

“Kemudian, apabila engkau telah membulatkan tekad, bertawakallah  
kepada Allah”  
**(QS. Ali-'Imran: 159)**

“Letakkan aku dalam hatimu, maka aku akan meletakkanmu dalam hatiku”  
**(QS. Al-Baqarah: 152)**

“Ditengah jutaan ragu, aku berjalan melawan rasa takut itu, besar harapanku pada  
episode panjang ini, semoga Allah memberiku banyak hal-hal baik”  
**(Dino Prabowo)**

## PERSEMBAHAN

Tidak ada lembar yang paling inti dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan, saya persembahkan skripsi ini untuk kedua orang tua saya, Bapak Mukhdiono dan Ibu Nur Khodriyah sebagai tanda bukti dan rasa terimakasih yang tak terhingga atas semua kasih sayang, pengorbanan, dukungan, doa dan cinta yang tidak terbatas. Karya ini merupakan bentuk sederhana rasa syukur saya dan perasaan bahagia dan rasa hormat, penuh cinta dan kasih sayang, mungkin selebar kertas yang saya ucapkan tidak bisa membalas segala bentuk perjuangan kedua orang tua saya yang telah melahirkan, merawat, membimbing dan bekerja keras untuk membiayai pendidikan saya serta tiada henti-hentinya mendoakan untuk keberhasilan saya karena saya percaya bahwa Ridho Allah adalah ridho kedua orang tua.

Kepada kakak yang selalu memberikan semangat serta menjadi motivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Sahabat-sahabatku yang senantiasa selalu menemani, menghibur dan memberikan dukungan serta semangat disaat senang maupun sulit, suatu kehormatan untuk saya bisa bersama kalian dan betapa bersyukurya memiliki kalian di hidupku.

Bapak dan Ibu Dosen yang telah membekali dan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat. Semua teman seperjuangan Penjas Unila 2022

**Dan Almamater tercinta Universitas Lampung**

## SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh *Plyometric Upper Body Exercise* Terhadap Peningkatan Kemampuan *Smash* Anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, hal tersebut disebabkan karena keterbatasan penulis. Penulis menyadari terselesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng. Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., Dekan FKIP Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Joan Siswoyo, M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Lampung.
5. Dr. Candra Kurniawan, S.Pd., M.Or., selaku Pembimbing I atas kesabaran, ketelitian, serta waktu yang begitu berharga yang telah diluangkan untuk membimbing penulis. Setiap arahan dan nasihat yang diberikan bukan hanya membantu dalam penyusunan skripsi ini, tetapi juga menjadi pelajaran berharga bagi perjalanan akademik dan kehidupan penulis ke depan.
6. Muhammad Fajril Rifaldo, M.Pd., AIFO-P., selaku Pembimbing II atas perhatian, dukungan, serta bimbingan yang penuh ketelatenan. Kehadiran dan masukan yang diberikan menjadi penguat bagi penulis di saat menghadapi berbagai kesulitan dalam proses penyusunan skripsi ini.

7. Lungit Wicaksono, M.Pd., selaku Pembahas atas kritik, saran, dan evaluasi yang membangun. Setiap masukan yang diberikan menjadi cermin bagi penulis untuk terus belajar dan memperbaiki diri, sehingga penelitian ini dapat menjadi lebih baik dan lebih bermakna
8. Bapak dan ibu Dosen serta Staf administrasi Pendidikan Jasmani Unila yang telah memberikan ilmu dan membantu saat menyelesaikan skripsi ini.
9. Ketua UKM Bola Voli Unila yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian di UKM Bola Voli Unila.
10. Dengan penuh cinta dan rasa syukur, saya mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak dan Ibu tercinta atas doa, kasih sayang, pengorbanan, serta dukungan yang tiada henti. Setiap langkah saya hingga sampai pada titik ini tidak lepas dari ridho dan perjuangan Bapak dan Ibu. Semoga Allah membalas segala kebaikan dan pengorbanan kalian dengan keberkahan dan kebahagiaan.
11. Terimakasih kepada NPM 2213023034 yang selalu menemani dan membantu penulis selama proses penyusunan skripsi. Kehadiranmu membuat semua lebih ringan dan setiap pencapaian terasa lebih berarti.
12. Terima kasih saya sampaikan kepada teman-teman kelas D, sahabat seperjuangan saya, atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang selalu kita bagi selama menempuh perkuliahan. Setiap tawa, kerja sama, dan saling menguatkan telah membuat perjalanan ini menjadi lebih berwarna dan tak terlupakan.
13. Tim Bola Voli Universitas Lampung, Coach Mas Danang, Dimas Andika, Gading Sufajar, M. Fendi Irfanda, Hamim, Agil Setiawan, M. Ardiansyah, Seto Waluyo, Kadek Restu, Bayu Aji Tyastono, Komang Rende, Arya Agung, dan Habib Rizai sahabat seperjuangan yang selalu hadir di lapangan maupun di luar. Setiap latihan yang melelahkan, setiap pertandingan yang menegangkan, dan setiap tawa yang kita bagi telah membentuk bukan hanya kekompakan tim, tetapi juga semangat pantang menyerah yang selalu memotivasi penulis.
14. Kontrakan mafia, Gani Saputra, Dio Agung Nofriansyah, Adika Pratama, M Zlatan Ibrahimovic, Rizky Akbar Finaldi, Faisal Akbar Ghozali, Arga Agustian

Saputra, Aldianis Wirahuddin Akbar atas kebersamaan, tawa, dan dukungan selama penulis tinggal bersama. Setiap momen makan bersama, begadang belajar, atau sekadar bercanda di rumah membuat hari-hari kuliah menjadi lebih ringan dan penuh warna.

15. Terima kasih kepada teman-teman semrawung, Dimas Andika, Adi Prayitno, Nur Kholiq, Nur Hasim, I Wayan Prima Taruna, Gading Sufajar, Yusuf Maulana atas tawa, kekocakan, dan kebersamaan yang selalu membuat hari-hari kuliah lebih hidup.
16. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu saya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Bantuan dan dukungan kalian membuat perjalanan ini menjadi lebih ringan, bermakna, dan penuh kenangan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, Akan tetapi penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua, Aamiin.

Bandar Lampung, 21 April 2026  
Penulis

Dino Prabowo  
2253051018

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Rumusan Masalah .....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Hakikat Latihan.....	6
2.2 Prinsip Latihan .....	7
2.3 Tujuan Latihan .....	8
2.4 Hakikat Plyometric .....	9
2.5 Model Latihan Plyometric Upper Body Exercise.....	10
2.6 Permainan Bola Voli.....	13
2.7 Penelitian Yang Relevan.....	16
2.8 Kerangka Berfikir .....	16
2.9 Hipotesis.....	18

<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1 Metode Penelitian .....	19
3.2 Jenis Penelitian.....	19
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
3.4 Populasi dan Sampel .....	20
3.4.1 Populasi .....	20
3.4.2 Sampel .....	21
3.5 Desain Penelitian.....	21
3.6 Variabel Penelitian .....	23
3.6.1 Variabel Bebas (X).....	23
3.6.2 Variabel Terikat (Y).....	23
3.7 Teknik dan Instrumen Penelitian.....	23
3.7.1 Instrumen Penelitian.....	23
3.7.2 Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.8 Teknik Analisis Data.....	27
3.8.1 Uji Prasyarat.....	27
3.8.2 Uji Homogenitas .....	28
3.8.3 Pengujian Hipotesis.....	28
<b>IV.HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	29
4.1.1 Deskripsi Data Penelitian.....	29
4.1.3 Perbandingan Peningkatan Kemampuan <i>Smash</i> .....	34
4.2 Analisis Data .....	35
4.2.1 Uji Normalitas.....	35
4.2.2 Uji Homogenitas .....	36
4.3 Uji Hipotesis .....	36
4.3.1 Kelompok Eksperimen.....	36
4.3.2 Kelompok Kontrol .....	37
4.4.Pembahasan.....	37
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>42</b>
5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran.....	42

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>44</b>
LAMPIRAN .....	48

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
1. <i>Medicine Ball Chest Pass</i> .....	11
2. <i>Medicine Ball Overhead Throw</i> .....	11
3. <i>Push-Up Plyometric</i> .....	12
4. <i>Depth Push-Up</i> .....	13
5. Desain Penelitian .....	21
6. <i>Ordinal Pairing</i> .....	22
7. Instrumen Tes Smash.....	24

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Desain Eksperimen One Group Pre-Test Post-Test Design .....	20
2. Norma Tes Smash Bola Voli.....	25
3. Statistik Deskriptif Data <i>Pre-Test</i> Kemampuan <i>Smash</i> .....	29
4. Diagram Data <i>Pre-Test</i> Kemampuan <i>Smash</i> .....	30
5. Distribusi Frekuensi Kelompok Eksperimen.....	30
6. Distribusi Frekuensi Kelompok Kontrol .....	31
8. Statistik Deskriptif Data Post-Test Kemampuan <i>Smash</i> .....	31
9. Diagram Data Pos-Test Kemampuan <i>Smash</i> .....	32
10. Distribusi Frekuensi Kelompok Eksperimen.....	33
11. Distribusi Frekuensi Kelompok Kontrol .....	33
12. Perbandingan Rerata Peningkatan Skor Kemampuan <i>Smash</i> .....	34
13. Diagram Perbandingan Rerata Peningkatan Skor Kemampuan <i>Smash</i> .....	35
14. Hasil Uji Normalitas Kemampuan <i>Smash</i> .....	35
15. Uji Homogenitas Kemampuan <i>Smash</i> .....	36
16. Uji T Kelompok Eksperimen.....	36
17. Uji T Kelompok Kontrol .....	37

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Surat Izin Penelitian .....	48
2. Surat Balasan Penelitian .....	49
3. Dokumentasi Penelitian .....	50
4. Tes Awal.....	56
5. Tes Akhir.....	57
6. Ordinal Pairing Kelompok Eksperimen .....	58
7. Ordinal Pairing Kelompok Kontrol .....	59
8. Uji Normalitas Tes Awal Kelompok Eksperimen .....	60
9. Uji Normalitas Tes Akhir Kelompok Eksperimen .....	61
10. Uji Normalitas Tes Awal Kelompok Kontrol.....	62
11. Uji Normalitas Tes Akhir Kelompok Kontrol .....	63
12. Uji Homogenitas Tes Awal .....	64
13. Uji Homogenitas Tes Akhir.....	65
14. Uji Pengaruh Kelompok Eksperimen .....	66
15. Uji Pengaruh Kelompok Kontrol .....	67
16. Tabel L Uji Normalitas.....	68
17. Tabel Uji F Homogenitas .....	69
18. Tabel Uji T .....	70
19. Program Latihan .....	71

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Olahraga adalah gerakan-gerakan yang dilakukan secara khusus sesuai dengan olahraga yang mempunyai tujuan dan arah yang beragam, sehingga olahraga penting bagi kehidupan bermasyarakat bagi setiap orang. Olahraga juga berpengaruh pada perkembangan pertumbuhan fisik (Mahfud & Fahrizqi, 2020). Olahraga merupakan aktivitas yang sangat penting dalam menunjang perkembangan fisik, mental, dan sosial. Melalui kegiatan olahraga, kita tidak hanya memperoleh kebugaran jasmani, tetapi juga belajar tentang kerja sama, sportivitas, disiplin, serta semangat berprestasi. Olahraga juga memiliki dua perbedaan yakni olahraga rekreasi dan olahraga prestasi. Olahraga rekreasi bertujuan untuk jalan-jalan atau traveling, sedangkan olahraga untuk prestasi bertujuan mencapai kejuaraan atau berfokus kepada olahraga kompetisi (Nugroho & Yulliandra, 2020). Dan salah satu cabang olahraga yang merupakan olahraga prestasi adalah Bola Voli.

Bola voli merupakan cabang olahraga permainan beregu, maka antara pemain harus bekerja sama dan saling mendukung agar menjadi regu yang kompak (Kardiyanto & Sunardi, 2020). Kedua regu bertanding untuk meraih kemenangan dengan mengumpulkan poin sebanyak mungkin. Di antara kedua regu, terdapat jaring atau net yang berfungsi sebagai pembatas lapangan. Tujuan akhir dari permainan ini adalah mencetak poin lebih banyak dibandingkan lawan dan menjadi pemenang dalam pertandingan. Bola voli merupakan permainan beregu yang menuntut koordinasi gerak, keterampilan teknik, taktik, serta kondisi fisik yang prima. Keterampilan teknik dasar seperti *service*, *passing*, *block*, dan *smash* menjadi elemen penting yang menentukan kualitas permainan.

*Smash* memiliki peranan yang sangat vital karena merupakan senjata utama dalam mencetak poin. *Smash* merupakan teknik yang dilakukan dengan menukul keras ke arah lawan untuk menghasilkan angka (Suhairi et al., 2020). *Smash* yang keras, cepat, dan terarah dapat menyulitkan lawan untuk bertahan, sehingga peluang memperoleh poin lebih besar. Kemampuan ini tidak hanya bergantung pada penguasaan teknik tetapi juga membutuhkan kondisi fisik yang mendukung. Oleh karena itu, penguasaan teknik *smash* yang baik harus dimiliki oleh setiap pemain. Sistem latihan yang baik tidak hanya bergantung pada metode pengajaran dari pelatih, tetapi juga pada kesiapan peserta untuk aktif terlibat dalam proses latihan. Dengan memilih metode latihan yang sesuai, peserta dapat menyerap materi dengan lebih mudah dan efektif. Sistem latihan yang tepat juga mencakup materi yang relevan dengan kebutuhan peserta, serta penggunaan metode latihan yang beragam. Dengan demikian, peserta tidak hanya akan menguasai teknik dasarnya saja, tetapi juga dapat mengembangkan teknik-teknik yang sudah di dapatkan.

Berdasarkan pengamatan awal pada kegiatan UKM Bola Voli Universitas Lampung, kemampuan *smash* para anggota UKM masih belum menunjukkan hasil yang optimal. Beberapa mahasiswa mengalami kesulitan menghasilkan pukulan yang keras dan bertenaga, kurang tepat dalam mengarahkan bola. Hal ini tentu menjadi hambatan dalam upaya meningkatkan prestasi bola voli di lingkungan Universitas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan akan metode latihan yang tepat, efektif, dan sesuai dengan karakteristik anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung untuk meningkatkan kemampuan *smash* mereka.

Salah satu bentuk latihan yang dapat diterapkan adalah latihan *plyometric*. Latihan *plyometric* merupakan metode latihan yang berfokus pada peningkatan kekuatan eksplosif atau daya ledak otot (*muscular power*). Latihan *plyometric upper body exercise* umumnya melibatkan gerakan kontraksi otot secara cepat setelah peregangan, sehingga menghasilkan

tenaga yang besar dalam waktu singkat. Selama ini, *plyometric* lebih banyak diterapkan pada latihan otot tungkai untuk meningkatkan kemampuan lompatan, kecepatan, dan kelincahan. Padahal dalam permainan bola voli, bagian tubuh atas (*upper body*) juga memegang peranan penting, terutama saat melakukan *smash*.

*Smash* yang baik memerlukan kekuatan tangan dan koordinasi antara, ayunan lengan, serta kekuatan otot bahu, lengan, dada, punggung tolakan kaki. Dengan demikian, pengembangan daya ledak otot tubuh bagian atas menjadi sangat penting. Selain itu, latihan harus terprogram dengan baik, disesuaikan dengan prinsip latihan, intensitas, serta kondisi fisik anggota UKM, dapat memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan keterampilan bermain bola voli. Berdasarkan uraian tersebut, penting untuk dilakukan penelitian mengenai Pengaruh *Plyometric Upper Body Exercise* terhadap Peningkatan Kemampuan *Smash* Bola Voli pada Anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Pada permainan bola voli masih belum optimal terutama pada kemampuan pukulan *smash*.
2. Sebagian pemain bola voli UKM, belum memiliki kondisi fisik yang optimal, khususnya pada kekuatan dan daya ledak otot tubuh bagian atas (*upper body*) yang sangat dibutuhkan dalam melakukan *smash*.
3. Program latihan yang diterapkan selama ini cenderung lebih menekankan pada latihan dasar dan teknik, tetapi belum secara spesifik memberikan porsi latihan untuk meningkatkan power otot tubuh bagian atas.
4. Pemahaman pemain bola voli anggota UKM, terhadap pentingnya latihan kekuatan fisik, terutama latihan yang menunjang performa *smash* seperti *plyometric upper body*, masih kurang optimal.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti dengan tujuan agar hasil penelitian lebih terarah. Masalah dalam penelitian ini hanya dibatasi pada Pengaruh *Plyometric Upper Body Exercise* Terhadap Peningkatan Kemampuan *Smash* Anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung.

### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dijelaskan diatas, maka rumusan masalah yang akan diteliti pada penelitian ini apakah ada pengaruh pada latihan *plyometric upper body exercise* terhadap peningkatan kemampuan *smash* anggota UKM bola voli Universitas Lampung?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh pada latihan *plyometric upper body exercise* terhadap peningkatan kemampuan *smash* anggota UKM bola voli Universitas Lampung.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat keberbagai pihak baik secara teoretis maupun praktis, manfaat tersebut sebagai berikut.

#### 1.6.1 Manfaat Teoritis

1. Bagi pelatih, hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan metode latihan yang ada untuk digunakan sebagai latihan dalam meningkatkan kemampuan *smash* khususnya pada olahraga bola voli.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam olahraga bola voli dan menjelaskan secara ilmiah tentang pengaruh *plyometric upper body exercise*

terhadap peningkatan kemampuan *smash* anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung.

#### 1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi pelatih, pengaruh latihan *plyometric upper body exercise* dapat digunakan sebagai acuan dan evaluasi pada proses latihan.
2. Bagi peneliti, kegiatan penelitian ini dapat menjadi pengalaman yang bermanfaat dan dapat menjadi sumber wawasan tentang penelitian ini dan secara nyata mampu menjawab masalah yang berkaitan dengan judul penelitian ini.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Hakikat Latihan

Kata latihan berasal dari banyak kata bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna, seperti, *practice*, *exercise* dan *training* (latihan, olahraga, dan pelatihan). *Practice* sebagai kegiatan mengasah ketrampilan berolahraga dengan memanfaatkan berbagai alat yang disesuaikan dengan olahraga (Alfirdaus dan Susanto, 2021). Latihan merupakan proses menyiapkan fisik dan mental individu dengan memberikan beban latihan yang teratur, terarah, meningkat, dan berulang secara sistematis untuk mencapai prestasi optimal. Prinsip dasar dari latihan ini adalah agar gerakan yang awalnya sulit dilakukan menjadi semakin mudah, otomatis, dan efisien, sehingga menghemat energi. Latihan yang sistematis dilakukan secara teratur, umumnya beberapa kali dalam seminggu, sesuai dengan standar atlet dan periode latihan.

Latihan harus dirancang berdasarkan prinsip ilmiah dan disusun dalam bentuk periodisasi agar peningkatan kemampuan terjadi secara bertahap dan terarah. Dengan demikian, latihan merupakan bagian dari proses pembinaan prestasi yang membutuhkan perencanaan matang dan evaluasi berkelanjutan. Latihan bertujuan untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem tubuh serta keterampilan gerak melalui penerapan prinsip-prinsip latihan seperti spesifisitas, overload, dan kontinuitas. Latihan yang dilakukan secara konsisten akan menghasilkan adaptasi fisiologis dan peningkatan performa atlet.

Menurut Anggia (2023), hakikat latihan merupakan suatu proses yang dirancang secara ilmiah, sistematis, dan terencana untuk meningkatkan kemampuan individu dalam bidang olahraga. Latihan tidak hanya berisi

aktivitas fisik semata, tetapi juga memadukan unsur teori dan praktik yang disusun berdasarkan tujuan yang jelas. Melalui penerapan metode yang tepat, pengaturan intensitas, serta prinsip-prinsip latihan yang benar, proses latihan diarahkan untuk mencapai peningkatan kemampuan fisik, teknik, taktik, dan mental secara optimal. Menurut Anshori (2022), latihan adalah suatu proses aktivitas yang dilakukan secara teratur, berulang-ulang, dan progresif dengan penambahan beban dari waktu ke waktu. Hakikat latihan terletak pada adanya kesinambungan dan peningkatan intensitas yang bertahap agar terjadi adaptasi tubuh terhadap beban yang diberikan. Dengan demikian, latihan bertujuan untuk meningkatkan performa dan kapasitas individu melalui proses pembiasaan yang terstruktur dan berkelanjutan.

## 2.2 Prinsip Latihan

Prinsip latihan merupakan pedoman yang digunakan untuk merancang program latihan yang efektif, dengan tujuan untuk mencapai peningkatan performa siswa dalam berbagai aspek kebugaran dan kemampuan fisik. Prinsip-prinsip ini membantu dalam menentukan bagaimana latihan harus dilakukan agar dapat memberikan stimulus yang optimal bagi tubuh untuk beradaptasi dan berkembang. Prinsip latihan terdiri dari beberapa elemen penting, yang di antaranya adalah prinsip *overload*, *progresif*, kembali asal, dan kekhususan.

1. Prinsip *overload* adalah dasar dari semua program latihan yang efektif. Prinsip ini menjelaskan bahwa untuk meningkatkan performa fisik, tubuh harus diberikan beban atau intensitas latihan yang melebihi tingkat normal yang biasa dilakukan. Prinsip *overload* penting untuk merangsang tubuh agar beradaptasi dan meningkatkan kapasitas fisiknya. Misalnya, siswa yang berlatih untuk meningkatkan kekuatan otot harus melakukan latihan dengan beban yang lebih berat dari biasanya. Dengan cara ini, otot akan mengalami stres, yang memicu proses perbaikan dan pertumbuhan.
2. Prinsip *progresif* adalah kelanjutan dari prinsip *overload* yang menekankan bahwa peningkatan beban latihan harus dilakukan secara bertahap seiring dengan adaptasi tubuh terhadap stimulus yang diberikan.

Contohnya, jika siswa melakukan latihan angkat beban, maka peningkatan berat beban yang digunakan sebaiknya dilakukan secara bertahap, sehingga tubuh dapat menyesuaikan diri tanpa mengalami kelelahan berlebih/cedera.

3. Prinsip kembali asal (*reversibility*) mengajarkan bahwa jika latihan dihentikan atau tidak dilakukan secara teratur, maka hasil adaptasi fisik yang telah dicapai akan menurun
4. Prinsip kekhususan (*specificity*) menyatakan bahwa adaptasi tubuh terhadap latihan bergantung pada jenis latihan yang dilakukan. Prinsip ini menunjukkan bahwa latihan yang dilakukan harus disesuaikan dengan tujuan spesifik yang ingin dicapai. Sebagai contoh, jika siswa ingin meningkatkan daya tahan untuk olahraga lari, maka latihan yang dilakukan harus fokus pada aktivitas aerobik seperti berlari atau bersepeda. Prinsip ini juga mencakup aspek teknis dan taktis, di mana latihan harus relevan dengan gerakan dan keterampilan yang digunakan dalam cabang olahraga tertentu.

Secara keseluruhan, prinsip latihan seperti *overload*, *progresif*, kembali asal, dan kekhususan memainkan peran penting dalam merancang program latihan yang efektif dan aman. Penerapan prinsip-prinsip ini membantu siswa dalam mencapai tujuan kebugaran dan performa secara optimal, serta mengurangi risiko cedera. Dengan memahami dan mengimplementasikan prinsip-prinsip ini, siswa dapat menjalani program latihan yang tidak hanya meningkatkan kemampuan fisik, tetapi juga mempertahankan hasil tersebut dalam jangka panjang.

### **2.3 Tujuan Latihan**

Tujuan latihan secara umum adalah untuk membantu pembina, pelatih, dan guru olahraga agar dapat menerapkan dan memiliki kemampuan secara konseptual serta keterampilan dalam mengungkapkan potensi olahragawan mencapai puncak prestasi. Tujuan utama dari latihan adalah untuk membantu atlet dalam memaksimalkan kemampuan dan keberhasilan mereka (Obaideen et al, 2022).

Latihan dapat diartikan sebagai suatu cara untuk meningkatkan kemampuan seseorang dalam berolahraga yang sesuai dengan prinsip-prinsip pendidikan, menggabungkan praktik dan teori, serta dilakukan secara teratur, terukur, dan berkesinambungan.

Kemudian latihan merupakan suatu proses sistimatis yang berkelanjutan tidak terputus-putus serta kian lama menambah beban latihan sehingga dapat meningkatkan keterampilan serta latihan harus memiliki tujuan yang tertentu dari proses latihan tersebut. Adapun sasaran dan tujuan secara umum latihan ini adalah untuk: 1) Meningkatkan kualitas fisik dasar secara keseluruhan; 2) Mengembangkan dan meningkatkan potensi kualitas fisik khusus; 3) Menambah dan menyempurnakan teknik. 4) Mengembangkan dan menyempurnakan strategi, taktik, dan pola bermain; 5) Meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan saat bertanding.

Oleh karena itu, latihan *plyometric upper body* seperti *medicine ball throws* dan *plyometric push-up* dapat digunakan sebagai metode latihan yang efektif untuk meningkatkan kekuatan dan daya ledak otot lengan serta bahu, yang pada akhirnya mendukung peningkatan performa pukulan smash agar menjadi lebih keras, cepat, dan terarah.

#### **2.4 Hakikat Plyometric**

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

Pelatihan *Plyometric* adalah menggabungkan kekuatan dan kecepatan untuk menghasilkan lompatan tenaga, juga sifat elastisitas otot menyebabkan

beberapa fungsional adaptasi otot sehingga otot koordinasi lebih baik dan membuat kekuatan lebih eksplosif. *Plyometric* merupakan jenis pelatihan yang memiliki kemampuan untuk mengembangkan kekuatan dengan kecepatan tinggi dalam gerakan di namis. Gerakan di namis ini meliputi peregangan otot segera di ikuti oleh kontraksi eksplosif otot yang di sebut siklus pemendekan peregangan.

Latihan *Plyometric* mengacu pada latihan - latihan yang di tandai dengan kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat dan dinamis. Latihan *Plyometric* telah terbukti meningkatkan kinerja lompat di banyak olahraga yang di yakini dapat menghasilkan kekuatan dengan menggunakan refleksi peregangan myotatic otot sebagai penghubung kecepatan dan kekuatan. Dari berbagai pendapat para ahli dapat di rangkum bahwa *Plyometric Training* adalah suatu jenis/teknik latihan pengembangan kapasitas daya ledak yang di gunakan semua olahraga untuk meningkatkan kemampuan melompat/meloncat dengan memanfaatkan siklus memendekkan peregangan jaringan otot tendon dan mengaktifkan otot untuk mencapai kekuatan maksimum dalam waktu yang sesingkat mungkin. *Plyometric* terdiri dari peregangan otot cepat (tindakan eksentrik) segera di ikuti dengan memperpendek otot yang sama dan jaringan ikat (tindakan konsentris). *Plyometric* juga di sebut memperpendek peregangan latihan atau peregangan memperkuat latihan atau training neuromuscular reaktif.

## **2.5 Model Latihan Plyometric Upper Body Exercise**

### *1) Medicine Ball Chest Pass*

- a. Berdiri dengan posisi tegap dengan kaki dibuka selebar bahu.
- b. Pada saat posisi berdiri sambil memegang *Medicine Ball* di depan dada, tataplah wajah teman yang ada di depan kita yang berjarak sekitar 3 meter.
- c. Mulailah dengan mengangkat *Medicine Ball* di depan dada dan gerakkan lengan sedikit ke belakang sebelum melempar.
- d. Gunakan kedua lengan untuk melempar bola ke rekan lainnya dengan

meluruskan siku.

- e. Selanjutnya ulangi langkah-langkah tersebut sesuai dengan jumlah pengulangan yang sudah ditentukan.



Gambar 1. *Medicine Ball Chest Pass*  
Sumber : *Australian Fitness Academy (2025)*

## 2) *Medicine Ball Overhead Throw*

- a. Berdiri dengan satu kaki di depan (sikap terhuyung-huyung) dengan lutut sedikit ditekuk.
- b. Tarik Medicine Ball kembali ke belakang kepala dan lemparkan bola dengan kuat ke depan sejauh mungkin ke dinding.
- c. Tangkap bola saat memantul dari dinding
- d. Kemudian ulangi gerakan tersebut sesuai dengan pengulangan yang sudah ditentukan



Gambar 2 *medicine Ball Overhead Throw*  
Sumber : *Australian Fitness Academy (2025)*

## 3) *Push-Up Plyometric*

- a. Mulailah gerakan dalam posisi *push-up* dengan tangan di bawah bahu, tulang belakang netral, dan kaki dibuka selebar bahu.

- b. Selanjutnya lakukan gerakan balasan dengan menurunkan dada ke lantai, lalu dorong ke atas, sehingga tangan terangkat dari lantai.
- c. Tangkap bola saat memantul dari dinding Pada saat tubuh terangkat dari lantai, lakukanlah gerakan tepuk tangan di udara.
- d. Kemudian pada saat mendarat pada posisi *push-up* awal, segera selesaikan pengulangan berikutnya dengan cara yang sama seperti sebelumnya.



Gambar 3 *Push-Up Plyometric*  
Sumber : *Australian Fitness Academy* (2025)

#### 4) *Depth Push-Up*

- a. Letakkan kedua tangan pada kotak plyometric atau pelat beban dan dapatkan posisi push-up yang nyaman.
- b. Segera lepaskan tangan dari kotak plyometric atau pelat beban dan jatuhkan tubuh. Mendaratlah di lantai dengan tangan sedikit lebih lebar dari bahu dan siku sedikit ditekuk. Biarkan dada hampir menyentuh lantai.
- c. Dorong lantai dengan cepat dan eksplosif dengan meluruskan siku sepenuhnya. Segera letakkan tangan kembali ke kotak plyometric atau pelat beban.
- d. Setelah itu, segera selesaikan pengulangan berikutnya dengan cara yang sama seperti sebelumnya.



Gambar 4. *Depth Push-Up*  
 Sumber : *Australian Fitness Academy* (2025)

## 2.6 Permainan Bola Voli

Olahraga bola voli merupakan cabang olahraga yang sangat berkembang pesat di Indonesia baik di lingkungan sekolah, instansi pemerintah, swasta, perguruan tinggi maupun di lingkungan umum (Pratiwi et al., 2020). Hal ini dikarenakan cabang olahraga bola voli memerlukan peralatan yang sederhana, Olahraga bola voli ini dapat dimainkan oleh semua lapisan masyarakat mulai dari anak-anak sampai orang tua, laki-laki maupun perempuan, baik masyarakat yang berada dikota maupun masyarakat yang ada di desa (Ismail & Tunggul, 2020). Bola voli merupakan cabang olahraga permainan beregu, maka antara pemain harus bekerja sama dan saling mendukung agar menjadi regu yang kompak (Kardiyanto & Sunardi, 2020). Dengan demikian untuk menjadi regu atau tim yang kompak maka antar pemain harus menguasai teknik dasar permainan bola voli secara individual. Untuk mendapatkan teknik-teknik dasar yang baik atau sempurna dapat dikuasai dengan melakukan latihan yang teratur dan terprogram secara tepat. (Destriana et al., 2021).

Bola voli merupakan salah satu permainan bola besar yang dilakukan oleh dua regu setiap regu terdiri atas enam pemain, dalam permainan bola voli, setiap regu saling memantulkan bola yang melewati atas net atau jaring yang berusaha mematikan bola dari pukulan atau pantulan bola dari lawan. Adapun beberapa teknik dasar dalam permainan bola voli, yaitu: *servis*, *passing*, *smash*, dan *block*. Penguasaan teknik dasar yang lebih baik dan penguasaan peraturan bola voli pada masyarakat sebagai mitra, diharapkan akan muncul

pemain-pemain baru yang mampu memberikan kontribusi terhadap negara (Jayadilaga, 2023).

Permainan bola voli pada dasarnya adalah kegiatan memvoli bola menggunakan seluruh anggota tubuh dan menyeberangkannya ke lapangan lawan melalui net. Permainan ini menggunakan bola besar yang dimainkan oleh dua tim, dengan masing-masing tim hanya diizinkan memvoli bola maksimal tiga kali sebelum dikembalikan ke tim lawan. Pemain tidak diperbolehkan menyentuh bola dua kali berturut-turut, kecuali saat melakukan *blocking*. Lapangan bola voli berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 18 meter dan lebar 9 meter.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, maka permainan bola voli adalah cabang olahraga yang dimainkan oleh dua tim di atas lapangan berbentuk persegi panjang berukuran 18 x 9 meter. Bola dimainkan dengan cara memvoli di udara dan melewatkannya di atas net dengan tujuan menjatuhkan bola di area lapangan lawan untuk meraih kemenangan. Selain bersifat rekreatif untuk mengisi waktu luang, bola voli juga berkembang sebagai olahraga prestasi. Permainan ini menjadi salah satu cabang olahraga yang diajarkan di berbagai jenjang pendidikan.

## **2.5 Hakikat *Smash***

Pukulan smash merupakan jenis pukulan yang keras dan mematikan dalam permainan Bolavoli. Hal serupa yang dikatakan oleh Destriana et al., (2021) salah satu teknik yang sangat efektif digunakan dalam bermain Bolavoli yaitu smash dimana pukulan ini merupakan pukulan utama dalam menyerang untuk mencapai kemenangan. Penelitian lainnya mengatakan bahwa smash merupakan teknik yang dilakukan dengan menukik keras ke arah lawan untuk menghasilkan angka (Suhairi et al., 2020). *Smash*, yang juga dikenal sebagai *spike*, adalah bentuk serangan yang paling sering digunakan oleh tim untuk memperoleh poin. Teknik ini menjadi pilihan utama dalam strategi menyerang karena permainan bola voli cenderung mengutamakan kecepatan, menjadikan serangan lebih dominan dibandingkan dengan pertahanan.

Selain teknik, beberapa faktor lain turut memengaruhi permainan bola voli, seperti aspek biologis, yang meliputi potensi atau kemampuan dasar tubuh, fungsi organ tubuh, postur dan struktur tubuh, serta nutrisi. Aspek psikologis seperti motivasi, kecerdasan, kepribadian, dan koordinasi kerja otot dan saraf juga berperan penting. Keberhasilan serangan sangat dipengaruhi oleh kualitas umpan yang diberikan kepada *Smasher* dan efektivitas *block* lawan. *Block* berfungsi sebagai pertahanan utama untuk menangkis serangan tim lawan. Serangan dalam permainan bola voli biasanya dilakukan dari posisi empat, dua, dan tiga. Pada posisi empat dan dua, serangan umumnya berupa bola tinggi, yang memberikan peluang lebih besar bagi *Smasher* untuk menempatkan bola di daerah sasaran yang lebih luas, sehingga efektif menghasilkan poin. Sebaliknya, serangan dari posisi tiga lebih sering menggunakan bola pendek dan sedang, yang menghasilkan pola serangan cepat dan menyulitkan lawan mengantisipasi bola.

*Smash* dapat dilakukan dari berbagai posisi di lapangan, tetapi posisi empat, dua, dan tiga adalah yang paling umum digunakan. Seorang pelatih atau guru harus mempertimbangkan tingkat kesulitan serta efektivitas posisi tertentu untuk merancang strategi tim yang optimal, dengan memperhatikan tipe-tipe pemain seperti penyerang, pemain bertahan, pengumpan, dan pemain serba bisa. Keberhasilan dalam melakukan *Smash* ditentukan oleh beberapa faktor utama, termasuk ketepatan timing, yaitu:

1. Ketepatan saat melakukan awalan,
2. Ketepatan saat meloncat, dan
3. Ketepatan saat memukul bola.

Faktor-faktor ini harus diperhatikan dengan seksama untuk memastikan *Smash* dapat dilakukan secara efektif dan menghasilkan poin maksimal. Berdasarkan penjelasan di atas, *Smash* merupakan teknik utama dalam permainan bola voli yang digunakan untuk menyerang dan menghasilkan *point*.

## 2.7 Penelitian Yang Relevan

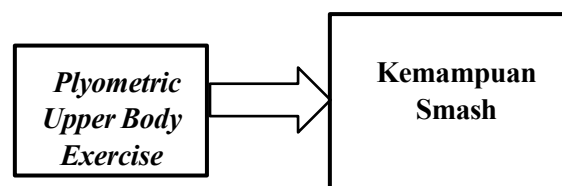
- 1) Menurut Junaedi Sahar (2021) dengan judul penelitian Pengaruh Latihan Plyometric terhadap Peningkatan Keterampilan Smash pada Atlet Bola Voli UNM, Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Makassar Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa : (1) ada pengaruh latihan pliometrik terhadap keterampilan smash atlet BOLA VOLI FIK UNM, (2) ada pengaruh latihan langsung terhadap keterampilan smash pada atlet BOLA VOLI FIK UNM (3) Terdapat perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik dan latihan langsung terhadap keterampilan smash pada atlet BOLA VOLI FIK UNM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode latihan pliometrik memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan keterampilan smash pada atlet Bola Voli UNM.
- 2) Menurut Muh. Aqil Murod (2023) dengan judul penelitian Pengaruh Kombinasi Latihan Plyometric Terhadap Keterampilan Smash Normal Di tinjau Dari Kekuatan Otot Tungkai Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan latihan *Plyometric box jump dan depth jump* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dengan nilai F sebesar 3.004, nilai signifikansi sebesar  $0.045 < 0.05$ , rata-rata nilai Posttest sebesar 22.18. 2) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan dan rendah terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet dengan nilai F sebesar 11.273, nilai signifikansi sebesar  $0.001 < 0.05$ , rata-rata nilai Posttest sebesar 11.11. 3) Ada Pengaruh yang signifikan antara latihan *Plyometric (box jumpt dan depth jump)* serta kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada atlet dengan nilai F sebesar 4.876, nilai signifikansi  $0.030 < 0.05$ .

## 2.8 Kerangka Berfikir

Bola voli merupakan olahraga tim yang dimainkan oleh dua regu. Tujuan utama dari permainan bola voli adalah mencetak poin melalui teknik dasar, salah satunya adalah *smash*. *Smash* merupakan serangan berupa pukulan keras dan tajam yang diarahkan ke area lawan untuk mencetak poin. Teknik

*smash* tidak hanya bergantung pada kemampuan teknis saja, akan tetapi pada kekuatan otot dan koordinasi tubuh yang optimal. Latihan *plyometrik* adalah metode latihan fisik yang meningkatkan daya ledak otot (*explosive power*) melalui gerakan kontraksi cepat dan berulang, memanfaatkan *Stretch-Shortening Cycle* (SSC) yaitu peregangan otot secara cepat (eksentrik) diikuti kontraksi eksplosif (konsentrik).

*Plyometric Upper Body Exercise* adalah varian plyometrik yang fokus pada otot tubuh bagian atas, terutama bahu, lengan, dada, dan otot inti (*core*). Tujuannya adalah meningkatkan kekuatan pukulan, kecepatan ayunan lengan, dan koordinasi tubuh bagian atas sehingga mendukung keterampilan seperti *smash* dalam bola voli, servis, atau lemparan olahraga lain. Kemampuan *smash* tidak hanya dipengaruhi oleh kekuatan otot saja, tetapi juga oleh teknik dasar yang baik serta kooridansi yang efektif antara mata, tangan, dan tubuh. Dalam konteks latihan *Plyometric Upper Body Exercise*, peningkatan kekuatatan otot akan mendukung pelaksanaan teknik *smash* yang lebih optimal. Dengan demikian, kerangka berfikir penelitian ini menjelaskan hubungan antara variabel latihan *plyometric upper body exercise* (X) dan kemampuan *smash* (Y). Bentuk latihan tersebut diharapkan dapat meningkatkan kekuatan otot yang berkontribusi pada peningkatan kemampuan *smash*, baik dari segi kekuatan, akurasi, maupun kecepatan pukulan.



Bagan Kerangka Berfikir

## 2.9 Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

H<sub>0</sub>: Tidak ada pengaruh yang signifikan latihan *plyometric upper body exercise* terhadap peningkatan kemampuan *smash* anggota UKM bola voli Universitas Lampung.

H<sub>1</sub>: Ada pengaruh yang signifikan latihan *plyometric upper body exercise* terhadap peningkatan kemampuan *smash* anggota UKM bola voli Universitas Lampung.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Menurut Muhammad Ramadhan (2021) metode penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen komparatif yaitu bentuk analisis data untuk mengetahui perbedaan di antara dua kelompok atau lebih yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel bebas (*treatment*) terhadap variabel terikat dengan cara memanipulasi variabel bebas untuk kemudian melihat efeknya pada variabel terikat.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa metode penelitian eksperimen merupakan bagian dari metode kuantitatif, dan memiliki ciri khas tersendiri dengan adanya perlakuan (*treatment*) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (*treatment*) terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini akan dideskripsikan mengenai besarnya pengaruh variabel bebas (*treatment*) latihan *plyometric upper body exercise* terhadap (Y) kemampuan *smash*. Treatment yang dilakukan yaitu sebanyak 16 kali pertemuan. Pemberian treatment dilakukan tiga kali dalam satu minggu.

#### 3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Metode eksperimen didefinisikan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat (*Causal-effect relationship*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Groups Pretest-Posttest Design*”, yaitu

desain penelitian yang terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan, dengan demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan diadakan sebelum diberi perlakuan. Adapun rancangan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Eksperimen One Group Pre-Test Post-Test Design

<i>Pretest</i>	<b>Perlakuan</b>	<i>Posttest</i>
<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b>
<b>O<sub>1</sub></b>	-	<b>O<sub>2</sub></b>

Keterangan :

O<sub>1</sub> : *Pretest*

O<sub>2</sub> : *Posttest*

X : Perlakuan

- : Tidak diberi perlakuan

### 3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian yaitu di Lapangan Bola Voli Universitas Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan setelah surat izin penelitian terbit. Pemberian perlakuan (*treatment*) dilaksanakan sebanyak 16 kali pertemuan, dengan frekuensi 3 kali dalam satu Minggu, yaitu hari Senin, Rabu, dan Jum'at.

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

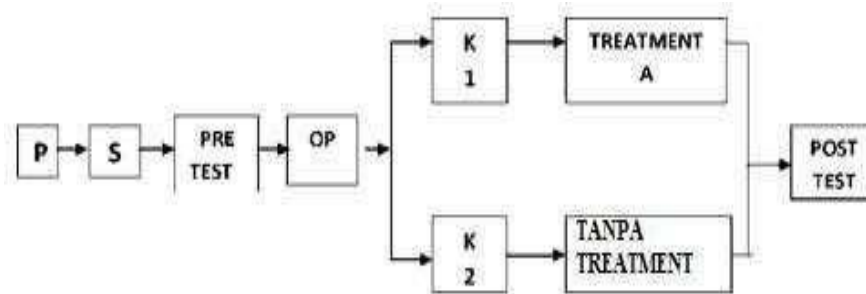
Hardani, dkk., (2020: 361) menyatakan bahwa populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai tes, atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung yang berjumlah adalah 30 orang.

### 3.4.2 Sampel

Sebagaimana karakteristik populasi, sampel yang mewakili populasi adalah sampel yang benar-benar terpilih sesuai dengan karakteristik populasi itu. Sampel adalah sebagian anggota populasi yang diambil dengan menggunakan teknik *population sampling*. Adapun kriterianya yaitu jenis kelamin laki-laki, anggota resmi UKM Bola Voli Universitas Lampung, tidak dalam keadaan sakit, dan bersedia mengikuti aturan pada *treatment* yang diterapkan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 30 orang.

### 3.5 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre test-post test design*. Desain ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan hasil sebelum diberi perlakuan. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 5. Desain Penelitian

Sumber: (Ahyar dkk, 2020)

Keterangan :

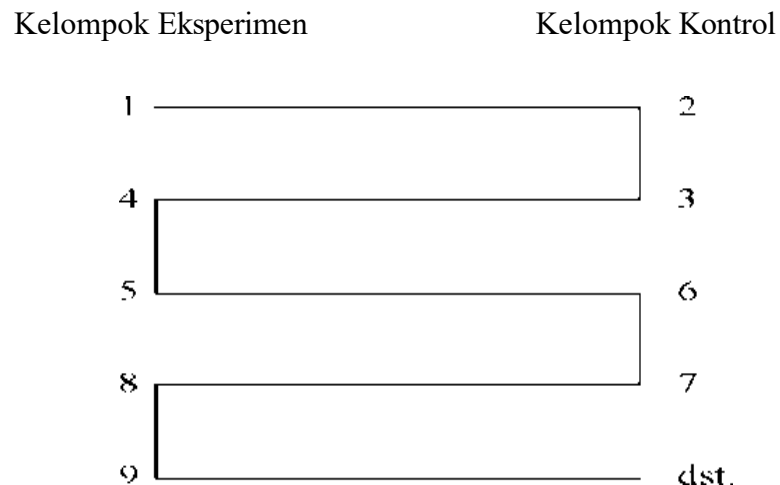
- P : Populasi
- S : Sampel
- Pre test* : Tes awal kemampuan *smash*
- OP : *Ordinal Pairing* pengelompokkan
- K1 : Kelompok eksperimen
- K2 : Kelompok kontrol

*Treatment A* : Kelompok eksperimen (latihan *plyometric upper body exercise*)

*Treatment B* : Tidak diberikan perlakuan

*Post test* : Tes akhir kemampuan *smash*

Dari gambar tersebut dijelaskan bahwa semua sampel diberikan tes awal yaitu tes kemampuan *smash*, sehingga diperoleh data angka hasil dari tes tersebut dengan. Kemudian dari data tersebut penulis dapat mengetahui kondisi awal pada anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung tersebut. Kemudian dilakukan perangkaan, dari skor atau poin tes kemampuan *smash* yang tertinggi hingga ke terendah, selanjutnya dibagi menjadi 2 kelompok menggunakan *ordinal pairing* (pemisahan sampel yang didasari atas kriterium *ordinal*), berpatokan dengan hasil rangking agar semua kelompok berisikan sampel yang samarata akan tingkat skor atau poin yang didapat. Adapun pembagian kelompoknya dalam penelitian ini menggunakan *Ordinal Pairing*, sebagai berikut:



Gambar 6. Ordinal Pairing  
Sumber: (Ahyar dkk,2020)

Kemudian setelah dikelompokkan sama ratakan tingkat skor atau poin yang didapat, sampel diberikan perlakuan atau treatment sesuai dengan kelompok masing-masing. Setelah menerima perlakuan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, semua sampel diberikan tes akhir yang pelaksanaannya sama dengan tes awal. Untuk semua kelompok agar diketahui adanya pengaruh

atau tidak adanya pengaruh metode latihan *plyometric upper body exercise* terhadap kemampuan *smash* dengan cara membandingkan hasil data angka dari tes awal dan tes akhir skor atau poin.

### **3.6 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan. Dalam penelitian ini akan ditunjukkan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

#### **3.6.1 Variabel Bebas (X)**

Variabel ini sering disebut sebagai variabel stimulus, prediktor, antecedent. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel bebas. Menurut Sugiyono (2024) “variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terkait)”. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *Plyometric Upper Body Exercise*.

#### **3.6.2 Variabel Terikat (Y)**

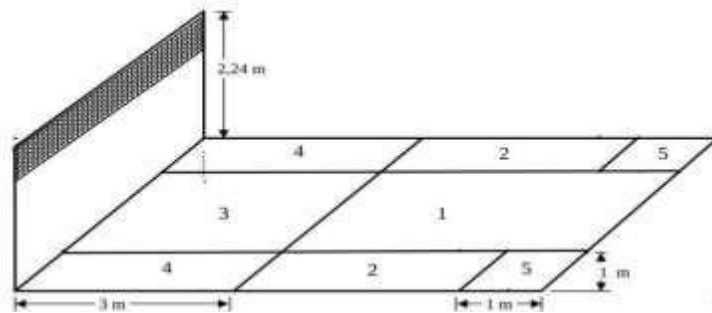
Dalam bahasa Indonesia sering disebut variabel terikat. “Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas” (Sugiyono, 2024). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kemampuan *Smash*.

### **3.7 Teknik dan Instrumen Penelitian**

#### **3.7.1 Instrumen Penelitian**

Menurut Ibnu Sina (2024) instrumen penelitian adalah alat atau sarana yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Instrumen ini dapat berupa kuesioner, wawancara, tes, atau observasi, yang dirancang untuk mengukur variabel atau konstruk tertentu. Alat tersebut memenuhi persyaratan akademis, yang dapat dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu objek ukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes *Smash* dengan sumber dari

Nurhasan (2007) dengan tingkat validitas sebesar 0,84 dan reliabilitas sebesar 0,94.



Gambar 7. Instrumen Tes Smash

Sumber: Nurhasan (2007)

### 1) Alat yang Digunakan

- a. Lapangan bola voli berukuran normal yang sudah dibuat garis modifikasi. Di setiap kotak-kotak yang sudah tersedia terdapat nilai/angka yang berbeda-beda, mulai dari skor 1, 2, 3, 4, dan 5.
- b. Net dan Tiang net
- c. Bola Voli
- d. Peluit
- e. Tali Rafia

### 2) Petugas tes

Petugas tes terdiri dari 2 orang yang masing- masing bertugas sebagai berikut :

- a. Petugas tes 1 berdiri bebas di dekat area peserta tes.
- b. Petugas tes 2 berdiri tidak jauh dari area sasaran dan menghitung serta mencatat hasil tes.

### 3) Petunjuk pelaksanaan tes

- a. Peserta tes berdiri di dalam daerah serang dan petugas tes yang bertugas sebagai pengumpan berdiri di tengah dekat net.
- b. Ketika peluit dibunyikan bola langsung dilambungkan oleh *setter*, dan pada saat bersamaan peserta tes melakukan *Smash* sambil melompat dan mengarahkan ke lapangan di seberangnya yang sudah terdapat sasaran dengan kotak-kotak yang ada nilai/angka nya.

- c. Melakukan *Smash* sebanyak 5 kali.
  - d. Apabila bola lambung tidak sempurna maka dapat diulang.
  - e. Peserta dianjurkan untuk mengarahkan bola pada area sasaran nilai/angka tertinggi.
  - f. Jika bola yang dipukul tidak menyentuh garis atau keluar dari kotak tersebut maka poin tidak di hitung.
  - g. Pada saat memukul bola, peserta tes tidak boleh memukul bola dengan cara *plessing* (dipukul secara pelan untuk mendapatkan hasil yang maksimal).
  - h. Bola harus dipukul selayaknya pukulan *smash* (harus menggunakan tenaga).
- 4) Penilaian
- a. Skor terdiri dari angka sasaran.
  - b. Besarnya nilai sesuai dengan jatuhnya bola pada sasaran angka 1, 2, 3, 4 dan 5.
  - c. Bila bola yang jatuh digaris batas akan diberikan nilai pada sasaran yang lebih tinggi, misalnya antara angka 2 dan 5, maka dihitung dengan nilai 5.
  - d. Skor = 0, jika pemukul menyentuh jaring atau jatuh diluar sasaran.
  - e. Skor untuk *Smash* adalah jumlah angka dari 5 kali percobaan diakumulasikan dan dicatat sebagai data peneliti.
- 5) Norma Tes

Tabel 2. Norma Tes Smash Bola Voli

No	Interval Skor Tes	Nilai Keterampilan <i>Smash</i>
1	21-25	Baik Sekali
2	16-20	Baik
3	10-15	Sedang
4	5-9	Kurang
5	0-4	Kurang Sekali

Sumber : Nurhasan (2007)

### 3.7.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2024:224). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Treatment atau latihan dilakukan mengikuti program latihan yang telah disusun. Sebelum digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu program latihan divalidasi oleh dosen ahli, sehingga program latihan layak untuk penelitian. Proses penelitian dilakukan selama 16-18 kali pertemuan belum termasuk *pretest* dan *posttest*. Prosedur pengumpulan data yang akan dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes awal/*Pretest*

Pada pelaksanaan tes awal atlet di beri pengarahan tentang pelaksanaan pretest dengan tes kemampuan *smash* mulai dari prosedur, tata cara, dan ketentuan-ketentuan selama pelaksanaan tes oleh peneliti. Lalu anggota UKM melakukan tes kemampuan *smash*. Pelaksanaan tes ini dilakukan atlet secara bergantian, urutan tes dilakukan sesuai instrument test.

b. Perlakuan/*Treatment*

Perlakuan yang diberi yaitu latihan *plyometric upper body exercise*. Perlakuan (Latihan *Plyometric Upper Body Exercise*) diberikan kepada anggota UKM sebanyak 16 kali pertemuan. Setelah peserta selesai diberikan perlakuan maka pada pertemuan yang terakhir peserta diberikan *Posttest*. dengan melakukan tes kemampuan *smash*. Adapun cara pelaksanaan tes sama dengan pelaksanaan pada saat *Pretest*, sesuai dengan instrument test. Selanjutnya seluruh data dikumpulkan dan diolah. Kemudian diambil kesimpulan tentang penelitian ini.

c. Tes akhir/*Posttest*

Setelah peserta selesai diberikan perlakuan maka pada pertemuan yang terakhir peserta diberikan *Posttest* dengan melakukan tes kemampuan *smash*. Adapun cara pelaksanaan tes sama dengan pelaksanaan pada saat *Pretest*, sesuai dengan instrument test. Selanjutnya seluruh data dikumpulkan dan diolah. Kemudian diambil kesimpulan tentang penelitian ini.

### 3.8 Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, maka perlu dilakukan uji prasyarat. Pengujian data hasil pengukuran yang berhubungan dengan hasil penelitian bertujuan untuk membantu analisis agar menjadi lebih baik. Untuk itu dalam penelitian ini akan diuji normalitas dan uji homogenitas data. Sebelum melangkah ke uji-t, ada persyaratan yang harus dipenuhi oleh peneliti bahwa data yang dianalisis harus berdistribusi normal, untuk itu perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

#### 3.8.1 Uji Prasyarat

##### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah cara untuk menetapkan apakah distribusi data dalam sampel dapat secara masuk akal dianggap berasal dari populasi tertentu dengan distribusi normal. Uji normalitas digunakan dalam melakukan uji hipotesis statistik parametrik. Sebab, dalam statistik parametrik diperlukan persyaratan dan asumsi-asumsi. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *liliefors*. Jika nilai  $p < 0,05$  maka data normal, akan tetapi sebaliknya jika hasil analisis menunjukkan nilai  $p > 0,05$  maka data tidak normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memberikan keyakinan bahwa sekelompok data yang diteliti dalam proses analisis berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Pengujian homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dalam penelitian menggunakan uji F. Jika hasil analisis menunjukkan nilai  $p < 0.05$ , maka data tersebut homogen, akan tetapi jika hasil analisis data menunjukkan nilai  $p > 0,05$ , maka data tersebut tidak homogen. Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

### 3.8.2 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk memperoleh kesimpulan apakah nantinya hipotesis yang kita ajukan diterima atau ditolak. Adapun uji yang peneliti gunakan untuk menguji hipotesis adalah dengan uji-t dua sampel dependen (*Paired Samples*) dan uji-t dua sampel independen. Uji-t dua sampel dependen (*Paired Samples*) digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh Ada pengaruh yang signifikan latihan *plyometric upper body exercise* terhadap peningkatan kemampuan *smash* anggota UKM bola voli Universitas Lampung sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, sedangkan uji-t dua sampel independen digunakan untuk mengetahui kelompok mana yang lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan *smash* anggota UKM bola voli Universitas Lampung.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka peneliti data menyimpulkan bahwa:

1. Ada pengaruh yang signifikan dari latihan *plyometric upper body exercise* terhadap kemampuan *smash* pada anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh latihan *plyometric upper body exercise* untuk meningkatkan kemampuan *smash* pada anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung., maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Pelatih UKM Bola Voli Universitas Lampung  
Pelatih disarankan untuk memasukkan latihan *plyometric upper body exercise* ke dalam program latihan rutin, karena terbukti mampu meningkatkan kemampuan smash atlet. Latihan ini sebaiknya dilakukan secara terprogram, bertahap, dan disesuaikan dengan kondisi fisik serta tingkat kemampuan atlet.
2. Bagi Atlet UKM Bola Voli Universitas Lampung  
Atlet diharapkan dapat melaksanakan latihan *plyometric upper body* dengan sungguh-sungguh dan disiplin, serta memperhatikan teknik pelaksanaan yang benar agar hasil latihan maksimal dan risiko cedera dapat diminimalkan.

### 3. Bagi Institusi atau Pembina UKM

Pihak universitas atau pembina UKM bola voli diharapkan dapat memberikan dukungan sarana dan prasarana yang memadai untuk menunjang pelaksanaan latihan plyometric upper body exercise secara optimal.

### 4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan variabel penelitian, seperti mengombinasikan latihan plyometric upper body dengan latihan lower body atau latihan kekuatan lainnya, memperpanjang durasi latihan, serta menggunakan jumlah sampel yang lebih besar agar hasil penelitian lebih komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyar, H. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu.
- Alfirdaus, Y. A. Z., & Susanto, I. H. (2021). Aktivitas olahraga bersepeda pada saat pandemi covid-19 di kabupaten tuban. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(03).
- Andi, A., Fajar, M., & Budi, S. (2020). Pengaruh latihan plyometric terhadap peningkatan power otot dan performa smash bola voli. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 5(2), 123–131.
- Anggia, dkk. (2023). Hakikat dan prinsip-prinsip latihan olahraga. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan*, Sekolah Tinggi Olahraga dan Kesehatan Bina Guna.
- Anggraini, D., Hariadi, I., & Hanief, Y. N. (2022). Pengaruh latihan plyometric terhadap peningkatan kemampuan teknik smash bola voli. *Jurnal Keolahragaan*, 10(1), 45–54.
- Anshori. (2022). Konsep dasar latihan dalam peningkatan performa olahraga. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan*, Sekolah Tinggi Olahraga dan Kesehatan Bina Guna.
- Australian Fitness Academy. (2025). *Australian Fitness Academy 2025*. Australian Fitness Academy.
- Destriana, D., Destriani, D., & Yusfi, H. (2021). Pembelajaran Smash Permainan Bolavoli : Ujicoba Skala Kecil. *Jurnal MensSana*, 6(2), 126–132.
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu.
- Ibnu Sina (2024). *Metodologi Penelitian : Kualitatif dan Kuantitatif Untuk Ilmu Sains*. Widina Media Utama. Bandung, Jawa Barat.
- Ismail, M., & Tunggul, E. (2020). Pengaruh Latihan Bench Step Terhadap Kemampuan Smash Semi Dalam Permainan Bola Voli Pada Club Hmbs. *Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education*, 8 (1), 131–136.
- Jayadilaga, Y. (2023). Teknik Dasar dan Peraturan Voli Mahasiswa FIKK UNM.

- Jurnal Inspirasi Mengabdikan Untuk Negeri, 2(2).
- Kardiyanto, D. W., & Sunardi. (2020). *Kepelatihan Bola Voli*. Zifatama Jawara.
- Kardiyanto, D. W., & Sunardi. (2020). *Kepelatihan bola voli*. Zifatama Jawara.
- Kurniawan, R., & Ramadan, G. (2023). Perbandingan latihan plyometric dan latihan konvensional terhadap peningkatan kemampuan smash bola voli. *Jurnal Sport Science*, 7(2), 88–96.
- M, Ramadhan. (2021). *Metode Penelitian*. Cipta Media Nusantara, Surabaya.
- Mahfud, I., & Fahrizqi, E. B. (2020). *Pengembangan Model Latihan*.
- Muhammad, A., Pratama, D., Hidayat, T., & Saputra, R. (2023). Pengaruh kombinasi latihan plyometric upper dan lower body terhadap performa teknik smash bola voli. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(3), 201–210.
- Murod, M. A. (2023). *Pengaruh kombinasi latihan plyometric terhadap keterampilan smash normal ditinjau dari kekuatan otot tungkai* (Tesis S2, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nashrulloh, M., Sugito, & Sukmana, A. A. (2024). Pengaruh latihan plyometric bench dip terhadap ketepatan dan kekuatan smash pemain bola voli putra. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 16(1), 33–41.
- Nasuka, N. (2021). Latihan plyometric sebagai metode peningkatan power otot dalam permainan bola voli. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 14(2), 67–75.
- Nugroho & Yulliandra. (2020). Analisis Kemampuan Power Otot Tungkai. 2(1), 34–42.
- Nugroho, A. (2024). Analisis biomekanik smash bola voli berbasis teknologi sensor dan video analysis. *Jurnal Teknologi Olahraga*, 9(1), 1–10.
- Nurhasan. 2007. *Tes dan Pengukuran Pendidikan Olahraga*. FPOK IKIP Bandung, Bandung.
- Obaideen, K., Abdelkareem, M. A., Wilberforce, T., Elsaid, K., Sayed, E. T., Maghrabie, H. M., & Olabi, A. (2022). Biogas role in achievement of the sustainable development goals: Evaluation, Challenges, and Guidelines. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 131, 104207.
- Pratiwi, E., Barikah, A., & Asri, N. (2020). Perbandingan Kebugaran Jasmani Atlet Bolavoli Indoor Dan Bolavoli Pasir Pbvsi Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Olympia*, 2 (1), 1–7.

- Sahar, J. (2021). *Pengaruh latihan plyometrik terhadap peningkatan keterampilan smash atlet bola voli FIK UNM* (Skripsi, Universitas Negeri Makassar). Universitas Negeri Makassar.
- Sahri, J., Ihsan, N., Bafirman, B., & Wahyuri, A. S. (2020). *Implementation Analysis Of Di gitally Pencak Silat Agility Instrument*. Eksakta: Berkala Ilmiah Bidang Mipa (E-Issn: 2549-7464), 21(2), 139-147.
- Sari, P. N., & Yuniarti, E. (2023). Latihan plyometric upper body dalam pengembangan power otot atlet bola voli. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 11(2), 98–106.
- Sugiyono. (2024). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-2, Cetakan ke-30). Alfabeta.
- Suhairi, M., Asmawi, M., Tangkudung, J., Hanif, A. S., & Dlis, F. (2020). Development of SMASH skills training model on volleyball based on interactive multimedia. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. <https://doi.org/10.3991/IJIM.V14I06.13405>
- Suharjo, S., & Kuswoyo, D. D. (2025). Pengaruh latihan plyometric lower body terhadap peningkatan kemampuan jump smash bola voli. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 18(1), 55–64.
- Yudi, A., & Anggara, R. (2021). Latihan plyometric dan kontribusinya terhadap peningkatan kekuatan dan kecepatan otot lengan. *Jurnal Kependidikan Jasmani*, 6(1), 40–48.