

**PENGARUH LATIHAN *SINGEL LEG HOPS* DAN *DOUBLE LEG HOPS*
TERHADAP POWER TUNGKAI, KEKUATAN OTOT TUNGKAI,
DAN KECEPATAN PADA ATLET UKM TAEKWONDO UNY**

TUGAS AKHIR SKRIPSI



Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar
Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Oleh:
ERWIN ARI KURNIAWAN
20602244089

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH LATIHAN *SINGEL LEG HOPS* DAN *DOUBLE LEG HOPS*
TERHADAP POWER TUNGKAI, KEKUATAN OTOT TUNGKAI,
DAN KECEPATAN PADA ATLET UKM TAEKWONDO UNY**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**ERWIN ARI KURNIAWAN
20602244089**

Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 6 november 2024

Koordinator Program Studi



Dr. Fauzi, M.Si.
NIP 196312281990021002

Dosen Pembimbing,



Dr. Okky Indera Pamungkas, M.Or.
NIP 19911016 201903 1 013

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erwin Ari Kurniawan
NIM : 20602244089
Departemen : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Judul TAS : Pengaruh Latihan *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* terhadap Peningkatan *Power* Tungkai, Kekuatan Otot Tungkai, dan Kecepatan pada Atlet UKM Taekwondo UNY

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 6 November 2024


Erwin Ari Kurniawan
NIM 20602244089

LEMBAR PENGESAHAN


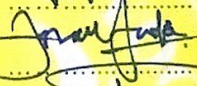

PENGARUH LATIHAN *SINGEL LEG HOPS* DAN *DOUBLE LEG HOPS* TERHADAP POWER TUNGKAI, KEKUATAN OTOT TUNGKAI, DAN KECEPATAN PADA ATLET UKM TAEKWONDO UNY

TUGAS AKHIR SKRIPSI

ERWIN ARI KURNIAWAN
20602244089

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 18 November 2024

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Okky Indera Pamungkas, M.Or. Ketua Tim Penguji		4/12 2024
Dr. Danang Wicaksono, M.Or. Sekretaris Tim Penguji		1/12 2024
Dr. Devi Tirtawirya, M.Or. Penguji Utama		9/12 2024

Yogyakarta, 5 Desember 2024
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,

Dr. Hedi Ardianto Hermawan, S.Pd., M.Or.
NIP. 197702182008011002

MOTTO

“Usaha dan doa tergantung pada cita-cita. Manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya.”

Jalaluddin Rumi

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.”

Ridwan Kamil

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT, saya persembahkan karya ini kepada :

1. Kedua orang tua saya, Bapak dan Ibu. Orang Tua hebat yang selalu menjadi penyemangat saya sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia, dan tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta. Terima kasih selalu berjuang dan selalu berdoa untuk anakmu ini.
2. Kepada, yang selalu memberikan dorongan dan motivasi hingga kakakmu sampai di tahap ini.
3. Sahabat-sahabatku yang siap sedia memberikan bantuan, semangat, dukungan dan perjuangan yang kita lewati bersama sampai detik ini.

**PENGARUH LATIHAN *SINGEL LEG HOPS* DAN *DOUBLE LEG HOPS*
TERHADAP POWER TUNGKAI, KEKUATAN OTOT TUNGKAI,
DAN KECEPATAN PADA ATLET UKM TAEKWONDO UNY**

**Oleh:
ERWIN ARI KURNIAWAN
20602244089**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) Pengaruh latihan *single leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY. (2) Pengaruh latihan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY. (3) Perbedaan pengaruh latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain “*Two Groups Pretest-Posttest Design*”. Populasi penelitian adalah atlet UKM Taekwondo UNY yang berjumlah 35 atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Kriteria ini meliputi: (1) masih aktif mengikuti UKM Taekwondo UNY, (2) berjenis kelamin laki-laki, (3) bersedia mengikuti *treatment* yang diberikan sampai selesai, (4) tidak dalam keadaan sakit. Berdasarkan kriteria tersebut, sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 atlet putra. Instrumen *power* tungkai yaitu *vertical jump*, kekuatan otot tungkai yaitu *leg and back dynamometer*, dan kecepatan yaitu tes lari 20 meter. Analisis data menggunakan uji *t-test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Ada pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* terhadap *power* tungkai ($t_{hitung} 6,000$, $p-value 0,000 < 0,05$, peningkatan 4,31%), kekuatan otot tungkai ($t_{hitung} 7,468$, $p-value 0,000 < 0,05$, peningkatan 3,05%), dan kecepatan ($t_{hitung} 6,194$, $p-value 0,000 < 0,05$, peningkatan 4,08%) atlet UKM Taekwondo UNY. (2) Ada pengaruh yang signifikan latihan *double leg hop* terhadap *power* tungkai ($t_{hitung} 4,583$, $p-value 0,001 < 0,05$, peningkatan 1,88%), kekuatan otot tungkai ($t_{hitung} 6,888$, $p-value 0,000 < 0,05$, peningkatan 1,63%), dan kecepatan ($t_{hitung} 5,440$, $p-value 0,000 < 0,05$, peningkatan 1,55%) atlet UKM Taekwondo UNY. (3) Ada perbedaan yang signifikan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY. Latihan *single leg hop* lebih baik daripada latihan *double leg hop* terhadap *power* tungkai (selisih 0,90 cm), kekuatan otot tungkai (selisih 1,74 kg), dan kecepatan (0,11 detik) atlet UKM Taekwondo UNY.

Kata kunci: *single leg hop, double leg hop, power tungkai, kekuatan otot tungkai, kecepatan*

**THE EFFECT OF SINGLE LEG HOPS AND DOUBLE LEG HOPS
TRAINING ON LEG POWER, LEG MUSCLE STRENGTH,
AND SPEED IN UKM TAEKWONDO UNY ATHLETES**

By:
ERWIN ARI KURNIAWAN
20602244089

ABSTRACT

This study aims to determine (1) The effect of single leg hop training on increasing leg power, leg muscle strength, and speed in athletes of UKM Taekwondo UNY. (2) The effect of double leg hop training on increasing leg power, leg muscle strength, and speed in athletes of UKM Taekwondo UNY. (3) The difference in the effect of single leg hop and double leg hop training on increasing leg power, leg muscle strength, and speed in athletes of UKM Taekwondo UNY.

This research is an experimental study with the design “Two Groups Pretest-Posttest Design”. The research population was 35 athletes of UKM Taekwondo UNY. The sampling technique used purposive sampling. These criteria include: (1) still actively participating in UNY Taekwondo UKM, (2) male, (3) willing to follow the treatment given until completion, (4) not in a state of illness. Based on these criteria, the sample in this study amounted to 20 male athletes. The leg power instrument is a vertical jump, leg muscle strength is a leg and back dynamometer, and speed is a 20 meter running test. Data analysis using t-test.

The results showed that (1) There is a significant effect of single leg hop training on leg power (t count 6.000, p -value $0.000 < 0.05$, increase of 4.31%), leg muscle strength (t count 7.468, p -value $0.000 < 0.05$, increase of 3.05%), and speed (t count 6.194, p -value $0.000 < 0.05$, increase of 4.08%) of UNY Taekwondo UKM athletes. (2) There is a significant effect of double leg hop training on leg power (t count 4.583, p -value $0.001 < 0.05$, increase of 1.88%), leg muscle strength (t count 6.888, p -value $0.000 < 0.05$, increase of 1.63%), and speed (t count 5.440, p -value $0.000 < 0.05$, increase of 1.55%) of UNY Taekwondo UKM athletes. (3) There is a significant difference between single leg hop and double leg hop training on leg power, leg muscle strength, and speed of UNY Taekwondo UKM athletes. Single leg hop training is better than double leg hop training on leg power (0.90 cm difference), leg muscle strength (1.74 kg difference), and speed (0.11 seconds) of UNY Taekwondo UKM athletes.

Keywords: *single leg hop, double leg hop, leg power, leg muscle strength, speed*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas kasih dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul “Pengaruh Latihan *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* terhadap Peningkatan *Power* Tungkai, Kekuatan Otot Tungkai, dan Kecepatan pada Atlet UKM Taekwondo UNY” ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan.

Terselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan peran berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, S.Pd., M.Or., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
2. Bapak Dr. Fauzi, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Kepelatihan Olahraga beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Bapak Dr. Okky Indera Pamungkas, M.Or., selaku pembimbing TAS yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Sekretaris dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.

5. Atlet UKM Taekwondo UNY yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Teman-teman PKO FIKK angkatan 2020 selama saya kuliah, yang selalu menjadi teman setia menemani, hingga saya dapat menyelesaikan kuliah ini
7. Teman teman yang selalu menjadi teman dan mensupport hingga saya dapat menyelesaikan kuliah ini
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan semua pihak dapat menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan kebaikan dari Allah SWT. Penulis berharap semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 31 Oktober 2024
Penulis,



Erwin Ari Kurniawan
NIM 20602244089

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	12
1. Hakikat Latihan Plyometrik	12
2. Plyometrik <i>Single Leg Hop</i> dan <i>Double Leg Hop</i>	29
3. Kondisi Fisik Taekwondo	35
4. Power Otot Tungkai	38
5. Kekuatan Otot Tungkai.....	44
6. Kecepatan.....	48
7. Hakikat Taekwondo	55

B. Hasil Penelitian yang Relevan	63
C. Kerangka Berpikir	67
D. Hipotesis Penelitian.....	69
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	71
B. Tempat dan Waktu Penelitian	72
C. Populasi dan Sampel Penelitian	72
D. Definisi Operasional Variabel.....	74
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	75
F. Teknik Analisis Data.....	81
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	84
1. Karakteristik Atlet.....	84
2. Hasil Analisis Deskriptif.....	85
3. Hasil Uji Prasyarat	95
4. Hasil Uji Hipotesis	96
B. Pembahasan.....	103
C. Keterbatasan Penelitian	110
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	112
B. Implikasi	113
C. Saran	113
DAFTAR PUSTAKA	115
LAMPIRAN	123

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Beberapa Metode Latihan Power	43
Tabel 2. Intensitas Latihan Kecepatan dan Kekuatan	52
Tabel 3. Teknik Pembagian Sampel dengan Ordinal Pairing	74
Tabel 4. Program Latihan <i>Single Leg Hop</i>	80
Tabel 5. Program Latihan <i>Double Leg Hop</i>	80
Tabel 6. Karakteristik Atlet berdasarkan Usia	84
Tabel 7. Karakteristik Atlet berdasarkan Tinggi Badan	84
Tabel 8. Karakteristik Atlet berdasarkan Berat Badan	85
Tabel 9. <i>Pretest-Posttest</i> Power Tungkai Kelompok A	86
Tabel 10. Deskriptif Statistik Power Tungkai Kelompok A	86
Tabel 11. <i>Pretest-Posttest</i> Kekuatan Tungkai Kelompok A	87
Tabel 12. Deskriptif Statistik Kekuatan Tungkai Kelompok A	88
Tabel 13. <i>Pretest-Posttest</i> Kecepatan Kelompok A	89
Tabel 14. Deskriptif Statistik Kecepatan Kelompok A	89
Tabel 15. <i>Pretest-Posttest</i> Power Tungkai Kelompok B	90
Tabel 16. Deskriptif Statistik Power Tungkai Kelompok B	91
Tabel 17. <i>Pretest-Posttest</i> Kekuatan Tungkai Kelompok B	92
Tabel 18. Deskriptif Statistik Kekuatan Tungkai Kelompok B	92
Tabel 19. <i>Pretest-Posttest</i> Kecepatan Kelompok B	93
Tabel 20. Deskriptif Statistik Kecepatan Kelompok B	94
Tabel 21. Hasil Uji Normalitas	95
Tabel 22. Hasil Uji Homogenitas	96
Tabel 23. Uji-t Kelompok Latihan <i>Single Leg Hop</i>	97
Tabel 24. Uji-t Kelompok Latihan <i>Double Leg Hop</i>	99
Tabel 25. Perbedaan Latihan <i>Single Leg Hop</i> dan <i>Double Leg Hop</i>	101

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Single Leg Hop</i>	32
Gambar 2. <i>Double Leg Hop</i>	34
Gambar 3. Faktor-faktor yang Memengaruhi Kecepatan	51
Gambar 4. Alur Kerangka Berpikir	69
Gambar 5. <i>Two Group Pretest-Posttest Design</i>	71
Gambar 6. Tes Kekuatan Otot Tungkai	76
Gambar 7. <i>Vertical Jump Test</i>	78
Gambar 8. Diagram Batang Power Tungkai Kelompok A.....	87
Gambar 9. Diagram Batang Kekuatan Tungkai Kelompok A.....	88
Gambar 10. Diagram Batang Kecepatan Kelompok A.....	90
Gambar 11. Diagram Batang Power Tungkai Kelompok B	91
Gambar 12. Diagram Batang Kekuatan Tungkai Kelompok B	93
Gambar 13. Diagram Batang Kecepatan Kelompok B.....	94

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	124
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian dari UKM Taekwondo	126
Lampiran 3. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	127
Lampiran 4. Hasil Analisis Deskriptif Statistik.....	130
Lampiran 5. Hasil Analisis Uji Normalitas	131
Lampiran 6. Hasil Analisis Uji Homogenitas.....	132
Lampiran 7. Hasil Analisis Uji Hipotesis	133
Lampiran 8. Tabel t	136
Lampiran 9. Program Latihan <i>Single Leg Hop</i>	137
Lampiran 10. Program Latihan <i>Double Leg Hop</i>	141
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	145

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seni pertarungan tangan kosong atau dikenal dengan Tae Kwon Do adalah dasar dari seni bela diri, membangun kekuatan dengan melatih tangan dan kaki hingga menyatu dengan tubuh. Tae Kwon Do dapat bergerak bebas, sehingga dapat digunakan secara bebas dalam situasi darurat (Tsania et al., 2022, p. 23). Taekwondo adalah seni bela diri tanpa senjata yang menggabungkan keterampilan teknis termasuk pukulan, tendangan lompat, blok, dan blok tangan dan kaki (Wahyuni & Donie, 2020, p. 640). Taekwondo adalah teknik pertarungan tanpa menggunakan senjata untuk pertahanan diri yang melibatkan aplikasi terampil teknik termasuk meninju; tendangan melompat, blok, dan menangkis tindakan dengan tangan dan kaki. Taekwondo adalah olahraga tempur yang menekankan pada teknik tendangan dan gerak kaki yang dinamis (Singh, et al., 2017, p. 139).

Taekwondo memiliki dua jenis pertandingan resmi yaitu “*Kyorugi*” yang mana melakukan kontak fisik secara langsung untuk menentukan kemenangan, dan ada juga “*Poomsae*” dimana atlet hanya menampilkan jurus-jurus taekwondo dengan teknik dan cara yang benar (Azwar & Rahmad, 2021, p. 2). Adapun klasifikasi skor nilai pertandingan taekwondo yaitu satu poin untuk pukulan, dua poin untuk tendangan, dan empat poin untuk tendangan *turning* ke pelindung *trunk*, serta tiga poin untuk tendangan dan lima poin untuk tendangan *turning* ke pelindung kepala. Teknik tendangan adalah cara

yang dilakukan untuk menyerang maupun bertahan dengan menggunakan tungkai/kaki (Shanti, dkk., 2022, p. 89). Hal ini menjadi jawaban teknik tendangan lebih sering digunakan dikarenakan poin yang didapat lebih besar dan area yang diizinkan lebih luas dibandingkan dengan teknik pukulan. Atlet tentunya perlu mempersiapkan diri untuk menghasilkan tendangan yang tepat pada sasaran. Ketepatan target memerlukan power tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan, di samping juga kecepatan tendangan agar lawan tidak bisa menghindar.

Power tungkai merupakan kemampuan seseorang dalam memberdayakan otot tungkainya untuk kekuatan yang maksimal dengan waktu yang sedikit namun kontraksinya berlangsung cepat. Power adalah hasil kali antara kekuatan dan kecepatan. Artinya bahwa latihan kekuatan dan kecepatan sudah dilatihkan terlebih dahulu, walaupun dalam setiap latihan kekuatan dan kecepatan sudah ada unsur latihan power (Irianto, 2018, p. 42). Power yang baik akan memudahkan taekwondoin dalam melakukan serangan dari maupun pada posisi yang benar. Poin tidak akan bertambah jika tendangan yang diluncurkan tidak mengenai *sensor body guard* dan tendangan tidak bertenaga. Hal ini menjadikan peranan penting bagi atlet untuk terus mengembangkan kondisi fisik terutama faktor power (Abdulloh & Jatmiko, 2021, p. 2).

Taekwondo pada dasarnya sangat mendominasi gerakan kaki, maka dari itu kekuatan otot kaki para atlet taekwondo. Tungkai terdiri atas tungkai atas, yaitu pangkal paha sampai lutut, dan tungkai bawah yaitu lutut sampai

pergelangan kaki (Abdulloh & Jatmiko, 2021, p. 2). Kekuatan otot tungkai adalah komponen kondisi fisik yang menyangkut masalah kemampuan mengangkat atau menahan beban seorang atlet pada saat menggunakan otot tungkai atau kaki (Harsono, 2017, p. 51). Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem neuromuskuler yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot untuk melakukan kontraksi, sehingga semakin banyak serat otot yang teraktifasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut (Agusrianto & Rantesigi, 2020, p. 62).

Kecepatan adalah kemampuan berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (Harsono, 2017, p. 45). Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerak yang dilakukan berulang-ulang seperti lari dan sebagainya) atau kecepatan gerak bagian tubuh seperti melakukan tendangan. Kecepatan merupakan kemampuan yang harus dimiliki taekwondoin untuk bergerak cepat dengan posisi yang tepat dan memberikan landasan yang kokoh saat melakukan serangan kepada lawan (Ginting & Henjilito, 2023, p. 2). Kecepatan dibutuhkan bagi atlet taekwondo agar tendangan yang dilakukan tidak mudah untuk ditangkis lawan.

Berdasarkan pemaparan di atas, komponen kondisi fisik seperti power tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan dibutuhkan dalam olahraga taekwondo. Penelitian kemudian melakukan observasi di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Taekwondo Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). UKM Taekwondo UNY merupakan salah satu tim taekwondo yang ada di UNY.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan pelatih UKM Taekwondo UNY pada bulan Mei 2024, menyatakan bahwa porsi latihan kekuatan otot tungkai belum variatif. Latihan yang diberikan belum efektif dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai pada atlet UKM Taekwondo UNY. Dilihat dari beberapa kompetisi yang diikuti oleh UKM Taekwondo UNY yang belum mendapatkan hasil secara optimal. Tendangan yang dilakukan atlet masih lemah dan kurang bertenaga. Latihan yang dilakukan selama lebih difokuskan pada latihan teknik, latihan yang mengarah ke latihan fisik khususnya untuk meningkatkan *power* tungkai masih kurang diperhatikan. Penerapan metode latihan yang tepat dalam proses latihan juga akan memberikan peluang bagi pelatih dalam memanfaatkan fasilitas yang tersedia secara maksimal, sehingga tidak ada alasan bagi pelatih karena terhambatnya proses latihan dan faktor kurang memadainya fasilitas yang tersedia.

Latihan yang dilakukan harus melibatkan otot-otot yang akan dikembangkan, yaitu otot tungkai serta sesuai dengan sistem energi yang digunakan dalam aktivitas tersebut. Tuntutan terhadap metode latihan yang efektif dan efisien didorong oleh kenyataan atau gejala-gejala yang timbul dalam pelatihan. Prinsip dan asas latihan yang penting dipahami oleh pelatih, salah satunya yaitu intensitas latihan. Intensitas latihan harus dilatih melalui suatu program secara intensif dan dilandaskan pada prinsip beban lebih yang secara progresif menambahkan beban kerja, jumlah pengulangan gerakan, serta kadar intensitas dari repetisi tersebut. Semakin tinggi intensitas latihan,

semakin tinggi tingkat melakukan pekerjaan, yang sesuai dengan pengeluaran energi yang lebih tinggi (Mirfa'ani & Nurrochmah, 2020, p. 240).

Penyusunan program latihan perlu adanya pengkajian tentang kontraksi otot, dosis latihan yang meliputi beban latihan, jumlah set, irama, repetisi, dan *recovery*-nya. Unsur-unsur tersebut sangat berpengaruh dan menentukan tercapainya suatu tujuan latihan. Sebagai contoh untuk meningkatkan *power* otot tungkai, maka memerlukan beban yang berat dengan repetisi yang sedikit dan irama yang cepat, sebaliknya untuk daya tahan, maka memerlukan beban yang ringan dengan repetisi yang banyak. Seiring dengan kemajuan zaman yang hampir semua cabang olahraga menggunakan latihan *plyometric* terutama untuk meningkatkan kekuatan, kecepatan, dan *power*.

Plyometrics adalah latihan-latihan atau ulangan yang bertujuan menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan eksplosif. Istilah ini sering digunakan dalam menghubungkan gerakan lompat yang berulang-ulang atau latihan reflek regang untuk menghasilkan reaksi yang eksplosif (Fischetti, et al., 2018, p. 12). *Plyometric* adalah bentuk latihan yang digunakan oleh atlet di semua jenis olahraga untuk meningkatkan kelincahan dan kecepatan. Latihan *plyometric* adalah bentuk latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kebugaran biomotorik atlet, termasuk kekuatan dan kecepatan yang memiliki aplikasi yang sangat luas dalam kegiatan olahraga (Arafat, et al., 2018: 251).

Latihan pliometrik mengacu pada latihan-latihan yang ditandai dengan kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat dan dinamis (Sole, et al., 2022, p. 307). Metode *plyometrics* menekankan pada gerakan peregangan otot secara cepat, demi meningkatkan kemampuan respon otot. Prinsip metode *plyometric* adalah otot selalu berkontraksi baik saat memanjang (*eccentric*) maupun saat memendek (*concentric*) (Goodwin & Jeffreys, 2021). Pada penelitian ini akan dititikberatkan pada latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*.

Single leg hop merupakan program latihan fisioterapi dimana latihan ini dilakukan dengan cara berlari menggunakan satu kaki dengan lompatan semaksimal mungkin. Latihan ini dilakukan secara berulang-ulang dan dilakukan dengan cara yang tepat untuk mendapatkan hasil kekuatan kontraksi otot yang baik (Faisal, dkk., 2024, p. 178). Latihan *single leg hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. *Single leg hop* sangat bermanfaat untuk mengembangkan power otot tungkai. Melalui latihan *single leg hop*, maka daya ledak otot tungkai berkembang lebih maksimal, sehingga akan mendukung kegiatan olahraga yang membutuhkan daya ledak otot tungkai pelatihan *single leg hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap power otot tungkai (Hidayat, 2020, p. 3).

Latihan *single leg hop* bertujuan mengubah gerakan lari menjadi suatu *hop* yang rendah menurut suatu lintasan, dengan sedapat mungkin tetap

mempertahankan kecepatan horisontal (Sugawanto & Okilanda, 2020, p. 86). Latihan ini bermanfaat untuk mengembangkan kecepatan dan daya ledak. Penelitian Hidayat (2020) menunjukkan bahwa latihan *single leg hop* memiliki pengaruh positif terhadap power otot tungkai dalam olahraga karate. Penelitian Dewi (2020) menunjukkan bahwa latihan *single leg hop* memiliki pengaruh positif terhadap power otot tungkai.

Utomo (2019, p. 3) menyatakan bahwa *double leg hop* merupakan latihan dengan cara melompat setinggi-tingginya menggunakan dua kaki secara bersamaan ke arah depan yang berguna untuk mengembangkan kecepatan dan power otot tungkai. Latihan ini bekerja pada otot kaki atau tungkai diantaranya adalah *gluteals* (pinggul), *hamstrings* (otot paha bagian belakang), *quadriceps* (otot paha bagian depan), dan *gastrocnemius* (otot betis). Pendapat senada diungkapkan Utamayasa (2020, p. 122) *doube leg hop* adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Pelatihan *double leg hop* ini melibatkan otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* (Indrawan, dkk., 2019, p. 20).

Hasil penelitian Usba (2017, p. 76) menunjukkan bahwa latihan *double leg hop* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai karena kakinya terus berkontraksi terus menerus saat melakukan latihan. Demikian otot kaki dituntut untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini

harus terus menerus. Kontraksi terus menerus dan peningkatan beban beban setiap dua minggu sekali, kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai akan meningkat. Program pelatihan dalam penelitian ini menggunakan tubuh bobotnya sendiri, sehingga mencapai gerakan maksimal, sesuai dengan sifat dayanya.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Latihan *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* terhadap Peningkatan *Power* Tungkai, Kekuatan Otot Tungkai, dan Kecepatan pada Atlet UKM Taekwondo UNY”.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Porsi latihan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY yang diberikan kurang variatif.
2. Rendahnya *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY.
3. Kurangnya peran pelatih dalam mevariasikan metode latihan untuk meningkatkan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY.
4. Dilihat dari beberapa kompetisi yang diikuti oleh UKM Taekwondo UNY yang belum mendapatkan hasil secara optimal.

5. Belum diketahuinya latihan yang mana lebih efektif antara latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY.

C. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti dengan tujuan agar hasil penelitian lebih terarah. Masalah dalam penelitian ini hanya dibatasi pada pengaruh latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dirumuskan masalah yang akan diteliti sebagai berikut.

1. Apakah terdapat pengaruh latihan *single leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY?
2. Apakah terdapat pengaruh latihan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY?
3. Apakah terdapat perbedaan pengaruh latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY?

E. Tujuan Penelitian

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

1. Pengaruh latihan *single leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY.
2. Pengaruh latihan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY.
3. Perbedaan pengaruh latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY.

F. Manfaat Penelitian

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

1. Manfaat Teoretis
 - a. Bagi pelatih, hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan metode latihan yang ada.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam olahraga taekwondo dan menjelaskan secara ilmiah tentang pengaruh latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi pelatih, latihan *single leg hop* dan *double leg hop* dan kekuatan otot tungkai dapat digunakan sebagai acuan dan evaluasi pada proses latihan dalam meningkatkan *power* tungkai.
- b. Bagi atlet, dapat meningkatkan kemampuan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan. Kemudian dapat memberikan motivasi, sehingga akan lebih giat lagi dalam berlatih.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Latihan Plyometrik

a. Pengertian Latihan

Proses latihan merupakan kombinasi kegiatan dengan berbagai komponen pendukung, keberhasilan proses sangat bergantung pada kualitas pelatihan yang diberikan. Kata “*training*” berasal dari bahasa Inggris dengan berbagai arti seperti “*exercise*”, “*exercise*”, “*training*”. Kata tersebut sebenarnya merujuk pada hal yang sama, yaitu olahraga, namun, dalam bahasa Inggris masing-masing kata tersebut memiliki arti yang berbeda. Beberapa istilah ini sebenarnya merujuk pada aktivitas yang sama, yaitu aktivitas fisik (Emral, 2017, p. 8).

Lebih lanjut Emral (2017, p.10) berpendapat bahwa ciri khas dari latihan adalah adanya beban latihan, baik kata 'pelatihan', 'pelatihan fisik' atau 'pelatihan'. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa peningkatan beban latihan selama proses latihan berdampak pada peningkatan kualitas fisik, psikologis, sikap, dan sosial atlet. Ini dapat dicapai melalui latihan yang ditujukan dengan mengangkat beban, terutama latihan yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas fisik atlet secara keseluruhan. Meningkatkan kekuatan otot dan kualitas energi adalah tujuan utama aktivitas fisik. Terampil energi mencakup

peningkatan kinerja latihan aerobik, anaerobik, alaktik, dan penghasil laktat dengan intensitas rendah, sedang, dan tinggi.

Latihan tidak hanya meningkatkan kebiasaan hidup seseorang secara keseluruhan, tetapi juga meningkatkan kesehatan fisik dan mental. Pelatihan adalah proses mempersiapkan tubuh seorang atlet untuk bekerja secara optimal melalui penggunaan beban fisik dan mental yang berulang, terarah, dan konsisten. Dalam olahraga, persaingan adalah bagian terpenting dari proses latihan dan diharapkan memungkinkan atlet mencapai tingkat kinerja terbaik mereka. Atlet harus menyelesaikan latihan sampai akhir (Irianto, 2018, p. 11).

Latihan adalah proses yang dipersiapkan atlet untuk meraih *performance* tinggi. Pendapat Bompa & Haff (2019, p. 4-5) latihan memiliki tujuan sebagai berikut:

- 1) Untuk membentuk dan mengembangkan fondasi secara umum dalam olahraga prestasi, jenis untuk membentuk dan mengembangkan ialah latihan yang bersifat kompleks atau dalam bahasa kepelatihan adalah multilateral *development* yang meliputi komponen fisik dasar yaitu kekuatan, daya tahan, kelenturan, koordinasi dan keseimbangan. Apabila pengembangan multilateral diimplementasikan secara benar dan terstruktur maka dari itu fondasi olahraga menjadi lebih mantap dan kokoh,

- 2) Spesifik pengembangan fisik khusus, atau dapat diuraikan sebagai perkembangan fisiologi, anatomi, ciri khas kebugaran khusus untuk olahraga yang digeluti.

Latihan adalah proses untuk mempersiapkan tubuh atlet agar tampil optimal dengan memberikan beban fisik dan mental secara teratur, terarah, bervariasi, dan berulang selama periode waktu tertentu. Latihan adalah jenis aktivitas fisik yang direncanakan dan dilakukan secara berulang untuk meningkatkan atau mempertahankan satu atau lebih aspek kebugaran fisik. Latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih, bekerja, dan melakukannya berulang kali untuk meningkatkan atau mempertahankan jumlah pekerjaan atau latihan yang dilakukan. Jadi, yang ditekankan dalam latihan adalah bagaimana menjadikan atlet biasa menjadi atlet yang lebih baik untuk melakukan berbagai jenis olahraga yang ditekuni. Proses memerlukan waktu untuk mencapai hasil yang diinginkan (Nasrulloh, dkk., 2018, p. 1).

Berdasarkan berbagai definisi olahraga di atas, latihan didefinisikan sebagai olahraga yang ditujukan untuk meningkatkan fungsi fisiologis dan psikologis manusia serta performa atletik melalui penggunaan peralatan yang berbeda sesuai dengan kebutuhan masing-masing olahraga. aktivitas olahraga individu. Walaupun istilah-istilah olahraga tersebut memiliki arti yang berbeda, namun sebenarnya aktivitas yang dilakukan adalah sama yaitu aktivitas fisik. Berasal dari kata "*exercise*", pengertian gerak merupakan kunci utama dalam

latihan sehari-hari untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia dan memfasilitasi peningkatan teknik atlet. Keberhasilan seorang pemain dalam mencapai prestasi dapat dicapai melalui latihan jangka panjang yang dirancang secara sistematis.

b. Pengertian Pliometrik

Plyometric berasal dari istilah *stretch shortening cycle* (SSC) yang diartikan kedalam bahasa Indonesia sebagai siklus pemendekan dan peregangan. Kata *plyometric* berasal dari bahasa Yunani “*Plyo* atau *Plythein*” dan “*metrics*” yang artinya jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia yaitu pengukuran peningkatan. Latihan *plyometric* pertama kali pada Tahun 1975an oleh Fred Wilt pelatih *Track and Field* asal Amerika yang sebelumnya melihat perkembangan sistem latihan atlet Rusia dan latihan *plyometric* tersebut terus mengalami perkembangan hingga saat ini (Hansen & Kennelly, 2017)

Plyometrics sebenarnya merupakan turunan dari bahasa Yunani *plythein* atau *plyo* yang artinya bertambah dan *metric*, yang artinya mengukur. Biasanya digunakan dalam pengukuran hasil kinerja olahraga tersebut sebagai kecepatan melempar, tinggi lompatan atau kecepatan lari (Singh, et al., 2019, p. 6). Pliometrik berarti latihan-latihan yang berkarakter dengan kontraksi-kontraksi otot yang berkekuatan dalam respons terhadap kecepatan, muatan, dinamik ataujangkauan otot. Latihan-latihan pliometrik muncul dan diambil dari karakteristik olahraga yang memiliki kekuatan dan kecepatan.

Pliometrik adalah sebuah metode latihan untuk pengembangan kemampuan eksplosif (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 139).

Latihan *plyometric* merupakan gabungan dari latihan isometrik dan isometrik dengan pembebanan dinamik, diklasifikasikan menjadi tiga kelompok latihan untuk tubuh bagian atas, latihan untuk batang tubuh atau togok, dan latihan untuk pinggul dan tungkai. Latihan *plyometric* akan menghasilkan pergerakan otot isometrik dan menyebabkan refleks regangan dalam otot. Latihan *plyometric* dilakukan serangkaian latihan power yang didesain secara khusus untuk membantu otot mencapai tingkat potensial maksimalnya dalam waktu yang sesingkat mungkin (Syaranamual, 2023, p. 598).

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 bisa membuat kekuatan lebih eksplosif. *Plyometric* merupakan jenis pelatihan yang memiliki kemampuan untuk mengembangkan kekuatan dengan kecepatan tinggi dalam gerakan dinamis. Gerakan dinamis ini meliputi peregangan otot segera diikuti oleh kontraksi eksplosif otot. Ini juga disebut sebagai siklus pemendekan peregangan (Jlid, et al., 2019, p. 12).

Pelatihan plyometrik seperti latihan melompat, berlari, dan melompat yang memanfaatkan siklus peregangan-pemendek telah terbukti meningkatkan kinerja fase konsentris gerakan dan

meningkatkan power. *Plyometric* adalah bentuk latihan yang digunakan oleh atlet di semua jenis olahraga untuk meningkatkan kelincahan dan kecepatan. Latihan *plyometric* adalah bentuk latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kebugaran biomotorik atlet, termasuk kekuatan dan kecepatan yang memiliki aplikasi yang sangat luas dalam kegiatan olahraga (Arafat, et al., 2018: 251). Seiring dengan kemajuan zaman yang hampir semua cabang olahraga menggunakan latihan *plyometric* terutama untuk meningkatkan kekuatan, kecepatan, dan power.

Plyometrics adalah latihan-latihan atau ulangan yang bertujuan menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan eksplosif. Istilah ini sering digunakan dalam menghubungkan gerakan lompat yang berulang-ulang atau latihan reflek regang untuk menghasilkan reaksi yang eksplosif. Metode *plyometrics* menekankan pada gerakan peregangan otot secara cepat, demi meningkatkan kemampuan respon otot. Prinsip metode *plyometric* adalah otot selalu berkontraksi baik saat memanjang (*eccentric*) maupun saat memendek (*concentric*) (Abduh & Lahai, 2020, p. 122).

Pliometrik adalah pelatihan yang memiliki tujuan untuk meningkatkan power yang ditandai dengan kontraksi-kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat dan dinamis, atau peregangan otot-otot yang terlibat (Indrawan, dkk., 2019,

p. 19). Berkaitan dengan hal tersebut, Dhani (2023, p. 3) mengemukakan bahwa, pliometrik adalah latihan yang dilakukan dengan sengaja untuk meningkatkan kemampuan atlet, yang merupakan perpaduan kecepatan dan kekuatan. *Plyometric* mempunyai keuntungan, memanfaatkan gaya dan kecepatan yang dicapai dengan percepatan berat badan melawan gravitasi, hal ini menyebabkan gaya kecepatan dalam latihan *plyometric* merangsang berbagai aktivitas olahraga seperti melompat, berlari dan melempar lebih sering dibandingkan dengan latihan beban atau dapat dikatakan lebih dinamis atau eksplosif.

Pelatihan *plyometric* semakin banyak digunakan dalam olahraga dan beberapa penelitian telah menunjukkan peningkatan yang cukup besar dalam kemampuan melompat, kekuatan maksimal, kecepatan, akselerasi, dan kelincahan (Drouzas, et al., 2020, p. 161). Pelatihan *plyometric* menghasilkan banyak perubahan positif pada sistem saraf dan muskuloskeletal, fungsi otot, dan kinerja individu yang sehat (Van Roie, et al., p. 2020, p. 2). Sejalan dengan temuan sebelumnya Zubac, et al., (2019) menemukan bahwa prinsip kekhususan latihan, latihan pliometrik menghasilkan performa lompatan yang lebih optimal dibandingkan latihan ketahanan tradisional atau berjalan.

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 141) menyatakan pedoman pelaksanaan latihan pliometrik antara lain:

1) Pemanasan dan pendinginan

Karena latihan-latihan *plyometrics* membutuhkan kelenturan dan ketangkasan, semua latihan harus diawali dengan pemanasan yang cukup dan diakhiri dengan pendinginan yang cukup pula.

2) Intensitas tinggi

Intensitas merupakan faktor yang sangat penting dalam latihan *plyometrics*. Kecekatan pelaksanaan dengan usaha yang maksimal sangat diperlukan sekali untuk memperoleh hasil yang maksimal.

3) Beban berat progresif

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

4) Memaksimalkan kekuatan dan meminimalkan waktu

Kekuatan dan kecepatan merupakan hal yang sangat penting dalam *plyometrics*. Pada beberapa kasus yang sangat perlu diperhatikan adalah kecepatan pada gerakan-gerakan tertentu yang dapat ditampilkan.

5) Jumlah pengulangan yang optimal

Lakukan pengulangan dalam jumlah yang optimal, biasanya jumlah pengulangan antara 8-10 kali, dengan pengulangan yang

paling sedikit untuk rangkaian yang lebih mendesak, dan pengulangan yang lebih banyak untuk latihan-latihan yang melibatkan sedikit usaha secara keseluruhan.

6) Istirahat yang teratur

Periode istirahat satu sampai dua menit di antara set-set, biasanya cukup bagi sistem syaraf otot yang ditekan dengan latihan-latihan pliometrik ini untuk pulih kembali.

7) Membangun dasar yang tepat

Karena dasar kekuatan adalah keuntungan dalam pliometrik, program latihan beratpun dirancang untuk melengkapi, bukan memperlambat perkembangan dari *explosive power*.

8) Mengindividukan program latihan

Untuk memperoleh hasil yang baik dalam latihan *plyometrics* perlu mengindividukan program latihan yang berarti sebagai seorang pelatih harus mengetahui apakah masing-masing atlet yang dibinanya mampu melakukan dan berapa besar keuntungan dari latihan tersebut.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa *plyometrics training* adalah suatu jenis/teknik latihan pengembangan kapasitas daya ledak yang digunakan semua olahraga untuk meningkatkan kemampuan melompat/meloncat dengan memanfaatkan siklus memendekan peregangan jaringan otot tendon dan mengaktifkan otot untuk mencapai kekuatan maksimum dalam

waktu yang sesingkat mungkin. Pliometrik terdiri dari peregangan otot cepat (tindakan eksentrik) segera diikuti dengan memperpendek otot yang sama dan jaringan ikat (tindakan konsentris). Pliometrik juga disebut memperpendek peregangan latihan atau peregangan memperkuat latihan atau *training neuromuscular* reaktif.

b. Prinsip Latihan

Emral (2017, p. 19) menyatakan bahwa prinsip latihan adalah hal-hal yang harus dilakukan, dilakukan, atau dilakukan agar tujuan latihan dapat dicapai dengan baik. Prinsip latihan mempengaruhi kesehatan fisik dan mental atlet, dan memahami prinsip-prinsip latihan akan membantu meningkatkan latihan. Selain itu, akan membantu atlet menghindari rasa sakit dan cedera selama latihan. Latihan dalam hal ini adalah proses sistematis dari berlatih atau bekerja yang dilakukan berulang kali dengan beban latihan dan pekerjaan yang meningkat. Prinsip latihan adalah apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan latihan dan mencapai hasil yang optimal.

Terkait dalam prinsip latihan, Irianto (2018, p. 43- 47) membagi tiga, yaitu: (1) Prinsip beban lebih (*overload*). Tubuh manusia tersusun atas berjuta-juta sel yang masing-masing mengemban tugas sesuai dengan fungsinya, sel-sel tersebut mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap apa yang terjadi dalam tubuh, termasuk adaptasi terhadap latihan. Apabila tubuh diberikan beban latihan yang tepat, dengan kian hari menambah beban

latihan, maka tubuh akan beradaptasi terhadap beban tersebut, sehingga tubuh akan mengalami peningkatan kemampuan. (2) Prinsip kembali asal (*reversible*). Maksudnya, adaptasi latihan yang telah dicapai akan berkurang bahkan hilang, jika latihan tidak dilakukan secara teratur dengan takaran yang tepat, dan (3) Prinsip kekhususan (*specifity*).

Sukadiyanto (2011, p. 18-23) menyatakan prinsip latihan antara lain: prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip pemanasan dan pendinginan (*warm up* dan *cool-down*), prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), dan prinsip sistematis. Hasyim & Saharullah (2019, pp. 52-64) menjelaskan secara rinci masing-masing prinsip-prinsip latihan, yaitu:

1) Prinsip aktif dan kesungguhan berlatih

Seorang pelatih harus bersungguh-sungguh membantu dalam menggali dan meningkatkan potensi yang dimiliki oleh atlet baik secara individu maupun kelompok. Pelatih juga harus bersungguh-sungguh dalam menjalankan program latihan, karena apa yang direncanakan tidak selalu menjadi kenyataan. Faktor terpenting untuk mencapai keberhasilan itu adalah kesungguhan dan keaktifan atlet dalam mengikuti latihan. Atlet yang aktif dan bersungguh-sungguh, dalam waktu luang yang dimilikinya di luar program

latihan akan mengisinya dengan kegiatan yang tidak merugikan dirinya dan dapat menghambat prestasinya. Atlet akan selalu mengisi waktunya dengan hal-hal yang positif dan menghindari hal-hal yang negatif. Atlet yang aktif dan bersungguh-sungguh dalam latihan akan lebih sanggup dan mengerti aspek-aspek positif dan negatif dalam latihannya. Setiap program latihan yang dilaksanakan akan dilakukan dengan sungguh-sungguh karena telah mengerti apa yang dilakukan, untuk apa dilakukan itu. Oleh karena itu, akan selalu bersama-sama pelatihnya untuk mewujudkan tercapainya sasaran yang ingin dicapai, sesuai dengan rencana yang diharapkan.

2) Prinsip perkembangan menyeluruh

Seseorang pada akhirnya akan memilih dan mempunyai spesialisasi keterampilan, namun pada awal belajar sebaiknya melibatkan berbagai aspek kegiatan, sehingga atlet akan memiliki dasar-dasar yang kokoh dan komplit, yang akan sangat membantu dalam mencapai prestasinya pada waktu yang akan datang. Pelatih harus menahan perkembangan yang sangat cepat di awal-awal latihan terutama menahan kecenderungan untuk perkembangan latihan ke arah spesialisasi yang sempit. Program perkembangan yang menyeluruh bukan berarti bahwa atlet akan selamanya mengikuti program, karena segera setelah atlet mulai dewasa dan

cukup matang untuk memasuki tahap berikutnya maka sifat latihan sudah mulai menuju ke arah spesialisasi.

3) Prinsip spesialisasi

Penerapan prinsip spesialisasi kepada atlet usia muda harus berhati-hati betul dan tetap mempertimbangkan bahwa perkembangan multilateral harus merupakan basis bagi perkembangan spesialisasi kecabangannya. Penerapan prinsip spesialisasi ini harus disesuaikan dengan umur atlet untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan, seperti kasus pelari maraton putri yang terancam mengalami keropos tulang menurut pemeriksaan medis, bisa jadi dikarenakan memaksakan spesialisasi latihan yang sangat berat yang diberikan pada usia sangat muda.

4) Prinsip individualisasi

Setiap orang mempunyai perbedaan yang harus diperhatikan terutama dalam hal pemberian program latihan, tampaknya mereka mempunyai kemampuan prestasi yang sama. Oleh karena itu, seorang pelatih harus selalu mengamati dan menilai keadaan atletnya dan segala aspek, agar dalam pemberian program pun tidak disamaratakan, mungkin dalam bentuk, volume, serta intensitasnya. Banyak hal yang harus dipertimbangkan dalam menilai status atlet yang dibina, seperti latar belakang sosial budaya, karakteristik pribadi, tingkat kesehatan dan lingkungan.

5) Prinsip variasi

Untuk kegiatan olah raga yang memiliki unsur variasi yang minim akan membuat atlet cepat merasa bosan dalam melakukannya. Kebosanan dalam latihan akan merugikan terhadap kemajuan prestasinya. Seorang pelatih harus kreatif dalam menyajikan program latihannya, pelatih harus pandai mencari dan menerapkan variasi dalam latihan, misalnya dengan menggunakan alat bantu lain yang berbeda dari biasanya, menggunakan lapangan yang berbeda, dan sebagainya. Pada setiap periode latihan di mana latihan akan dirasakan semakin berat, maka variasi latihan harus betul-betul dikemas secara baik oleh pelatih agar atlet tetap bersemangat dalam menjalankan program latihan yang diberikan sehingga unsur daya tahan, kelincahan, koordinasi gerak, dan komponen kemampuan fisik lainnya akan tetap terpelihara.

6) Prinsip model dalam latihan

Dalam istilah umum, model merupakan sebuah tiruan, simulasi dari suatu kenyataan yang disusun dari suatu elemen-elemen yang khusus dari sejumlah fenomena yang dapat diawasi dan diselidiki oleh seseorang. Hal ini juga merupakan sebuah ilusi dari suatu bayangan atau gambaran yang diperoleh secara abstrak yaitu suatu proses mental pembuatan generalisasi dan contoh yang nyata (sama dengan menggambarkan suasana pertandingan).

7) Prinsip efisiensi

Meskipun sumber daya yang dimiliki banyak, namun prinsip efisiensi harus dilaksanakan dengan menyertakan efektivitas dalam pelaksanaannya. Pelaksanaan operasional prinsip efisiensi yaitu:

- (1) Tetapkan prioritas kebutuhan dan penghematan pengeluaran.
- (2) Tetapkan skala prioritas pelaksanaan kegiatan.
- (3) Tegaskan jumlah atlet binaan yang potensial untuk mencapai tujuan (misalnya dalam *Sea Games*), dengan memperhatikan kelayakan teknis.
- (4) Rawat alat-alat dan perlengkapan sebaik mungkin.

8) Prinsip kesinambungan

Prestasi puncak dalam suatu cabang olahraga hanya akan dapat dicapai jika tuntutan beban kerja dapat dipenuhi secara teratur berkesinambungan. Pelaksanaan pelatihan yang terputus-putus, tidak teratur karena diselingi masa istirahat yang lama tidak akan menjamin tercapainya kemajuan prestasi. Beberapa faktor yang mempengaruhi ketidak kesinambungan pembinaan, antara lain:

- a) Atlet tidak fit dan sering sakit.
- b) Atlet lama istirahat karena cedera.
- c) Motivasi atlet rendah untuk berlatih.
- d) Kesibukan kerja atau sekolah.
- e) Kondisi organisasi, sehingga olah raga kurang mendukung.
- f) Dukungan infrastruktur dan dana yang minim.

g) Pelaksanaan operasional prinsip kesinambungan yaitu: susun rencana program yang menjamin keteraturan berlatih, tingkatkan dan pantau keadaan kesehatan dan kebugaran atlet, cegah bahaya cedera, dan ciptakan atmosfir lingkungan yang mendukung semangat untuk berlatih.

h) Sediakan infrastruktur olahraga yang memadai untuk berlatih

9) Prinsip *Overload*

Pelatihan merupakan proses kondisi antara pemberian beban kerja dan masa istirahat untuk pemulihan. Akibat pemberian beban kerja adalah kelelahan, dan akan disusul oleh proses pemulihan. Hanya melalui proses *overload* atau pembebanan yang selalu meningkat secara bertahap yang akan menghasilkan overkompensasi dalam kemampuan biologis, dan keadaan itu merupakan prasyarat untuk peningkatan prestasi.

10) Prinsip Kesiapan

Nilai latihan tergantung dari kesiapan secara fisiologis individu atlet dan kesiapan itu datang bersama dengan kematangan. Sebagai hasilnya sebelum masa pubertas seorang atlet biasanya secara fisiologis belum siap untuk menerima latihan secara penuh. Untuk atlet pada masa prapubertas, latihan dalam bentuk aerobik dianggap lebih efektif dibanding pada anak remaja atau orang dewasa. Peningkatan dalam penampilan menjadi aktualisasi dari meningkatnya keterampilan secara efisien. Latihan anaerobik

berhubungan dengan kematangan. Namun latihan kekuatan dianggap lebih efektif untuk atlet pada masa prapubertas daripada yang lainnya dengan sedikit mengubah ukuran otot.

11) Prinsip pembinaan seutuhnya

Prestasi terbaik hanya akan dapat dicapai bila pembinaan dapat dilaksanakan dan tertuju pada aspek-aspek pelatihan seutuhnya yang mencakup: kepribadian atlet, kondisi fisik, keterampilan teknik, keterampilan taktis, kemampuan mental. Kelima aspek itu merupakan satu kesatuan yang utuh. Jika salah satu terabaikan, berarti pelatihan tidak lengkap. Keunggulan pada salah satu aspek akan menutupi kekurangan pada aspek lainnya, dan setiap aspek akan berkembang dengan memakai metode latihan yang spesifik.

12) Prinsip periodisasi

Pelatihan melibatkan proses pembebanan kerja, adaptasi dan kemudian kompensasi yang menghasilkan prestasi, maka program latihan harus direncanakan dengan memperhitungkan siklus tahap pembinaan yang disebut periodisasi. Prinsip dasar dari periodisasi adalah pembagian masa atau pentahapan latihan yang disesuaikan dengan waktu yang tersedia, sehingga dikenal siklus: Makro-siklus dalam program setengah atau satu tahun, Meso-siklus dalam program 3 hingga 6 minggu, Mikro-struktur siklus sesi pelatihan harian hingga mingguan.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan antara lain; prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip kesadaran (*awareness*) prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), prinsip sistematis, dan prinsip kejelasan (*clarity*).

2. Plyometrik *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop*

a. *Single Leg Hop*

Salah satu bentuk latihan untuk meningkatkan power adalah *single leg hops*. Latihan *single leg hops* (melompat dengan satu kaki) adalah bentuk latihan *plyometrics* dengan melompat menggunakan satu kaki. “Latihan melompat dengan satu kaki bertujuan mengubah gerakan lari menjadi suatu *hop* yang rendah menurut suatu lintasan, dengan sedapat mungkin tetap mempertahankan kecepatan horisontal” (Sugarwanto & Okilanda, 2020, p. 86). Latihan *single leg speed hop* adalah gerakan melompat dengan satu tungkai untuk mencapai ketinggian maksimum dan kecepatan maksimum gerakan kaki (Oktaviani, dkk., 2019, p. 88).

Lompatan satu kaki, seseorang mencapai lebih dari setengah tinggi lompatan yang dicapai dalam lompatan dua kaki (Sado, et al. 2020, p. 1002). Selain itu, lompatan satu kaki memiliki hubungan kekuatan-kecepatan otot yang lebih unggul dibandingkan dengan

lompatan dua kaki, yang dilakukan pada kecepatan kontraktile otot yang lebih besar. Pemeriksaan ini menjelaskan pengurangan tenaga ekstensor tungkai / tenaga kerja dalam lompatan dua kaki. Selain itu, gerakan frontal panggul dalam lompatan satu kaki dapat menyebabkan defisit bilateral dalam lompatan. Manusia dapat memutar panggulnya di bidang frontal hanya dengan lompatan satu kaki, yang menggerakkan kaki bebas dan tubuh bagian atas secara vertikal (Sado, et al., 2018, p. 4).

Lompat satu kaki umumnya didahului dengan pendekatan dan lepas landas dengan satu kaki, yang mirip dengan lompat jauh dan lompat tinggi. Karenanya, kemampuan lompat satu kaki penting untuk meningkatkan performa di bidang olahraga (Tai, et al., 2020, p. 309). Latihan *single leg speed hop* merupakan bentuk latihan plaiometrik. *Single leg hop* merupakan suatu latihan yang menggunakan *system energy anaerob* yang memiliki ciri khusus, yaitu kontraksi otot yang kuat yang merupakan respon dari pembebanan dinamis yang cepat dari otot-otot yang terlibat. Dengan adanya pembebanan pada otot-otot tungkai, maka akan mengakibatkan terjadinya peningkatan tonus otot, massa otot, dan serabut otot tungkai (Budiarsa et al., 2018, p. 3).

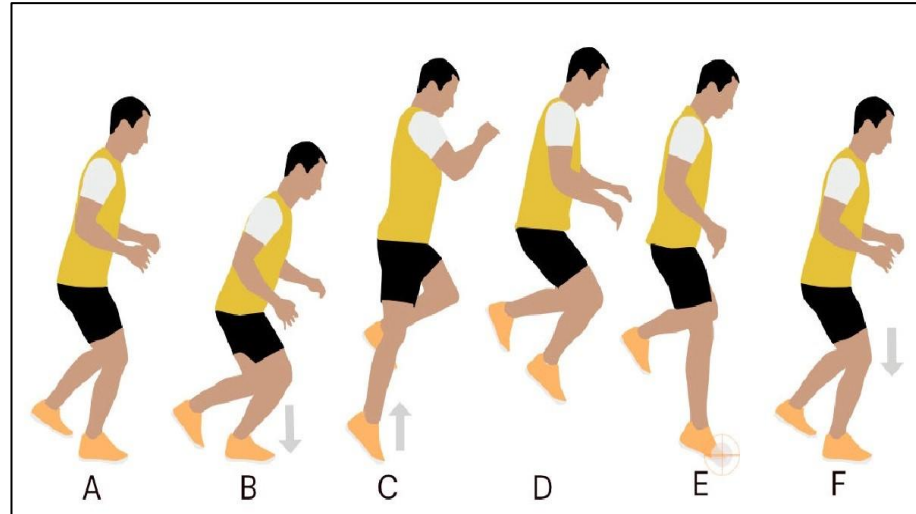
Widnyana, dkk., (2020, p. 4) menyatakan pelatihan *single leg hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai. Latihan *plyometric single leg hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot

gluteals, hamstrings, quadriceps dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Hal ini terjadi karena dalam pelaksanaannya hanya menggunakan satu tungkai dimana beban dalam latihan hanya ditopang oleh satu tungkai saja, sehingga diperlukan juga peran dari otot-otot penyeimbang lutut dan *ankle* untuk menjaga keseimbangan saat latihan agar tidak jatuh saat mendarat. *Single leg hop* dilakukan dengan posisi berdiri menggunakan satu kaki dalam posisi ditekuk, punggung lurus, pandangan ke depan, dan bahu sedikit condong ke depan, kemudian mulailah melompat ke atas dengan cepat hingga posisi kaki kembali seperti sebelumnya (Kurniawan & Icha, 2021, p. 66).

Single leg speed hop adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara berdiri yang relaks, punggung lurus, pandangan kedepan, dan bahu agak condong ke depan dengan menggunakan satu tungkai dalam posisi ditekuk, kemudian mulailah meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat. Setelah mendarat, loncatlah ke atas dengan cepat dengan gerakan tungkai yang sama, selanjutnya mendarat dengan satu tungkai. Jika tumpuan atau tolakan menggunakan kaki kanan, maka pada saat mendarat juga menggunakan kaki kanan. Latihan *single-leg speed hop* adalah bentuk latihan utama untuk mengembangkan ledakan, reaktif dan yang

berhubungan dengan gerakan putaran pada saat berlari menggunakan satu kaki (John & Sidik, 2017, p. 4). Gerakan *single leg hop* pada Gambar 1 sebagai berikut:

Gambar 1. *Single Leg Hop*



(Sumber: <https://geeksonfeet.com/workouts/singleleghops/>)

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan *single leg speed hop* adalah latihan yang mengoptimalkan gerakan agar mencapai ketinggian dan jarak maksimal dengan irama gerakan yang sesuai. Adapun cara pelaksanaan bentuk latihan *single leg speed hop* dimulai posisi atau sikap berdiri yang relaks, punggung lurus, pandangan ke depan dan bahu agak condong ke depan. Kedua lengan di samping badan dan ditekuk 90 derajat serta posisi ibu jari ke atas. Selanjutnya meloncat ke atas dengan satu kaki setinggi mungkin, tekuklah tungkai secara penuh hingga posisi kaki di bawah pantat. Pada saat di atas atau di udara kedua lutut dilipat, jika tumpuan atau tolakan menggunakan kaki kanan, maka pada saat mendarat juga menggunakan kaki kanan.

b. *Double Leg Hop*

Double leg hop adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Pelatihan *double leg speed hop* ini melibatkan otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* (Utamayasa, 2020, p. 122). Latihan *double leg speed hop* merupakan pelatihan untuk mengembangkan Otot-otot tungkai dan pinggul khususnya kerja otot-otot *gluteals*, *hamstring*, *quartriceps* dan *gastrocenemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga (Oktaviani, dkk., 2019, p. 88).

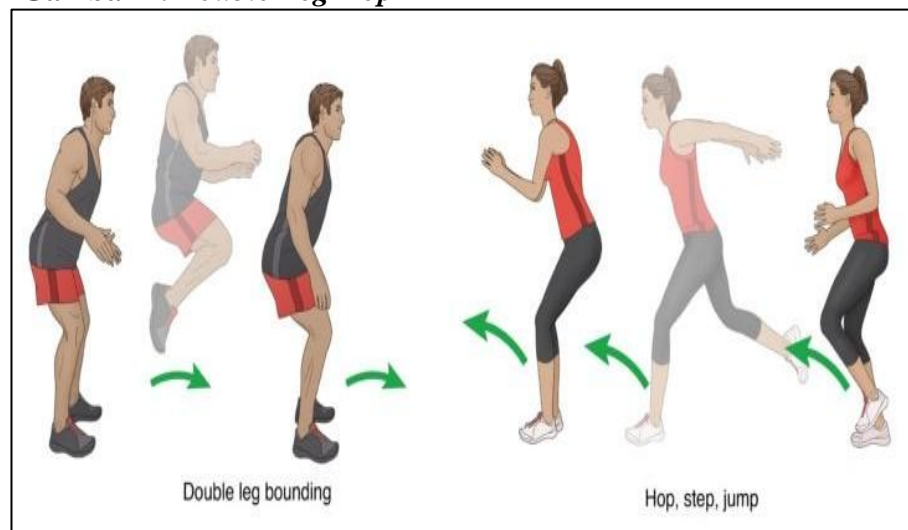
Double leg speed hop merupakan latihan dengan cara melompat setinggi-tingginya menggunakan dua kaki secara bersamaan ke arah depan yang berguna untuk mengembangkan kecepatan dan power otot tungkai. Latihan ini bekerja pada otot kaki atau tungkai diantaranya adalah *gluteals* (pinggul), *hamstrings* (otot paha bagian belakang), *quadriceps* (otot paha bagian depan), dan *gastrocnemius* (otot betis) (Utomo, 2019, p. 3). Latihan *plyometric double leg speed hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga.

Gerakan yang dilakukan dalam *double leg speed hop* memiliki distribusi pembebanan yang merata pada tungkai bawah. Hal ini terjadi

karena dalam pelaksanaannya dilakukan dengan menggunakan dua tungkai, sehingga pembebanan tidak terbebani pada satu tungkai dan gerakan lebih stabil. Dalam latihan ini peranan otot penyeimbang lutut dan *ankle* tidak berperan terlalu besar dibandingkan pada latihan *single leg speed hop* (Widnyana, dkk., 2020, p. 5).

Hasil penelitian Usba (2017, p. 76) bahwa latihan *double leg hop* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai karena kakinya terus berkontraksi terus menerus saat melakukan latihan. Demikian otot kaki dituntut untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini harus terus menerus. Dengan kontraksi terus menerus dan peningkatan beban beban setiap dua minggu sekali, kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai akan meningkat. Di samping program pelatihan dalam penelitian ini menggunakan tubuh bobotnya sendiri sehingga mencapai gerakan maksimal, sesuai dengan sifat dayanya. Gerakan *double leg hop* pada Gambar 2 sebagai berikut:

Gambar 2. Double Leg Hop



(Sumber: <https://www.sportsperformancebulletin.com/>)

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *double leg hop* yaitu latihan *doube leg hop* adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Latihan ini mengembangkan kecepatan dan power untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya kerja otot-otot *gluteals*, *hamstring*, *quadriceps*, dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini bermanfaat untuk mengembangkan kecepatan dan daya ledak yang diperlukan pada saat lari.

Cara melakukannya adalah yang pertama, posisi awal sikap berdiri yang relaks, punggung lurus, pandangan ke depan, dan bahu agak condong ke depan. Kedua lengan di samping badan dan di tekuk hingga 90 derajat serta posisi ibu jari ke atas. Pelaksanaannya, mulailah meloncat ke atas setinggi mungkin, tekuklah tungkai secara penuh hingga posisi kaki di bawah pantat. Setelah mendarat, loncatlah ke atas dengan cepat dengan gerakan tungkai yang sama, gunakan lengan untuk membantu angkatan maksimum. Rangkaian gerakan ini harus dilakukan secepat mungkin.

3. Kondisi Fisik Taekwondo

Unsur penunjang untuk meningkatkan prestasi yang sangat penting di seluruh cabang olahraga salah satunya adalah kondisi fisik. Keadaan

fisik adalah salah satu indikator penting seorang atlet untuk meraih prestasi dalam olahraga selain taktik, strategi, dan mental (Pamungkas & Mahfud, 2020, p. 6). Ada beberapa kondisi fisik yang sangat penting dan dibutuhkan oleh atlet taekwondo diantaranya adalah VO₂Max, daya ledak otot tungkai, kelincahan dan kelentukan. Aspek fisik taekwondo sangat berbeda dari banyak seni beladiri seperti sangat dinamis dengan gerakan aktif yang mencakup segudang keterampilan kaki. Pengembangan keterampilan teknis pada taekwondo dan kualitasnya tergantung pada fungsional dan fisik spesifik dari persiapan (Wahyuni, 2020, p. 640).

Komponen-komponen biomotor yang dikembangkan dalam cabang olahraga taekwondo antara lain koordinasi, keterampilan, kecepatan, fleksibilitas, kekuatan otot, keseimbangan, postur, power, daya tahan. Olahraga seni beladiri taekwondo lebih terfokus pada teknik tendangan dari pada teknik pukulan. Teknik menendang menjadi sangat berguna karena memiliki kekuatan yang jauh lebih besar dari pada pukulan walaupun teknik tendangan secara umum lebih sukar dilakukan daripada pukulan. Dengan latihan yang baik dan benar akan meningkatkan kualitas tendangan lebih efektif. Melakukan teknik tendangan dibutuhkan: 1) Kecepatan agar tendangan yang dilakukan tidak mudah untuk ditangkis lawan. 2) Kekuatan, agar tendangan yang dilakukan bisa menghasilkan poin. 3) *Fleksibility*, untuk mendapatkan tendangan yang cepat dan kuat, seorang atlet taekwondo harus memiliki kelentukan yang bagus, karena pada dasarnya kelenturan merupakan salah satu faktor bagus atau

tidaknya, berhasil atau tidaknya seseorang dalam melakukan tendangan. 4) Keseimbangan yang prima, jika tidak ada keseimbangan yang bagus pada saat melakukan tendangan, seorang atlet taekwondo tidak akan mampu mengatur arah sasaran tendangan yang dilakukan (Ginting & Henjilito, 2023, p. 60).

Kondisi fisik merupakan unsur yang penting dan menjadi dasar dalam mengembangkan teknik, taktik, maupun strategi dalam berbagai macam cabang olahraga khususnya cabang olahraga Taekwondo. Kondisi fisik Taekwondo terdiri dari kekuatan, kelentukan, kecepatan, kelincahan, daya tahan, kekuatan otot dan power (Sulistyo & Hutomono, 2022, p. 59). Kondisi fisik taekwondo diantaranya yaitu daya tahan aerobik dengan tes lari 15 menit *balke test*, daya ledak otot tungkai diukur dengan tes *standing board jump*, kecepatan diukur dengan tes *sprint* 20m, kekuatan diukur dengan tes *push up* dan *sit up*, kelincahan diukur dengan tes *side step*, kelentukan diukur dengan tes *sit and reach* (Fadlilah, et al., 2024, p. 305).

Komponen kondisi fisik Taekwondo terdiri atas kelentukan, power, kecepatan dan daya tahan aerobik. Seorang atlet taekwondo yang ingin mencapai puncak prestasinya harus berlatih teknik, taktik mental serta melatih kondisi fisik yang baik dan teratur untuk tetap menjaga stamina tetap bagus khususnya pada saat bertanding (Rizkiyanto & Tirtawirya, 2019, p. 3). Kemampuan kondisi fisik sangat menentukan seseorang mengoptimalkan teknik-teknik yang dipelajari. Kondisi fisik yang baik

merupakan prasyarat utama untuk menguasai dan mengembangkan suatu keterampilan teknik. Oleh karena itu diperlukan sekali pemahaman dari seorang pelatih tentang kondisi fisik para atletnya, agar seorang pelatih dapat merancang dan menjalankan program latihan sesuai dengan apa yang menjadi tujuannya dalam melatih.

4. *Power Otot Tungkai*

Daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga, karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, seberapa jauh melempar, seberapa tinggi meloncat, seberapa cepat berlari dan sebagainya. Daya ledak adalah gabungan antara kecepatan dan kekuatan atau pengarahannya dengan kecepatan maksimum. Kemampuan yang cepat dan kuat juga dibutuhkan atlet untuk melakukan gerakan-gerakan yang cepat dan perlu tenaga kuat (Sunardi & Henjilito, 2020, p. 12).

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 135) menyatakan bahwa daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki. Irianto (2018, p. 67), menyatakan bahwa *power* otot tungkai merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk mengatasi tahanan dengan gerakan yang cepat misalnya meloncat, melempar, memukul, dan berlari. Pengembangan *power* khusus dalam latihan kondisi berpedoman pada dua komponen, yaitu: pengembangan

kekuatan untuk menambah daya gerak, mengembangkan kecepatan untuk mengurangi waktu gerak. Penentu *power* otot adalah kekuatan otot, kecepatan rangsang syaraf dan kecepatan kontraksi otot.

Daya ledak merupakan kemampuan untuk melepaskan panjang otot secara maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya. *Power* adalah kemampuan otot untuk mengarahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat (Harsono, 2017, p. 199). *Power* adalah kemampuan untuk menghasilkan gaya dengan cepat dan eksplosif. Orang dengan *output* daya yang lebih tinggi menunjukkan lompatan vertikal yang lebih tinggi dan peningkatan kemampuan untuk berakselerasi dan bergerak dengan cepat. Variasi beban, kecepatan gerakan, dan jangkauan gerak sangat penting dalam memaksimalkan pengembangan daya ledak (Sabillah, 2017, p. 2).

Daya ledak atau *power* adalah penampilan unjuk kerja per unit waktu serta *power* sebagai hasil kali dari kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum. Daya ledak (*power*) adalah hasil kali dari kekuatan dan kecepatan (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 39). Daya ledak otot yang dihasilkan oleh *power* otot tungkai berpengaruh dalam pemindahan momentum horizontal ke vertikal. Hal ini akan berpengaruh oleh daya dorong yang dihasilkan dari perubahan momentum, karena karakteristik lompat adalah gerakan tolakan harus dilakukan dengan mengarahkan tenaga ledak otot. *Power* dihitung sebagai produk gaya dan kecepatan dan posisi sebenarnya dengan integrasi kecepatan. Daya ledak

adalah produk dari kekuatan dan kecepatan otot. Meningkatkan otot kekuatan adalah kondisi dasar untuk meningkatkan daya ledak (Asnaldi, 2020).

Mylsidayu (2018, p. 136) menyatakan bahwa *power* dapat diartikan sebagai “kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara bersama-sama dalam melakukan suatu gerak. Oleh sebab itu, urutan latihan *power* diberikan setelah atlet dilatih unsur kekuatan dan kecepatan”. Pendapat Har & Sepriadi (2019, p. 44) bahwa daya ledak sering disebut sebagai kecepatan melakukan pekerjaan dan dihitung dengan mengalikan kekuatan dengan kecepatan. Daya ledak merupakan hasil kali dari dua komponen kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan yang dirumuskan; $Power = Force (strength) \times Velocity (speed)$.

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 135) menyatakan bahwa daya ledak menurut macamnya ada dua, yaitu daya ledak *absolute* berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum, sedangkan daya ledak *relative* berarti kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri. Daya ledak akan berperan apabila dalam suatu aktivitas olahraga terjadi gerakan eksplosif. Metode pengembangan daya ledak dijelaskan Bafirman & Wahyuni (2019, p. 137) sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kekuatan dan kecepatan secara bersama-sama. Latihan kekuatan dan kecepatan secara bersamaan diberikan dengan pembebanan sedang, latihan kekuatan dan kecepatan ini memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja.

- b. Meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan. Latihan daya ledak yang menitikberatkan pada kekuatan, intensitas pembebanannya adalah submaksimal dengan kecepatan kontraksi antara 7-10 detik dan pengulangannya 8-10. Meningkatnya kekuatan otot secara tidak langsung berpengaruh terhadap daya ledak otot. Otot mempunyai kekuatan yang baik mempunyai daya ledak yang pula, sebaliknya daya ledak besar dipastikan mempunyai kekuatan yang besar. Latihan isotonik dan isometrik dapat mengakibatkan hipertrofi dan meningkatkan kekuatan otot skelet.
- c. Meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan. Latihan daya ledak dengan penekanan kecepatan rangsang mendapat pembebanan sedang atau pembebanan ringan. Dalam mengembangkan daya ledak beban latihan tidak boleh terlalu berat sehingga gerakannya dapat berlangsung dengan cepat dan frekuensi yang lebih banyak.

Power tungkai dalam penelitian ini diukur menggunakan tes *vertical jump*. *Vertical jump* sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot. Otot yang dominan tidak hanya otot pada kaki. Pendapat Firnanda (2024, p. 132) bahwa otot utama yang terlibat dalam melakukan *vertical jump* antara lain *latissimus dorsi*, *erector spinae*, *vastus medialis*, *rectus femoris*, dan *tibialis anterior*. Otot *latissimus dorsi* dan *erector spinae* adalah otot tubuh yang menyebabkan gerakan meloncat menjadi optimal. Pendapat Yulifri & Sepriadi (2018, p. 19) bahwa otot tungkai yang terlibat dalam kegiatan menolak antara lain, otot *tensor fasialata*, otot *aducator* paha, otot *gluteus maksimus*, otot *vastus lateralis*, otot *sartorius*, otot *tabialis anterior*, otot *rectus femoris*, otot *gastrocnemius*, otot *preneus longus*, otot *soleus*, otot *ektensor digitorium longus*, otot *abductor*, otot paha *medial* dan otot paha *lateral*.

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 135) menyatakan bahwa daya ledak menurut macamnya ada dua, yaitu daya ledak *absolute* berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum, sedangkan daya ledak *relative* berarti kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri. Daya ledak akan berperan apabila dalam suatu aktivitas olahraga terjadi gerakan eksplosif. Metode pengembangan daya ledak dijelaskan Bafirman & Wahyuni (2019, p. 137) sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kekuatan dan kecepatan secara bersama-sama. Latihan kekuatan dan kecepatan secara bersamaan diberikan dengan pembebanan sedang, latihan kekuatan dan kecepatan ini memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja.
- b. Meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan. Latihan daya ledak yang menitikberatkan pada kekuatan, intensitas pembebanannya adalah submaksimal dengan kecepatan kontraksi antara 7-10 detik dan pengulangannya 8-10. Meningkatnya kekuatan otot secara tidak langsung berpengaruh terhadap daya ledak otot. Otot mempunyai kekuatan yang baik mempunyai daya ledak yang pula, sebaliknya daya ledak besar dipastikan mempunyai kekuatan yang besar. Latihan isotonik dan isometrik dapat mengakibatkan hipertrofi dan meningkatkan kekuatan otot skelet.

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

Metode latihan daya ledak menurut Bafirman & Wahyuni (2019, p. 136) dapat dilakukan dengan beberapa metode latihan antara lain: latihan sirkuit, latihan beban, latihan interval, dan sebagainya. Atas dasar metode latihan, maka para ahli mengembangkan lebih lanjut menjadi bentuk latihan dengan ciri-ciri tertentu menurut versinya masing-masing. Latihan yang maksimal 4 kali per minggu cukup merangsang peningkatan aktivitas *fosforilase* otot. Untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan digunakan suatu latihan berbeban secara progresif yang didasari sistem 10 RM (Repetisi Maksimal).

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 136) menjelaskan beberapa metode latihan daya ledak yang disusun para ahli, antara lain pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Beberapa Metode Latihan Power

Menu	Soeharsono (1979)	Nossek (1982)	Harre (1982)
Intensitas	40%-60% (beban maks.)	50%-75% (beban maks.)	30%-50% (beban maks.)
Set	4-6 set	4-6 set	4-6 set
Repetisi	Tidak boleh melebihi RM	6-10 kali	6-10 kali
Interval	-	3-5 kali	3-5 kali
Irama	Selaras dan dinamis	Eksplorisif/cepat	Eksplorisif/cepat

(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 136)

Pendapat para ahli tersebut di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *power* tungkai adalah kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk mengatasi tahanan dengan gerakan yang cepat misalnya melompat, melempar, memukul, dan berlari. Pengembangan *power* khusus dalam latihan kondisi berpedoman pada dua komponen, yaitu: pengembangan kekuatan untuk menambah daya gerak, mengembangkan kecepatan untuk mengurangi waktu gerak. Penentu *power* otot adalah kekuatan otot, kecepatan rangsang syaraf dan kecepatan kontraksi otot. Power tungkai dalam penelitian ini diukur menggunakan tes *vertical jump* dengan satuan *centimeter*. Tes ini mempunyai validitas sebesar 0,978 dan reliabilitas sebesar 0,989 (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 109).

5. Kekuatan Otot Tungkai

Salah satu elemen penting dalam kebugaran fisik adalah kekuatan otot. Memiliki kekuatan otot prima merupakan dasar untuk sukses dalam olahraga dan optimalisasi kemampuan fisik lainnya. Kekuatan merupakan salah satu komponen fisik yang harus dimiliki oleh seorang atlet. Bafirman & Wahyuni (2019, p. 74) berpendapat bahwa kekuatan adalah menggunakan atau mengerahkan daya dalam mengatasi suatu tahanan atau hambatan tertentu. Aktivitas seorang atlet tidak bisa lepas dari pengerahan daya untuk mengatasi hambatan atau tahanan tertentu, mulai mengatasi beban tubuh, alat yang digunakan, serta hambatan yang berasal dari lingkungan atau alam. Kekuatan merupakan komponen yang sangat

penting dari kondisi fisik secara keseluruhan, karena merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik.

Kekuatan otot ialah kemampuan otot atau kelompok otot untuk melakukan kerja dengan menahan beban yang diangkatnya. Otot yang kuat akan membuat kerja otot sehari-hari efisien dan akan membuat bentuk tubuh menjadi lebih baik. Otot-otot yang tidak terlatih karena sesuatu sebab, misalnya kecelakaan, akan menjadi lemah oleh karena serat-seratnya mengecil (atrofi), dan bila hal ini dibiarkan maka kondisi tersebut dapat mengakibatkan kelumpuhan otot. Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem neuromuskuler yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot untuk melakukan kontraksi, sehingga semakin banyak serat otot yang teraktifasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut (Agusrianto & Rantesigi, 2020, p. 62).

Harsono (2017, p. 177) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena (1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; (2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/ orang dari kemungkinan cedera; dan (3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

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

a. Kekuatan umum (*General Strength*)

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

b. Kekuatan khusus (*Specific Strength*)

Kekuatan khusus ini berkenaan dengan otot yang dipergunakan dalam penampilan gerak sesuai cabang olahraganya.

c. Kekuatan maksimal (*Maximum Strength*)

Kekuatan maksimal adalah merupakan kekuatan tertinggi yang dapat ditampilkan oleh sistem selama kontraksi maksimal. Kekuatan ini ditampilkan dengan beban tertinggi yang dapat diangkat dalam 1 kali.

d. Kekuatan daya tahan (*Muscular Endurance*)

Diartikan sebagai kemampuan otot untuk mempertahankan kekuatan kerja dalam periode waktu yang lama. Hal ini merupakan hasil terpadu antara kekuatan dan daya tahan.

e. Daya (*Power*)

Merupakan hasil dari dua komponen “kecepatan kali kekuatan” dan dianggap sebagai kekuatan maksimum relatif singkat.

f. Kekuatan absolut (*Absolute Strength*)

Merupakan kekuatan dalam menggunakan kekuatan maksimal tanpa dipengaruhi oleh berat badannya.

g. Kekuatan relatif (*Relative Strength*)

Perbandingan antara kekuatan absolut dan berat badan dengan rumus: kekuatan absolut : berat badan.

Tungkai adalah anggota badan bawah mencakup tungkai dan panggul serta sendi-sendi dan otot-ototnya. Tungkai dibentuk oleh tulang atas atau paha (*os femoris* / femur), sedangkan tungkai bawah terdiri dari tulang kering (*os tibia*) dan betis serta tulang kaki. Gelang panggul dibentuk oleh *coxae* dengan tulang sacrum, terdapat dua persendian pada gelang panggul yaitu: (1) Sendi usus kelangka, dan (2). Sendi sela kemaluan. Gelang panggul mempunyai hubungan yang kokoh dengan batang badan sesuai dengan faalnya sebagai alat harus menerima berat badan dan meneruskannya pada kedua tungkai (Panditama, dkk., 2024, p. 12).

Otot tungkai atau dikenal dengan *Musculus Quadriceps* adalah gabungan dari kekuatan otot tungkai paha atas dan otot tungkai bawah saat berkontraksi hingga relaksasi yang diperlukan dalam melakukan menendang secepat mungkin (Ibrahim & Maidarman, 2018, p. 285)). Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot yaitu kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas seperti gerakan menahan atau

memindahkan beban. Seseorang yang mempunyai kekuatan otot baik dapat melakukan dan memikul pekerjaan yang berat dalam waktu yang lama.

6. Kecepatan

Kecepatan dalam banyak cabang olahraga merupakan inti dan sangat diperlukan agar dapat dengan segera memindahkan tubuh atau menggerakkan anggota tubuh dari satu posisi ke posisi lainnya. Pengertian kecepatan menurut Harsono (2017, p. 36), adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang cepat. Kecepatan adalah kemampuan seseorang dalam mengarahkan gerak tubuh atau bagian-bagian tubuhnya melalui suatu ruang gerak tertentu. Dalam rangkaian pengertian bahwa kecepatan gerak ada hubungan erat antara waktu dan jarak. Kecepatan adalah kemampuan bergerak dengan kemungkinan kecepatan tercepat (Sinurat, 2018, p. 45).

Kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu sesingkat-singkatnya. Kecepatan adalah waktu yang dibutuhkan oleh tubuh untuk melakukan suatu kerja fisik tertentu (Ihtiraini & Widodo, 2017, p. 116). Kecepatan adalah kemampuan organisme atlet dalam melakukan gerakan-gerakan dengan waktu yang sesingkat-singkatnya untuk mencapai hasil yang sebaik-baiknya. Unsur gerak kecepatan

merupakan unsur dasar setelah kekuatan dan daya tahan yang berguna untuk mencapai prestasi maksimal (Rawe, dkk., 2017, p. 141).

Kecepatan adalah kemampuan berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerak yang dilakukan berulang-ulang seperti lari dan sebagainya) atau kecepatan gerak bagian tubuh seperti melakukan tendangan (Permana & Munajat, 2022, p. 2). Dalam hal ini kecepatan sangat penting untuk tetap menjaga mobilitas bagi setiap orang atau atlet. Kecepatan diukur dengan satuan jarak dibagi suatu kemampuan untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam waktu yang sesingkat mungkin (Rozi & Syahara, 2019, p. 2).

Kecepatan merupakan gabungan dari tiga elemen, yakni waktu reaksi, frekuensi gerakan per unit waktu dan kecepatan menempuh suatu jarak (Pomatahu, 2018, p. 86). Kecepatan *sprint* adalah kemampuan untuk menempuh jarak tertentu, dalam waktu sesingkat-singkatnya. Mencapai kecepatan maksimum memerlukan jarak 30-40 m. Kecepatan adalah salah satu kemampuan biomotorik yang penting untuk aktivitas olahraga. Berdasarkan sifatnya, menurut Bompa & Haff (2019, p. 315) kecepatan dapat dibagi menjadi dua tipe yaitu:

a. Kecepatan umum

Kecepatan umum yaitu kapasitas untuk melakukan beberapa macam gerakan (reaksi motorik) dengan cara yang tepat. Persiapan fisik umum maupun khusus dapat memperbaiki kecepatan umum.

b. Kecepatan khusus

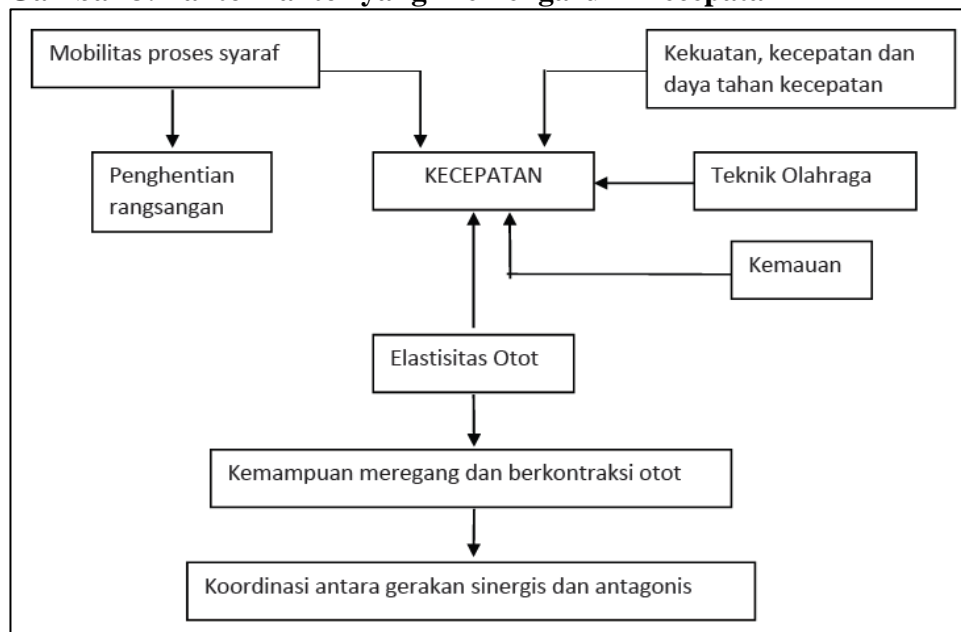
Kecepatan khusus yaitu kapasitas untuk melakukan suatu latihan atau keterampilan tertentu biasanya sangat tinggi, kecepatan ini adalah khusus untuk cabang olahraga dan sebagian besar tidak dapat di transferkan, kemungkinan hanya dapat dikembangkan melalui metode khusus namun perlu kiranya dicarikan bentuk latihan alternatifnya. Tidak mungkin terjadi transfer yang positif kecuali jika memperbaiki struktur gerakan yang mirip dengan pola keterampilannya.

Kecepatan dipengaruhi oleh berbagai faktor, sedangkan faktor tersebut tergantung dari jenis kecepatannya. Seperti: kecepatan reaksi dipengaruhi oleh susunan syaraf, daya orientasi situasi dan ketajaman pancaindra. Kecepatan bergerak ditentukan oleh faktor kekuatan otot, daya ledak, daya koordinasi gerakan, kelincahan, dan keseimbangan. Kecepatan *sprint* dipengaruhi oleh kekuatan otot dan persendian. Frekuensi rangsangan ditentukan oleh kemauan (*will power*), kebulatan tekad, mobilisasi syaraf, kecepatan kontraksi otot, tingkat otomatisasi gerak dan keadaan kualitas otot tertentu, seperti tenaga ledak (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 115). Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan seseorang adalah tenaga otot, viscositas otot, kecepatan reaksi, kecepatan kontraksi, koordinasi antara syaraf pusat dan otot, ciri antropometrik, dan daya tahan kecepatan (Saharullah, 2018, p. 87).

Menurut Bafirman & Wahyuri (2019, p. 116) kecepatan dipengaruhi beberapa faktor, yaitu: (1) tipe otot (distribusi antara otot

cepat dan otot lambat), (2) koordinasi neuromuskular, (3) biomekanik, (4) kekuatan otot. Bagi atlet yang memiliki persentase otot cepat (*fast twitch*) lebih banyak dari otot lambat (*slow twitch*), maka tingkat kecepatan gerakannya lebih tinggi. *Fast twitch* (FT) mampu bergerak lebih cepat dibanding dengan *slow twitch* ditentukan oleh genetik. Pada otot *gastronemeus* mempunyai *slow twitch* 25% hingga 75%, biceps 50% *slow twitch*, 10-15% FTa (*Oksidatif-glikolitik*), 30% FTb (*glikolitik*). Efisiensi biomekanik dan kekuatan otot dapat dikembangkan dalam bentuk latihan yang tepat. Atlet dapat meningkatkan kecepatan dengan mempertinggi keterampilan dan kekuatan, namun peningkatannya sampai batas tertentu, sebab faktor genetik seperti tipe otot dan kerja neuromuskular lebih dominan (Bafirman & Wahyuri, 2019, p. 116). Kecepatan dipengaruhi beberapa faktor, sesuai dengan skema pada halaman berikut:

Gambar 3. Faktor-faktor yang Memengaruhi Kecepatan



(Sumber: Bafirman & Wahyuri, 2019, p. 117)

Berdasarkan gambar di atas, dikemukakan bahwa teknik dalam berolahraga menentukan kualitas kecepatan, seperti pada lari cepat ditentukan oleh panjang langkah dan frekuensi langkah. Kekuatan merupakan penentu dalam gerak cepat, kecepatan akan semakin tinggi oleh peningkatan kekuatan otot dengan memperbaiki efisiensi mekanika gerak. Untuk meningkatkan kecepatan dilakukan perbaikan koordinasi antara gerakan sinergis dan antagonis, karena koordinasi otot akan meningkatkan kecepatan dari gerakan khusus.

Bafirman & Wahyuni (2019) menyatakan bahwa peningkatan kecepatan di samping mendominasi prinsip-prinsip latihan, juga harus diperhatikan ciri-ciri khusus yang diperlukan dalam setiap latihan berdasarkan sasaran yang hendak dicapai. Ciri-ciri khusus latihan kecepatan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Intensitas Rangsangan

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal intensitas rangsangan submaksimal-supermaksimal, rangsangan submaksimal-maksimal. Dalam menentukan intensitas dapat mendominasi frekuensi denyut nadi, baik waktu istirahat dan latihan dengan memperhitungkan persentase dari kinerja maksimal.

Tabel 2. Intensitas Latihan Kecepatan dan Kekuatan

No	Persentase Kinerja Maksimal	Intensitas
1	30 – 50%	Rendah
2	50 – 70%	Sedang
3	70 – 80%	Menengah
4	80 – 90%	Submaksimal
5	90 – 100%	Maksimal
6	100 – 105%	Supermaksimal

b. Durasi Rangsangan

Durasi rangsangan diberikan secara individual, karena itu sebelumnya diketahui kemampuan individu atau atlet. Untuk mempertahankan kecepatan 5 sampai 20 detik, bila durasi lebih lama berarti meningkatkan ketahanan anaerobik.

c. Volume Rangsangan

Perangsangan pada latihan kecepatan adalah untuk mengintensifkan kerja sistem neuromuskular. Volume perangsangan dikaitkan dengan intensitas dan fase latihan. Untuk mengembangkan ketahanan anaerobik ditempatkan pada fase persiapan di atas 90% dari total volume.

d. Frekuensi Rangsangan

Intensitas maksimal dilakukan 5-6 kali setiap selama 2-4 kali setiap minggu. Untuk menentukan intensitas, frekuensi dan durasi dalam program latihan daya tahan dan kecepatan.

e. Interval Istirahat

Di antara ulangan dalam latihan memerlukan istirahat untuk memulihkan kapasitas kerjanya, untuk itu diperlukan waktu 2-3 menit. Dalam istirahat ini akan terjadi pemulihan ATP-PC dan penurunan kadar asam laktat. Waktu 30 detik ATP-PC akan pulih sebanyak 70% sedangkan pulih 100% diperlukan waktu 3-5 menit. Penurunan kadar asam laktat akan lebih cepat dengan melakukan istirahat aktif.

f. Ulangan

Pengulangan atau repetisi diberikan secara progresif dan kecepatan yang rendah kecepatan maksimal atau dengan memberikan kecepatan maksimal terus-menerus. Pengulangan untuk melatih kecepatan 4-10 kali dilakukan dalam 3-4 set.

g. Sistem Energi

Aktivitas fisik ditentukan oleh sistem energi yang sesuai dengan jenis kegiatannya. Kecepatan merupakan gerakan yang cepat dan kuat, gerakan tersebut tidak dapat berlangsung lama dan hanya dapat dipertahankan dalam beberapa detik saja. Gerakan yang cepat ditentukan oleh kapasitas anaerobik, sedangkan kapasitas anaerobik ditentukan oleh: persediaan ATP-PC dan glikogen otot, persentase serat otot, kemampuan menanggung beban asam laktat, aktivitas enzim untuk metabolisme anaerobik dan sistem glikogen.

Berdasarkan pada beberapa pengertian tentang kecepatan yang disampaikan oleh para ahli tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan merupakan suatu komponen kondisi fisik yang dibutuhkan untuk melakukan gerakan secara berturut-turut atau memindahkan tubuh dari posisi tertentu ke posisi yang lain pada jarak tertentu pada waktu yang sesingkat-singkatnya.

7. Hakikat Taekwondo

a. Pengertian Taekwondo

Taekwondo adalah olahraga beladiri tradisional yang berasal dari Korea. Taekwondo berkembang sejak tahun 37M. Pada dinasti Koguryo di Korea. Masyarakat dulu menyebutnya dengan nama yang berbeda *Subak*, *Taekkyon*, *Taeyon*. Taekwondo kerap digunakan pada acara ritual, yang dilakukan oleh bangsa Korea. Beladiri taekwondo digunakan oleh para ksatria saat Korea dijajah Jepang, perkembangan seni bela diri ini sangat ditekan bersamaan dengan budaya-budaya tradisional lainnya. Pada tahun 1973. Seorang master taekwondo bernama Kim Un Yong mendirikan satu Federasi taekwondo Internasional (WTF) yang bermarkas di Seoul, Korea Selatan. Taekowndo saat ini sudah dikenal lebih dari 168 negara dan sudah dipertandingkan pada ajang Olimpiade. Taekwondo aliran WTF berkembang di Indonesia pada tahun 1975, dibawa masuk oleh Mauritsz Domingus yang datang ke Indonesia pada tahun 1972 di Tanjung Priok, Jakarta. Ada tiga kategori dalam seni bela diri taekwondo *kyorugi* (bertarung), *poomsae* (seni), dan *kyupa* (memecahkan sasaran) (Pratiwi, 2018, p. 14).

Taekwondo mempunyai banyak kelebihan, tidak hanya mengajarkan fisik yang digunakan untuk bertarung maupun mempertahankan diri, tapi juga mengajarkan etika, disiplin dan mental untuk membentuk kepribadian. Dalam taekwondo mengandung

filosofi yang mendalam mempelajari pikiran jiwa, dan raga secara keseluruhan untuk ditumbuhkan dan dikembangkan. *Tae* dalam taekwondo berarti tendangan atau serangan menggunakan kaki, *kwon* berarti pukulan atau serangan menggunakan tangan, dan *do* berarti prinsip, seni, atau cara mendisiplinkan diri (Azwar & Rahmad, 2021, p. 2).

Seni bela diri taekwondo tidak hanya fisik saja yang dilatih untuk menjadi kuat dalam beradu kekuatan tetapi banyak aspek aspek yang berkembang salah satunya adalah mental dan kedisiplinan. Saat seseorang betul-betul memperdalam mempelajari taekwondo sikap baik dan budi pekerti akan terbentuk di dalam diri seorang taekwondoin. Selain itu juga mental akan tumbuh menjadi lebih tangguh dan juga disiplin serta taat pada aturan di dalam taekwondo. Ketika seseorang berlatih dan menekuni olahraga ini, sebaiknya tubuh dalam keadaan yang fit, batin yang tangguh serta semangat dan ambisi yang besar. Akan tetapi hal tersebut harus bisa dibuktikan dalam perilaku kehidupan sehari-hari berdasarkan hati yang mulia (Pratiwi, 2018, p. 14).

Materi yang paling penting di dalam belajar taekwondo adalah *kyorugi kyukpa*, dan *poomsae*. *Kyukpa* adalah cara pemecahan objek keras merupakan metode latihan yang menggunakan objek mati seperti benda keras yang berguna untuk mengetahui keahlian dan akurasi atau ketepatan teknik yang telah dipelajari. Pada umumnya target yang

digunakan adalah bata merah, papan kusen, dan lain sebagainya, dengan menggunakan teknik pukulan, tendangan, sabetan, dan tusukan. *Poomsae* atau serangkaian gerakan yaitu rangkaian keterampilan gerakan dasar taekwondo dengan teknik menyerang dan bertahan menghalau musuh secara semu mengikuti diagram yang spesifik atau kategori. Setiap deretan gerakan *poomsae* berlandaskan teori timur yang melukiskan semangat dan visi masyarakat Korea. *Kyorugi* atau perkelahian merupakan penerapan gerakan yang ada didalam materi *poomsae*, terdapat ada dua orang yang sama-sama berkelahi menggunakan teknik menyerang juga bertahan (Solissa, 2022, p. 35).

Boyat et al., (2017, p. 158) menyatakan popularitas Taekwondo terutama berasal dari tendangan dinamisnya selama pertandingan. Ada banyak macamnya teknik menendang di Taekwondo, seperti tendangan depan, tendangan mengayun, tendangan samping, tendangan belakang, tendangan ayun, tendangan kait, tendangan *hook* berputar belakang, dan tendangan kapak, tergantung pada bidang gerakan dan aksi bersama ekstremitas bawah. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa Taekwondo adalah seni beladiri yang menggunakan banyak teknik, baik pukulan, tangkisan, dan tendangan. Teknik tendangan sangat lebih sangat dominan dalam seni beladiri taekwondo, bahkan harus diakui bahwa taekwondo sangat dikenal karena kelebihananya dalam teknik tendangan.

b. Teknik Dasar Taekwondo

Dasar dari taekwondo terwujud dari gabungan-gabungan beragam gerakan serangan dan bertahan menggunakan anggota tubuh untuk melawan musuh. Dasar-dasar taekwondo terdiri dari lima komponen dasar, yaitu: (1) Bagian tubuh yang menjadi sasaran (*Keop So*), (2) Bagian tubuh yang digunakan untuk menyerah dan bertahan. (3) Sikap kuda-kuda (*Seogi*), (4) Teknik bertahan atau menangkis (*Makki*), (5) Teknik serangan (*Kongkyok Kisul*) yang terdiri dari: (a) Pukulan (*Jierugi*), (b) Sabetan (*Chigi*), (c) Tusukan (*Chierugi*), (d) Tendangan (*Chagi*) (Muharram & Puspodari, 2020, p. 42).

Teknik-teknik dasar taekwondo yang harus dikuasai oleh seorang taekwondoin diantaranya:

1) Kuda-kuda (*Seogi/Stance*)

Seogi atau sikap kuda-kuda dapat disebut juga sikap awal karena setiap gerakan dalam Taekwondo selalu dimulai dari sikap kuda-kuda. Untuk melakukan dan mengembangkan teknik Taekwondo, harus memahami dengan baik sikap kuda-kuda. Letak kaki, jarak antara kaki depan dan belakang, jarak antara kedua sisi kaki ke kaki dan tekuknya lutut berpengaruh besar terhadap keseimbangan tubuh. Sikap kuda-kuda: kuda-kuda rapat (*Moa Seogi*), kuda-kuda sejajar (*Naranhi Seogi*), sikap jalan kecil (*Ap Seogi*), kuda-kuda duduk (*Juchum Seogi*), kuda-kuda panjang (*Ap Kubi*) dan juga kuda-kuda L (*Dwit Kubi*), kuda-kuda sikap harimau (*Beom Seogi*),

kuda-kuda silang (*Dwi Koa Seogi* dan *Ap Koa Seogi*) (Setiawan & Putra, 2018, p. 2).

2) Serangan (*Kyongkyok kisul*)

Teknik serangan ini terdiri dari serangan melalui pukulan (*Jireugi*), sabetan (*Chigi*), tusukan (*Chireugi*) dan tendangan (*Chagi*). Teknik serangan ini terdiri dari serangan melalui pukulan (*Jireugi*), sabetan (*Chigi*), tusukan (*Chireugi*) dan tendangan (*Chagi*). Teknik tendangan (*Chagi*) beragam jenisnya seperti tendangan ke depan (*Ap Chagi*), tendangan mengayun atau cangkul (*Naeryo Chagi*), tendangan melingkar (*Dollyo Chagi*), tendangan ke samping (*Yeop Chagi*), tendangan ke belakang (*Dwi Chagi*), tendangan sodok depan (*Milyo Chagi*), dan tendangan balik dengan mengkait (*Dwi Huryeo Chagi*) dan lain-lain dengan aplikasi teknik lainnya (Setiawan & Putra, 2018, p. 2).

3) Tangkisan (*Makki/Block*)

Tangkisan adalah suatu teknik gerakan yang dipergunakan untuk menahan atau mementahkan serangan lawan. Dari berbagai teknik tangkisan, yang terbanyak adalah menggunakan lengan dan tangan. Tangkisan harus dilatih secara terus-menerus dengan benar, sehingga dapat dipergunakan secara efisien dan efektif, serta mampu mengimbangi serangan yang datang. Teknik tangkisan selain dilakukan dengan tangkisan tunggal yang menggunakan satu tangan atau lengan, dapat pula menggunakan kedua tangan

sekaligus, mampu menggunakan kaki. Saat melakukan tangkisan diperlukan posisi badan yang kuat dan seimbang untuk mendukung kekuatan tangkisan tersebut. Arah tangkisan dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian atas (*eolgol*), tengah (*momtong*), dan bagian bawah (*arae*). Tangkisan dasar seperti tangkisan ke bawah (*Arae Makki*), tangkisan ke atas (*Eolgol Makki*), tangkisan pengambilannya dari luar ke dalam (*Momtong An Makki*), tangkisan dari dalam keluar (*Momtong Bakat Makki*), tangkisan dengan pisau tangan (*Sonnal Makki*) (Setiawan & Putra, 2018).

4) Sasaran tubuh (*Keup so*)

Sesuai dengan *competition rules* dan *interpretation permitted area*, daerah sasaran yang diperbolehkan dalam sebuah pertandingan taekwondo adalah (1) Badan Serangan yang dilakukan dengan tangan dan kaki didaerah badan yang dilindungi oleh *body protector* adalah diperbolehkan. Akan tetapi, tidak diperbolehkan di sepanjang tulang belakang. (2) Muka Daerah ini tidak termasuk daerah kepala bagian belakang dan hanya diperbolehkan dengan serangan kaki (Setiawan & Putra, 2018, p. 2).

Di dalam taekwondo terdapat banyak macam teknik yang digunakan untuk menyerang lawan, salah satunya adalah menyerang menggunakan cara menendang *chagi*. Teknik tendangan dalam seni beladiri taekwondo sangat penting dan justru bisa dibilang dikarenakan kekuatan dalam menendang, olahraga ini jadi sangat dikenal. Teknik

menendang di dalam olahraga ini penting dikarenakan kekuatan kaki itu lebih besar dibanding tangan biarpun tendangan biasanya mempunyai teknik yang lebih rumit dari tangan. Tetapi dengan latihan, tendangan akan jadi lebih terkontrol dan terarah serta bisa dijadikan sebagai senjata yang dapat digunakan untuk mengalahkan lawan. Keterampilan dalam menendang membutuhkan kecepatan, kekuatan, dan *main-balance*. Selain itu, mengontrol jarak dan juga mengontrol waktu juga dibutuhkan agar tendangan yang dihasilkan menjadi tepat sasaran (Erwina, dkk., 2022, p. 113).

Dari ketiga *basic kick* tersebut masih mempunyai macam model tendangan lainnya. Terdapat sejumlah hal yang penting saat menendang, yaitu: (1) Optimalkan kekuatan kaki saat menendang dengan semua energi yang ada didalam tubuh serta elastisitas lecutan pada lutut. (2) Tetap fokus dan melihat target serta atur waktu dan jarak. (3) Setelah menendang, sesegera mungkin menarik kaki kembali dan persiapkan untuk gerakan atau tendangan berikutnya. (4) Tendangan yang kencang membutuhkan keseimbangan, oleh karena itu tetaplah mengatur keseimbangan tubuh, dan untuk mengontrol keseimbangan juga membutuhkan tendangan yang cepat. (5) Kontrol semua gerakan tubuh, terpenting putaran pada pinggang supaya kekuatan yang dihasilkan bisa maksimal.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa (1) Bagian tubuh yang menjadi sasaran (*Keop So*), (2) Bagian tubuh yang

digunakan untuk menyerah dan bertahan. (3) Sikap kuda-kuda (*Seogi*), (4) Teknik bertahan atau menangkis (*Makki*), (5) Teknik serangan (*Kongkyok Kisul*) yang terdiri dari: (a) Pukulan (*Jierugi*), (b) Sabetan (*Chigi*), (c) Tusukan (*Chierugi*), (d) Tendangan (*Chagi*).

c. Kategori Taekwondo

Cabang olahraga beladiri Taekwondo, terdapat tiga kategori yang dipelajari. Kategori yang diberikan merupakan gabungan atas dasar-dasar Taekwondo yang telah diberikan dan telah disempurnakan, yaitu:

- 1) *Kyukpa* atau teknik pemecahan benda keras adalah latihan teknik dengan memakai sasaran benda mati, untuk mengukur kemampuan dan ketepatan tekniknya. Obyek sasaran yang biasanya dipakai antara lain papan kayu, batu bata, genting, dan lain-lain. Teknik dilakukan dengan tendangan, pukulan, sabetan, bahkan tusukan jari tangan (Utomo, 2018, p. 23).
- 2) *Poomse* atau rangkaian jurus adalah rangkaian teknik gerakan dasar serangan dan pertahanan diri, yang dilakukan melawan lawan yang imajiner, dengan mengikuti diagram tertentu. Setiap diagram rangkaian gerakan *poomse* didasari oleh filosofi timur yang menggambarkan semangat dan cara pandang bangsa Korea. *Poomse* mengandung perbedaan teknik gerakan serangan dan pertahanan serta menggambarkan filosofi kehidupan yang berbeda-beda. *Poomse* kini telah dipertandingkan di tingkat daerah maupun

tingkat dunia dengan membagi menjadi lima katagori kelas yaitu: (1) individual putra, (2) individual putri, (3) *pear* (berpasangan putra dan putri), (4) beregu putra (3 orang putra), (5) beregu putri (3 orang putri) (Utomo, 2018, p. 23).

- 3) *Kyorugi* atau pertarungan adalah latihan yang mengaplikasikan teknik gerakan dasar, dimana dua orang yang bertarung saling mempraktekkan teknik serangan dan teknik pertahanan kaki. (Utomo, 2018, p. 24).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kategori dalam olahraga taekwondo yaitu *kyukpa*, *poomse*, dan *kyorugi* dan ada dua jenis cabang yang sering diperlombakan yaitu *kyorugi* (bertarung) dan *poomsae* (gerakan jurus).

B. Hasil Penelitian yang Relevan

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

1. Penelitian yang dilakukan Indrawan, dkk., (2021). Pengaruh Pelatihan Pliometrik dan Kecepatan terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli Putri SMP”. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan *treatment by level* dengan dua ketegori 2x2. Populasi pada penelitian ini adalah 75 orang. Sampel berjumlah 40 orang ditentukan dengan kategori daya ledak otot tungkai kecepatan tinggi dan rendah. Teknik analisis data menggunakan anava 2 jalur pada taraf

signifikansi 0,05. Instrumen penelitian menggunakan vertical jump untuk mengukur tes keterampilan daya ledak otot tungkai. Hasil analisis data menunjukkan: 1)) hasil latihan *quick leap* lebih baik dari latihan *double leg speed hop* dengan *mean difference* 35,900, 2) terdapat interaksi antara bentuk latihan dan daya ledak otot tungkai dengan sig. (0,00) < (0,05), 3) hasil latihan *quick leap* lebih baik dari latihan *double leg speed hop* pada peserta yang memiliki daya ledak otot lengan tinggi dengan *mean difference* 33,78, dan 4) Hasil latihan *quick leap* lebih baik dari latihan *double leg speed hop* pada peserta yang memiliki daya ledak otot tungkai kecepatan rendah dengan *mean difference* 24,44.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi, dkk., (2018) yang berjudul “Pengaruh Pelatihan *Single Leg Speed Hop* dan *Double Leg Speed Hop* terhadap Daya Ledak Otot Tungkai”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pelatihan *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Sampel penelitian ini adalah siswa putri SMP N 3 Mengwi sebanyak 45 orang ditentukan dengan teknik *simple random sampling*. Daya ledak otot tungkai diukur dengan *vertical jump test* dan data dianalisis dengan uji *t independent*, uji *anova* satu jalur dan dilanjutkan dengan uji *least significant difference (LSD)* pada taraf signifikansi (α) 0,05 dengan bantuan program SPSS 16,0. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pelatihan *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* berpengaruh terhadap peningkatan daya ledak

otot tungkai pada siswa putri SMP N 3 Mengwi tahun pelajaran 2013/2014 dan terdapat perbedaan pengaruh antara kedua pelatihan serta pelatihan *single leg speed hop* mempunyai pengaruh yang lebih baik dari pelatihan *double leg speed hop*.

3. Penelitian yang dilakukan Utamayasa (2020) berjudul “Dampak latihan *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* terhadap power tungkai pada pemain bola voli”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* terhadap peningkatan power tungkai. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Sampel penelitian ini adalah 30 mahasiswa dengan teknik *ordinal pairing*. Data dianalisis dengan uji t, uji anava satu jalur dan dilanjutkan uji *least significant difference* (LSD) dengan menggunakan SPSS 21.0. Hasil uji t dari dua latihan terdapat signifikansi *pre test* dan *post test* sebesar 0.000. Berdasarkan uji anava satu jalur diperoleh nilai signifikansinya sebesar 0.19 dan uji *least significant difference* (LSD) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara kedua latihan. Jadi dapat disimpulkan bahwa latihan *single leg speed hop* dan *double leg speed hop* berpengaruh antara kedua latihan tersebut terhadap daya ledak otot tungkai pada mahasiswa pemain bola voli putra Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Penelitian yang dilakukan Faisal, dkk., (2024) berjudul “Pengaruh Latihan *Single Leg Lateral Hop* dan *Single Leg Speed Hop* terhadap Kemampuan *Shooting* pada Pemain Futsal SMAN 15 Padang”. Penelitian ini bertujuan

untuk meningkatkan kemampuan *shooting* pemain futsal SMAN 15 Padang dengan menerapkan metode latihan *single leg lateral hop* dan *single leg speed hop*. Jenis penelitian ini merupakan eksperimen semu. Sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 15 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu berdasarkan pertimbangan tertentu. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes *shooting* untuk mengukur kemampuan pemain futsal. Analisis data menggunakan rumus Uji-t. Dari analisis data diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,377 > 2,132$ yang artinya latihan *single leg lateral hop* dan *single leg speed hop* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan *shooting* pemain futsal SMAN 15 Padang.

5. Penelitian yang dilakukan Hidayat (2020) berjudul “Hidayat (2020) berjudul “Pengaruh Latihan *Double Leg Speed Hop* dan *Single Leg Speed Hop* terhadap Power Otot Tungkai Atlet Karate”. Populasi berjumlah 105 orang dan jumlah sampel berjumlah 20 orang yang di ambil menggunakan metode *random sampling* dengan rumus Slovin pada taraf kesalahan 0.05. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian *one group pre-test* dan *post-test design*. Instrumen penelitian menggunakan *standing broad jump test*. Kemudian dianalisis dengan menggunakan statistik uji t. Hasil hipotesis pertama menunjukkan harga t_{hitung} sebesar 13,85 dan harga t_{daftar} 2.093. Jadi dapat disimpulkan berarti latihan *Double Leg Speed Hop* memiliki pengaruh positif terhadap power otot tungkai dalam olahraga karate. Hasil pengujian hipotesis kedua

menunjukkan harga thitung sebesar 12,13 dan harga tdaftar 2.093. Jadi dapat disimpulkan berarti latihan *Single Leg Speed Hop* memiliki pengaruh positif terhadap power otot tungkai dalam olahraga karate. Hipotesis penelitian yang berbunyi terdapat pengaruh latihan *Double Leg Speed Hop* dan Latihan *Single Leg Speed Hop* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap power otot tungkai dalam olahraga karate pada Mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga dan dapat diterima.

C. Kerangka Berpikir

Taekwondo adalah seni bela diri tanpa senjata yang menggabungkan keterampilan teknis termasuk pukulan, tendangan lompat, blok, dan blok tangan dan kaki. Teknik tendangan adalah cara yang dilakukan untuk menyerang maupun bertahan dengan menggunakan tungkai/kaki. Atlet tentunya perlu mempersiapkan diri untuk menghasilkan tendangan yang tepat pada sasaran. Ketepatan target memerlukan power tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan, di samping juga kecepatan tendangan agar lawan tidak bisa menghindar. Seiring dengan kemajuan zaman yang hampir semua cabang olahraga menggunakan latihan *plyometric* terutama untuk meningkatkan kekuatan, kecepatan, dan power.

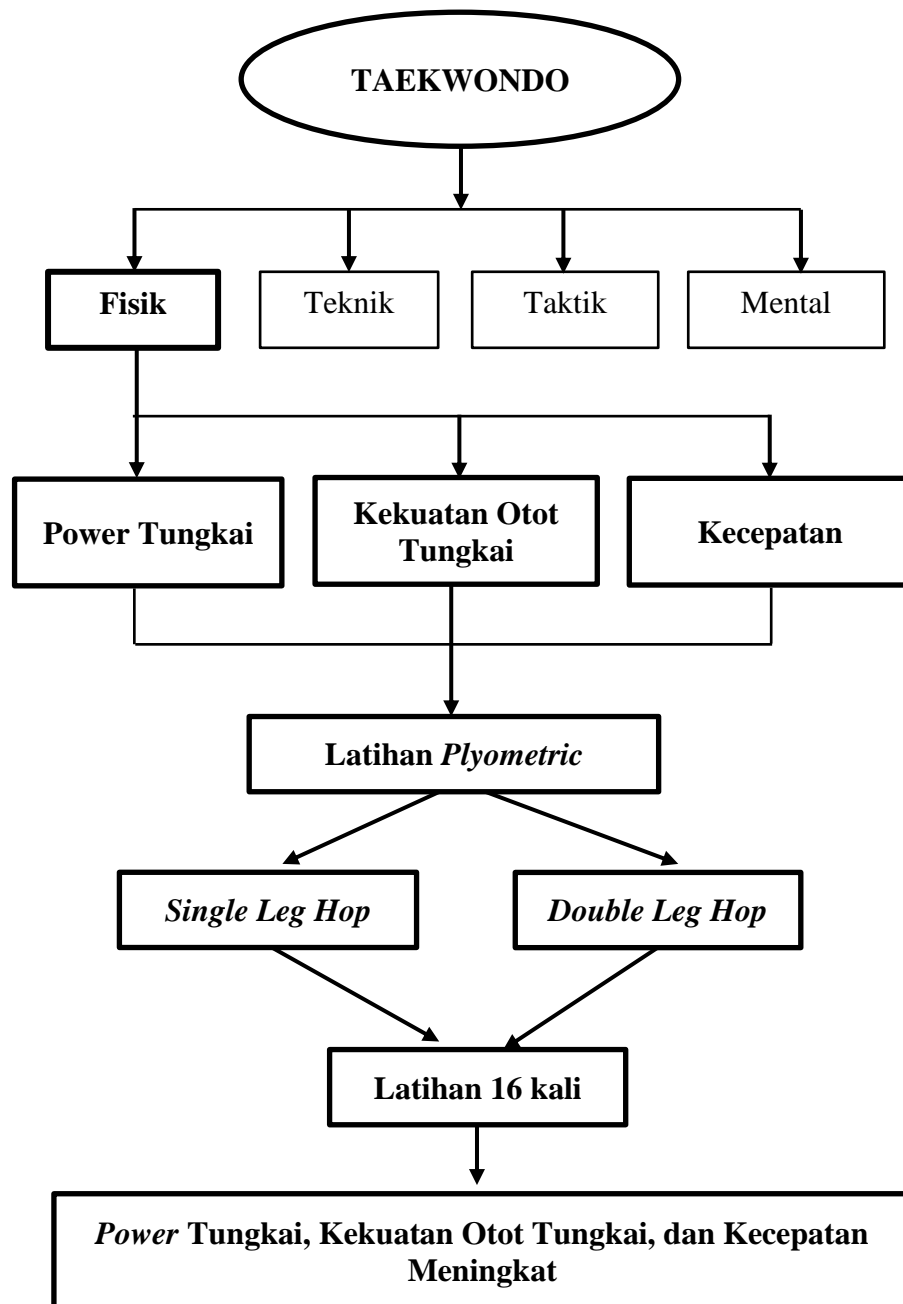
Latihan *plyometrik* otot-otot tungkai dituntut bekerja untuk mengangkat tubuh untuk mendarat selanjutnya melompat kembali, sehingga otot-otot tungkai harus dikerahkan semaksimal mungkin baik kekuatan maupun kecepatannya. Kelebihan latihan ini antara lain dapat meningkatkan kecepatan dan kekuatan yang dapat menghasilkan power otot tungkai yang

baik. Sesuai dengan analisis biomekanik, gerakan *single leg hop* melibatkan lebih banyak *group* otot pada tungkai bawah dibandingkan dengan gerakan *double leg hop*. Gerakan *single leg hop* memberikan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*.

Pelatihan *single leg speed hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai. Latihan *plyometric single leg speed hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Hal ini terjadi karena dalam pelaksanaannya hanya menggunakan satu tungkai dimana beban dalam latihan hanya ditopang oleh satu tungkai saja, sehingga diperlukan juga peran dari otot-otot penyeimbang lutut dan *ankle* untuk menjaga keseimbangan saat latihan agar tidak jatuh saat mendarat.

Bagan kerangka berpikir pengaruh latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 4. Alur Kerangka Berpikir



D. Hipotesis Penelitian

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

1. Ada pengaruh yang signifikan antara latihan *single leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY.
2. Ada pengaruh yang signifikan latihan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY.
3. Ada pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap peningkatan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan pada atlet UKM Taekwondo UNY.

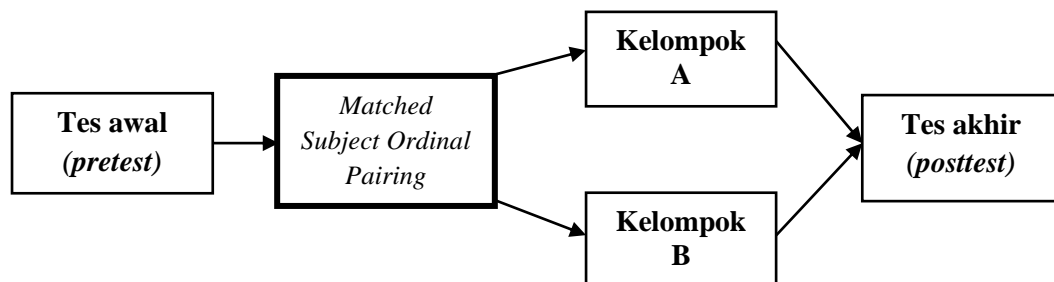
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Penelitian eksperimental pada dasarnya adalah menguji hubungan antara variabel sebab dengan variabel akibat. Satu variabel atau lebih dimanipulasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap variabel lain, tetapi variabel yang tidak ada hubungannya dengan masalah pokok harus dikontrol sampai batas minimal. Dengan kata lain, penelitian eksperimen adalah mengadakan perubahan pada satu atau lebih variabel dan mempelajari pengaruhnya, yaitu perubahan yang terjadi pada variabel lain. Variabel yang dimanipulasi disebut variabel bebas atau variabel sebab, variabel lain yang dipengaruhi oleh variabel bebas disebut variabel tergantung atau variabel akibat. Dimanipulasi, artinya variabel tersebut dapat diubah-ubah sesuai dengan masalah yang diteliti (Budiwanto, 2017, p. 87). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*Two Groups Pretest-Posttest Design*”. Adapun rancangan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar 5. *Two Group Pretest-Posttest Design*



(Sumber: Sugiyono, 2019, p. 32)

Keterangan:

<i>Pre-test</i>	: Tes awal (power tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan)
MSOP	: <i>Matched Subject Ordinal Pairing</i>
Kelompok A	: Perlakuan latihan <i>single leg hops</i>
Kelompok B	: Perlakuan latihan <i>double leg hops</i>
<i>Post-test</i>	: Tes akhir (power tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian yaitu di UKM Taekwondo UNY yang beralamat di Jl. Colombo Yogyakarta No.1, Karang Malang, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2024. Pemberian perlakuan (*treatment*) dilaksanakan sebanyak 16 kali pertemuan, dengan frekuensi 2 kali dalam satu Minggu.

C. Populasi dan Sampel Penelitian**1. Populasi**

Populasi adalah kelompok yang menjadi target atau sasaran studi (penelitian) (Hermawan, 2019, p. 46). Hardani, dkk., (2020, p. 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 adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2019, p. 115). Populasi dalam penelitian ini adalah atlet UKM Taekwondo UNY yang berjumlah 35 atlet.

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 pengambilan *sampling* (Hardani, dkk., 2020, p. 363). Teknik *sampling* yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Sugiyono (2019, p. 85) menyatakan *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kriteria dalam penentuan sampel ini meliputi: (1) masih aktif mengikuti UKM Taekwondo UNY, (2) berjenis kelamin laki-laki, (3) bersedia mengikuti *treatment* yang diberikan sampai selesai, (4) tidak dalam keadaan sakit. Berdasarkan kriteria tersebut, sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 atlet putra.

Seluruh sampel tersebut dikenai *pretest* power tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan untuk menentukan kelompok *treatment*, diranking nilai *pretest*-nya, kemudian dipasangkan (*matched*) dengan pola A-B-B-A dalam dua kelompok dengan anggota masing-masing 10 atlet. Teknik pembagian sampel yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan *ordinal pairing*. *Ordinal pairing* adalah pembagian kelompok menjadi dua dengan tujuan keduanya memiliki kesamaan atau kemampuan yang merata (Sugiyono, 2019, p. 61). Sampel dibagi menjadi dua kelompok, Kelompok A diberi latihan *single leg hops* dan kelompok

B diberi latihan *double leg hops*. Hasil pengelompokan berdasarkan *ordinal pairing* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Teknik Pembagian Sampel dengan *Ordinal Pairing*

Kelompok A	Kelompok B
1	2
4	3
5	6
8	7
9	dst

D. Definisi Operasional Variabel

Menurut Sugiyono (2019, p. 38) definisi operasional variabel penelitian adalah elemen atau nilai yang berasal dari obyek atau kegiatan yang memiliki ragam variasi tertentu yang kemudian akan ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Variabel dalam penelitian ini terdiri atas satu variabel bebas (*independent*) yaitu latihan *single leg hops* dan *double leg hops*, sedangkan variabel terikatnya adalah power tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan. Adapun definisi variabel sebagai berikut:

1. Latihan *single leg hop* merupakan sebuah metode latihan gerakan melompat dengan satu tungkai untuk mencapai ketinggian maksimum dan kecepatan maksimum gerakan kaki.
2. Latihan *doubel leg hop* yaitu pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian melompat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki.
3. *Power* otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai untuk mengarahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat dan diukur

menggunakan tes *vertical jump* dengan satuan *centimeter*.

4. Kekuatan otot tungkai adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam menggunakan otot yang terdapat pada tungkai untuk menerima beban sewaktu bekerja yang diukur menggunakan instrumen *leg and back dynamometer* dengan satuan kilogram.
5. Kecepatan adalah lari jarak pendek dimana peserta berlari dengan kecepatan yang maksimal sepanjang jarak yang ditentukan dan diukur menggunakan tes lari 20 meter.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

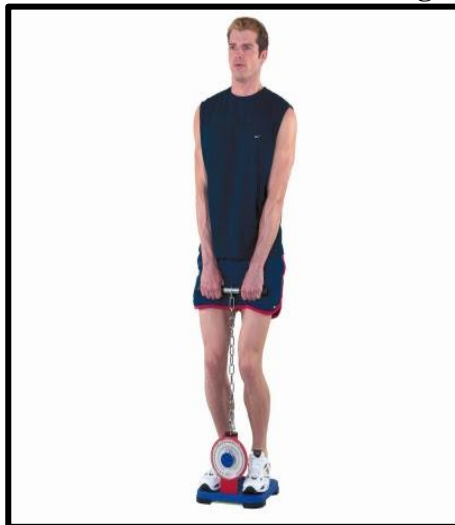
Instrumen pengumpul data adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Kualitas suatu penelitian akan ditentukan oleh kualitas data yang dikumpulkan. Data merupakan penggambaran variabel penelitian. Kualitas data sangat tergantung pada kualitas instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data penelitian. Instrumen yang baik pada umumnya harus memenuhi beberapa kriteria (Budiwanto, 2017, p. 183).

a. Tes Kekuatan Otot Tungkai

Memperoleh data kekuatan otot tungkai dilakukan dengan menggunakan tes *leg and back dynamometer*. Tes ini memiliki validitas sebesar 0,601 dan reliabilitas 0,651. Satuan dari tes ini adalah kilogram (kg) (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 47). Prosedur pelaksanaan tes *leg and back dynamometer* yaitu sebagai berikut:

- 1) Tujuan dan sasaran: Tes *leg and back dynamometer* bertujuan untuk mengukur kemampuan kekuatan statis otot tungkai. Sasaran tes ini adalah anak laki-laki maupun anak perempuan yang berusia 10 tahun ke atas.
- 2) Perlengkapan: *Leg and back dynamometer*, alat tulis
- 3) Pelaksanaan:
 - a) Testee berdiri di atas *leg and back dynamometer*, tangan memegang handel, badan tegak, kaki ditekuk membentuk sudut kurang lebih 45° .
 - b) Panjang rantai disesuaikan dengan kebutuhan testee.
 - c) Testee menarik handel dengan cara meluruskan lutut sampai berdiri tegak.
- 4) Penilaian Catat jumlah berat yang terbanyak dari ketiga angkatan yang dilakukan. *Leg and back dynamometer* dalam satuan kg, dengan tingkat ketelitian 0,5 kg.

Gambar 6. Tes Kekuatan Otot Tungkai



(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 47)

b. Tes Power Tungkai

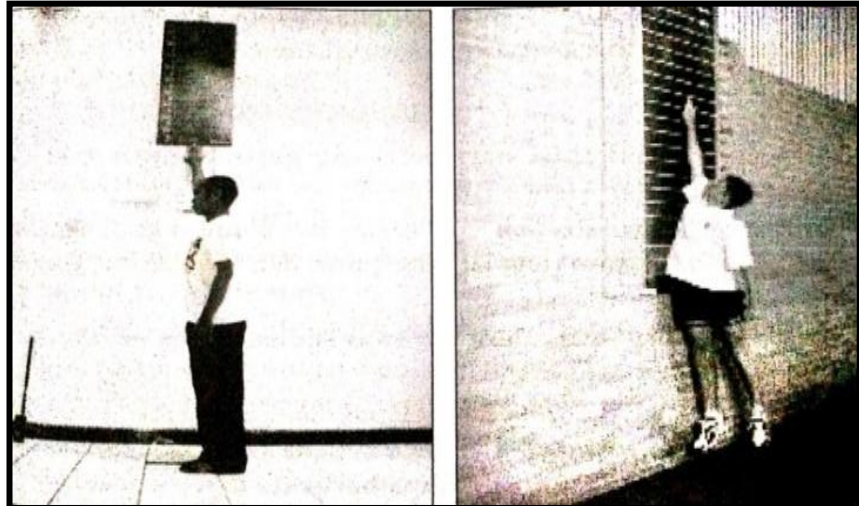
Instrumen tes power tungkai menggunakan *vertical jump*, dengan validitas sebesar 0,978 dan reliabilitas sebesar 0,989 (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 72). Prosedur pelaksanaan tes *vertical jump* atau loncat tegak, yaitu sebagai berikut:

- 1) Alat yang digunakan
 - a) Papan yang ditempel pada dinding dengan ketinggian dari 150 hingga 350 cm.
 - b) Kapur bubuk (bubuk bedak atau tepung).
 - c) Alat penghapus papan tulis.
 - d) Alat tulis.
- 2) Petugas dalam tes ini dibutuhkan 3 orang: (a) Memanggil dan menjelaskan tes. (b) Mengawasi dan membaca hasil tes. (c) Mencatat hasil tes tinggi raihan berdiri dan raihan waktu meloncat.
- 3) Pelaksanaan
 - a) Raihan tegak
 - 1) Terlebih dahulu ujung jari tangan diolesi serbuk kapur atau magnesium karbonat.
 - 2) Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan skala berada di samping kiri atau kanannya. Kemudian tangan yang dekat dinding diangkat lurus ke atas, telapak tangan ditempelkan pada papan yang berskala, sehingga meninggalkan bekas raihan.

4) Raihan loncat tegak

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

Gambar 7. Vertical Jump Test



(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 72)

c. Tes Kecepatan

Tujuan tes ini untuk mengukur kecepatan. Validitas sebesar 0,872 dan reliabilitas sebesar 0,891 (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 88). Prosedur tes sebagai berikut:

- 1) Alat dan fasilitas yang terdiri atas: (1) Lapangan: Lintasan lurus, datar, rata, tidak licin, berjarak 20 meter dan masih mempunyai lintasan lanjutan, (2) bendera *start*, peluit, tiang pancang, *stopwatch*, formulir dan alat tulis.

- 2) Petugas tes: (1) Juru berangkat atau starter, (2) Pengukur waktu merangkap pencatat hasil.
- 3) Pelaksanaan: (1) Sikap permulaan: peserta berdiri dibelakang garis start, (2) Gerakan: pada aba-aba “siap” peserta mengambil sikap start berdiri, siap untuk lari, (3) Kemudian pada aba-aba “Ya” peserta lari secepat mungkin menuju ke garis finish, menempuh jarak 20 meter, (4) Lari masih bisa diulang apabila: (a) Pelari mencuri *start*, (b) Pelari tidak melewati garis *finish*, (c) Pelari terganggu oleh pelari lain.
- 4) Pengukuran waktu: Pengukuran waktu dilakukan dari saat bendera diangkat sampai pelari tepat melintas garis *finish*.
- 5) Pencatatan hasil: (1) Hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai oleh pelari untuk menempuh jarak 20 meter dalam satuan waktu detik, (2) Pengambilan waktu: satu angka di belakang koma untuk *stopwatch* manual, dan dua angka di belakang koma untuk *stopwatch* digital.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2019, p. 224). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. *Treatment*/latihan dilakukan mengikuti program latihan yang telah disusun. Sebelum digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu program latihan divalidasi

oleh dosen ahli, yaitu Bapak Dr. Okky Indera Pamungkas, S.Pd., M.Or., sehingga program latihan layak untuk penelitian. Proses penelitian dilakukan selama 16 kali pertemuan belum termasuk *pretest* dan *posttest*.

Program latihan *single leg hop* dan *double leg hop* pada tabel berikut:

Tabel 4. Program Latihan *Single Leg Hop*

Materi	Pertemuan			
	1-4	5-8	9-12	13-16
Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)	6 repetisi 4 set Int. 2 mnt	6 repetisi 5 set Int. 2 mnt	7 repetisi 4 set Int. 2 mnt	8 repetisi 5 set Int. 2 mnt
Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)	6 repetisi 4 set Int. 2 mnt	6 repetisi 5 set Int. 2 mnt	7 repetisi 4 set Int. 2 mnt	8 repetisi 5 set Int. 2 mnt
Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik	6 repetisi 4 set Int. 2 mnt	6 repetisi 5 set Int. 2 mnt	7 repetisi 4 set Int. 2 mnt	8 repetisi 5 set Int. 2 mnt
Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)	6 repetisi 4 set Int. 2 mnt	6 repetisi 5 set Int. 2 mnt	7 repetisi 4 set Int. 2 mnt	8 repetisi 5 set Int. 2 mnt

Tabel 5. Program Latihan *Double Leg Hop*

Materi	Pertemuan			
	1-4	5-8	9-12	13-16
Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)	6 repetisi 4 set Int. 2 mnt	6 repetisi 5 set Int. 2 mnt	7 repetisi 4 set Int. 2 mnt	8 repetisi 5 set Int. 2 mnt
Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)	6 repetisi 4 set Int. 2 mnt	6 repetisi 5 set Int. 2 mnt	7 repetisi 4 set Int. 2 mnt	8 repetisi 5 set Int. 2 mnt
Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik	6 repetisi 4 set Int. 2 mnt	6 repetisi 5 set Int. 2 mnt	7 repetisi 4 set Int. 2 mnt	8 repetisi 5 set Int. 2 mnt
Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)	6 repetisi 4 set Int. 2 mnt	6 repetisi 5 set Int. 2 mnt	7 repetisi 4 set Int. 2 mnt	8 repetisi 5 set Int. 2 mnt

F. 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 hipotesis, ada persyaratan yang harus dipenuhi oleh peneliti bahwa data yang dianalisis harus berdistribusi normal, untuk itu perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas (Arikunto, 2019, p. 299).

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah cara untuk menetapkan apakah distribusi data dalam sampel dapat secara masuk akal dianggap berasal dari populasi tertentu dengan distribusi normal. Uji normalitas digunakan dalam melakukan uji hipotesis statistik parametrik. Sebab, dalam statistik parametrik diperlukan persyaratan dan asumsi-asumsi. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka harus dianalisis menggunakan statistik nonparametrik (Budiwanto, 2017: 190). Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *SPSS 22.0 for Microsoft Windows*. Kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Jika nilai $p\text{-value} > 0,05$ maka data normal.
- 2) jika hasil analisis menunjukkan nilai $p\text{-value} < 0,05$ maka data tidak normal.

b. 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 (Budiwanto, 2017: 193). Uji homogenitas dalam penelitian menggunakan uji F dengan bantuan *SPSS 22.0 for Microsoft Windows*. Kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Jika hasil analisis menunjukkan nilai *p-value* > dari 0.05, maka data tersebut homogen.
- 2) jika hasil analisis data menunjukkan nilai *p-value* < dari 0,05, maka data tersebut tidak homogen.

2. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji t. Uji t atau *t-test* adalah teknik analisa statistik yang dapat dipergunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua *mean* sampel atau tidak. Uji t yang digunakan yaitu *paired sample test* dan *independent sample test*. Menurut Ananda & Fadhil (2018, p. 287) kriteria pengujian sebagai berikut:

- a. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (df n-1 dan df n-2) dan $sig. < 0,05$ maka H_a diterima, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan.

- b. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ (df n-1 dan df n-2) dan $sig. > 0,05$ maka H_a ditolak, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Analisis untuk mengetahui persentase peningkatan setelah diberi perlakuan digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase peningkatan} = \frac{\text{Mean Different}}{\text{Mean Pretest}} \times 100\%$$

$$\text{Mean Different} = \text{mean posttest} - \text{mean pretest}$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Karakteristik Atlet

a. Usia

Data karakteristik atlet UKM Taekwondo UNY berdasarkan usia sebagai berikut:

Tabel 6. Karakteristik Atlet berdasarkan Usia

No	Usia	Frekuensi	Persentase
1	23 Tahun \leq	4	20,00
2	21-22 Tahun	9	45,00
3	≤ 20 Tahun	7	35,00
Jumlah		20	100%

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Berdasarkan Tabel 6 di atas, menunjukkan bahwa karakteristik atlet UKM Taekwondo UNY berada pada usia ≤ 20 Tahun sebesar 35,00% (7 atlet), usia 21-22 Tahun sebesar 45,00% (9 atlet), dan usia 23 Tahun \leq sebesar 20,00% (4 atlet).

b. Tinggi Badan

Data karakteristik atlet UKM Taekwondo UNY berdasarkan tinggi badan sebagai berikut:

Tabel 7. Karakteristik Atlet berdasarkan Tinggi Badan

No	Tinggi Badan	Frekuensi	Persentase
1	171 cm \leq	6	30,00
2	161-170 cm	10	50,00
3	≤ 160 cm	4	20,00
Jumlah		20	100%

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Berdasarkan Tabel 7 di atas, menunjukkan bahwa karakteristik atlet UKM Taekwondo UNY berdasarkan tinggi badan ≤ 160 cm sebesar 20,00% (4 atlet), tinggi badan 161-170 cm sebesar 50,00% (10 atlet), dan tinggi badan $171 \text{ cm} \leq$ sebesar 30,00% (6 atlet).

c. Berat Badan

Data karakteristik atlet UKM Taekwondo UNY berdasarkan tinggi badan sebagai berikut:

Tabel 8. Karakteristik Atlet berdasarkan Berat Badan

No	Berat Badan	Frekuensi	Persentase
1	$71 \text{ kg} \leq$	5	25,00
2	61-70 kg	9	45,00
3	$\leq 60 \text{ kg}$	6	30,00
Jumlah		20	100%

(Sumber: Lampiran 2 dan 3 Halaman 130-132)

Berdasarkan Tabel 8 di atas, menunjukkan bahwa karakteristik atlet UKM Taekwondo UNY berdasarkan berat badan ≤ 60 kg sebesar 30,00% (6 atlet), berat badan 61-70 kg sebesar 45,00% (9 atlet), dan berat badan $71 \text{ kg} \leq$ sebesar 25,00% (5 atlet).

2. Hasil Analisis Deskriptif

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2024 dan selesai pada bulan Juli 2024. *Pretest* power tungkai dilakukan sebelum atlet diberikan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* selama 16 kali pertemuan, selanjutnya dilakukan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* power tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY dijelaskan sebagai berikut:

a. Pretest-Posttest Kelompok Latihan Single Leg Hop

1) Pretest-Posttest Power Tungkai

Hasil *pretest* dan *posttest* power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* disajikan pada tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Pretest-Posttest Power Tungkai Kelompok A

No Subjek	Pretest	Posttest	Selisih
1	43	45	2
2	42	43	1
3	40	42	2
4	39	39	0
5	36	38	2
6	35	38	3
7	35	36	1
8	35	36	1
9	34	36	2
10	32	34	2

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* disajikan pada tabel 10 berikut:

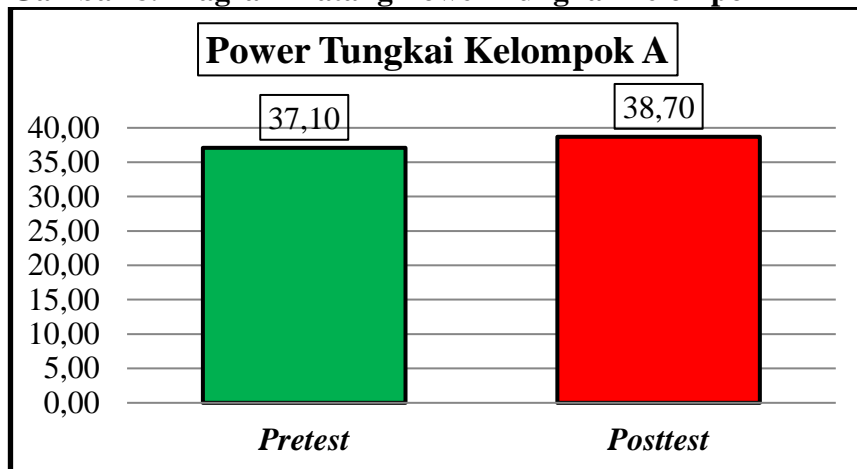
Tabel 10. Deskriptif Statistik Power Tungkai Kelompok A

Statistik	Pretest	Posttest
<i>N</i>	10	10
<i>Mean</i>	37,10	38,70
<i>Median</i>	35,50	38,00
<i>Mode</i>	35,00	36,00
<i>Std. Deviation</i>	3,67	3,56
<i>Minimum</i>	32,00	34,00
<i>Maximum</i>	43,00	45,00

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Diagram batang *pretest* dan *posttest* power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* disajikan pada gambar 8 sebagai berikut:

Gambar 8. Diagram Batang Power Tungkai Kelompok A



Berdasarkan gambar 8, menunjukkan bahwa *pretest* power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* rata-rata sebesar 37,10 cm dan meningkat saat *posttest* sebesar 38,70 cm.

2) *Pretest-Posttest* Kekuatan Tungkai

Hasil *pretest* dan *posttest* kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* disajikan pada tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11. *Pretest-Posttest* Kekuatan Tungkai Kelompok A

No Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	139.2	143.4	4.2
2	134.6	138.1	3.5
3	130.5	138.3	7.8
4	123.4	126.6	3.2
5	122.3	125.2	2.9
6	119.2	122.3	3.1
7	118.4	120.9	2.5
8	112.8	115	2.2
9	110.3	113.9	3.6
10	107.2	111.3	4.1

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* disajikan pada tabel 12 berikut:

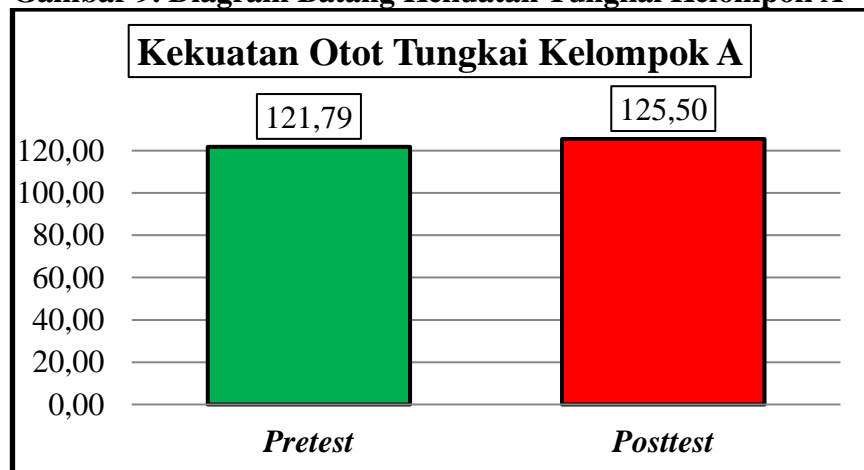
Tabel 12. Deskriptif Statistik Kekuatan Tungkai Kelompok A

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>N</i>	10	10
<i>Mean</i>	121,79	125,50
<i>Median</i>	120,75	123,75
<i>Mode</i>	107,20 ^a	111,30 ^a
<i>Std. Deviation</i>	10,49	11,17
<i>Minimum</i>	107,20	111,30
<i>Maximum</i>	139,20	143,40

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Diagram batang *pretest* dan *posttest* kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* disajikan pada gambar 9 sebagai berikut:

Gambar 9. Diagram Batang Kekuatan Tungkai Kelompok A



Berdasarkan gambar 9, menunjukkan bahwa *pretest* kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* rata-rata sebesar 121.79 kg dan meningkat saat *posttest* sebesar 125.50 kg.

3) *Pretest-Posttest* Kecepatan

Hasil *pretest* dan *posttest* kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* disajikan pada tabel 13 sebagai berikut:

Tabel 13. *Pretest-Posttest* Kecepatan Kelompok A

No Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	3.14	3.02	0.12
2	3.22	3.08	0.14
3	3.25	3.11	0.14
4	4.07	3.81	0.26
5	4.21	4.04	0.17
6	4.44	4.39	0.05
7	4.57	4.42	0.15
8	4.88	4.68	0.2
9	4.89	4.78	0.11
10	4.99	4.63	0.36

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* disajikan pada tabel 14 berikut:

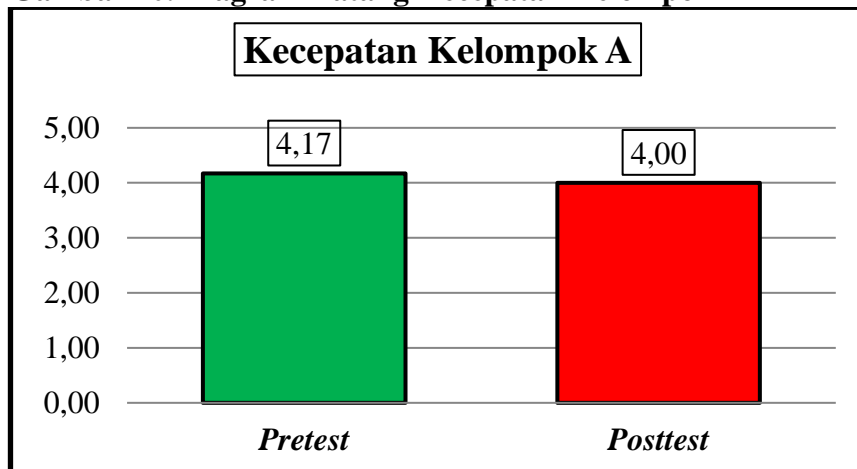
Tabel 14. Deskriptif Statistik Kecepatan Kelompok A

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>N</i>	10	10
<i>Mean</i>	4,17	4,00
<i>Median</i>	4,33	4,22
<i>Mode</i>	3,14 ^a	3,02 ^a
<i>Std. Deviation</i>	0,73	0,70
<i>Minimum</i>	3,14	3,02
<i>Maximum</i>	4,99	4,78

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Diagram batang *pretest* dan *posttest* kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* disajikan pada gambar 10 sebagai berikut:

Gambar 10. Diagram Batang Kecepatan Kelompok A



Berdasarkan gambar 10, menunjukkan bahwa *pretest* kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* rata-rata sebesar 4,17 detik dan meningkat saat *posttest* sebesar 4,00 detik.

b. Pretest-Posttest Kelompok Latihan Double Leg Hop

1) Pretest-Posttest Power Tungkai

Hasil *pretest* dan *posttest* power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* disajikan pada tabel 15 sebagai berikut:

Tabel 15. Pretest-Posttest Power Tungkai Kelompok B

No Subjek	Pretest	Posttest	Selisih
1	42	43	1
2	42	42	0
3	40	41	1
4	40	41	1
5	36	36	0
6	36	37	1
7	35	36	1
8	35	35	0
9	34	35	1
10	33	34	1

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* disajikan pada tabel 16 berikut:

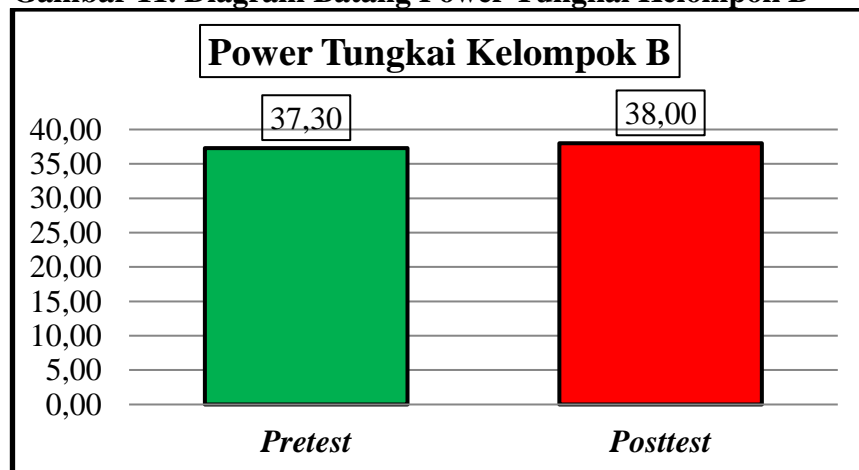
Tabel 16. Deskriptif Statistik Power Tungkai Kelompok B

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>N</i>	10	10
<i>Mean</i>	37,30	38,00
<i>Median</i>	36,00	36,50
<i>Mode</i>	35,00 ^a	35,00 ^a
<i>Std. Deviation</i>	3,37	3,37
<i>Minimum</i>	33,00	34,00
<i>Maximum</i>	42,00	43,00

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Diagram batang *pretest* dan *posttest* power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* disajikan pada gambar 11 sebagai berikut:

Gambar 11. Diagram Batang Power Tungkai Kelompok B



Berdasarkan gambar 11, menunjukkan bahwa *pretest* power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* rata-rata sebesar 37,30 cm dan meningkat saat *posttest* sebesar 38,00 cm.

2) *Pretest-Posttest* Kekuatan Tungkai

Hasil *pretest* dan *posttest* kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* disajikan pada tabel 17 sebagai berikut:

Tabel 17. *Pretest-Posttest* Kekuatan Tungkai Kelompok B

No Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	136.6	139.1	2.5
2	135.2	137.8	2.6
3	125.8	128.6	2.8
4	123.6	124.3	0.7
5	121.8	125.2	3.4
6	121.4	122.4	1
7	114.7	116.6	1.9
8	113.4	114.2	0.8
9	108.4	110.5	2.1
10	108.3	110.2	1.9

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* disajikan pada tabel 18 berikut:

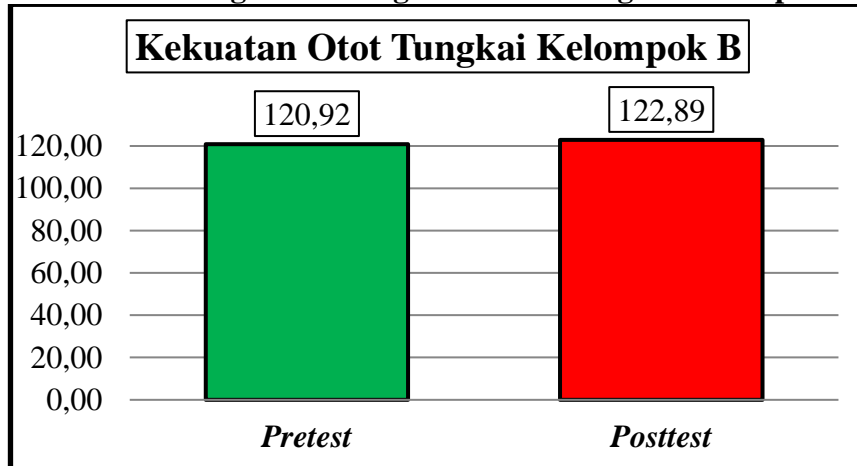
Tabel 18. Deskriptif Statistik Kekuatan Tungkai Kelompok B

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>N</i>	10	10
<i>Mean</i>	120,92	122,89
<i>Median</i>	121,60	123,35
<i>Mode</i>	108,30 ^a	110,20 ^a
<i>Std. Deviation</i>	9,96	10,30
<i>Minimum</i>	108,30	110,20
<i>Maximum</i>	136,60	139,10

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Diagram batang *pretest* dan *posttest* kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* disajikan pada gambar 12 sebagai berikut:

Gambar 12. Diagram Batang Kekuatan Tungkai Kelompok B



Berdasarkan gambar 12, menunjukkan bahwa *pretest* kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* rata-rata sebesar 120,92 kg dan meningkat saat *posttest* sebesar 122,89 kg.

3) *Pretest-Posttest* Kecepatan

Hasil *pretest* dan *posttest* kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* disajikan pada tabel 19 sebagai berikut:

Tabel 19. *Pretest-Posttest* Kecepatan Kelompok B

No Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	3.17	3.16	0.01
2	3.19	3.17	0.02
3	3.53	3.41	0.12
4	4.02	3.92	0.1
5	4.22	4.2	0.02
6	4.42	4.32	0.1
7	4.7	4.64	0.06
8	4.77	4.7	0.07
9	4.9	4.82	0.08
10	4.97	4.9	0.07

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* disajikan pada tabel 20 berikut:

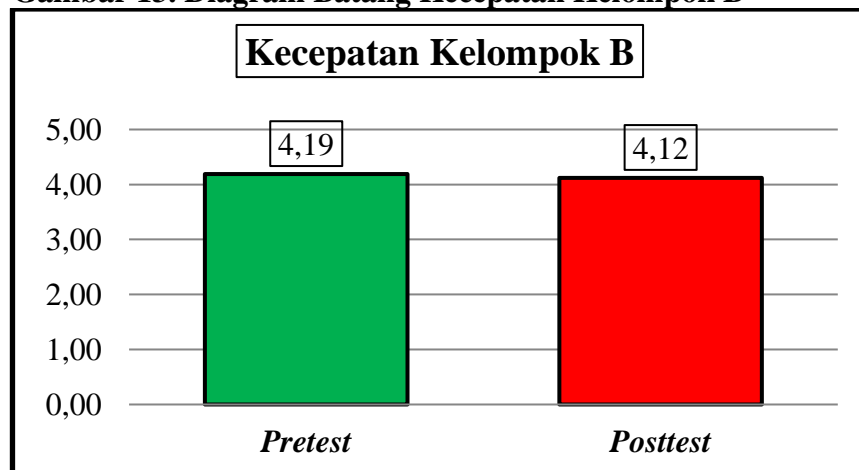
Tabel 20. Deskriptif Statistik Kecepatan Kelompok B

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>N</i>	10	10
<i>Mean</i>	4,19	4,12
<i>Median</i>	4,32	4,26
<i>Mode</i>	3,17 ^a	3,16 ^a
<i>Std. Deviation</i>	0,69	0,68
<i>Minimum</i>	3,17	3,16
<i>Maximum</i>	4,97	4,90

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Diagram batang *pretest* dan *posttest* kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* disajikan pada gambar 13 sebagai berikut:

Gambar 13. Diagram Batang Kecepatan Kelompok B



Berdasarkan gambar 13, menunjukkan bahwa *pretest* kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *double leg hop* rata-rata sebesar 4,19 detik dan meningkat saat *posttest* sebesar 4,12 detik.

3. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah variabel-variabel dalam penelitian mempunyai sebaran distribusi normal atau tidak. Penghitungan uji normalitas ini menggunakan rumus *Shapiro-Wilk*. Hasil analisis selengkapnya disajikan pada tabel 21 sebagai berikut.

Tabel 21. Hasil Uji Normalitas

Kelompok		<i>p-value</i>	Keterangan
<i>Single Leg Hop</i>	<i>Pretest Power Tungkai</i>	,356	Normal
	<i>Posttest Power Tungkai</i>	,392	Normal
	<i>Pretest Kekuatan Otot Tungkai</i>	,827	Normal
	<i>Posttest Kekuatan Otot Tungkai</i>	,397	Normal
	<i>Pretest Kecepatan</i>	,096	Normal
	<i>Posttest Kecepatan</i>	,073	Normal
<i>Double Leg Hop</i>	<i>Pretest Power Tungkai</i>	,132	Normal
	<i>Posttest Power Tungkai</i>	,093	Normal
	<i>Pretest Kekuatan Otot Tungkai</i>	,448	Normal
	<i>Posttest Kekuatan Otot Tungkai</i>	,436	Normal
	<i>Pretest Kecepatan</i>	,185	Normal
	<i>Posttest Kecepatan</i>	,154	Normal

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Berdasarkan tabel 21 di atas dapat dilihat bahwa data *pretest-posttest power tungkai*, *kekuatan otot tungkai*, dan *kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan single leg hop dan double leg hop* memiliki *p-value* > 0.05. maka variabel berdistribusi normal. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 7 halaman 95.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Kaidah homogenitas jika $p\text{-value} > 0.05$, maka tes dinyatakan homogen, jika $p\text{-value} < 0.05$, maka tes dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 22 sebagai berikut:

Tabel 22. Hasil Uji Homogenitas

Data	$p\text{-value}$	Keterangan
Power Tungkai	0,107	Homogen
Kekuatan Otot Tungkai	0,490	Homogen
Kecepatan	0,113	Homogen

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Berdasarkan tabel 22 di atas dapat dilihat data *pretest-posttest* power tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY kelompok latihan *single leg hop* dan *double leg hop* diperoleh $p\text{-value} > 0,05$, sehingga data bersifat homogen. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 8 halaman 96.

4. Hasil Uji Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini diuji menggunakan analisis uji t, yaitu *paired sample t test* ($df = n-1$) untuk analisis hipotesis 1 dan 2, sedangkan *independent sample test* untuk analisis hipotesis 3 ($df = n-2$) dengan menggunakan bantuan *SPSS 22.0 for Microsoft Windows*. Hasil uji hipotesis dijelaskan sebagai berikut:

a. Pengaruh latihan *single leg hop* terhadap *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan

Hipotesis yang pertama yang akan diuji dalam penelitian ini berbunyi sebagai berikut:

H1a : Ada pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* terhadap *power* tungkai atlet UKM Taekwondo UNY

H1b : Ada pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY

H1c : Ada pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* terhadap kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY

Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan nilai $p-value < 0,05$. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada tabel 23 berikut.

Tabel 23. Uji-t Kelompok Latihan *Single Leg Hop*

Data		Mean	t _{hitung}	t _{tabel}	sig	%
Power Tungkai	<i>Pretest</i>	37,10	6,000	2,262	0,000	4,31%
	<i>Posttest</i>	38,70				
Kekuatan Otot Tungkai	<i>Pretest</i>	121,79	7,468	2,262	0,000	3,05%
	<i>Posttest</i>	125,50				
Kecepatan	<i>Pretest</i>	4,17	6,194	2,262	0,000	4,08%
	<i>Posttest</i>	4,00				

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 23 di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) *Pretest-posttest* power tungkai diperoleh $t_{hitung} 6,000 > t_{tabel} (df 9) 2,262$ dengan $p-value 0,000 < 0,05$, hasil tersebut menunjukkan bahwa hipotesis alternatif (H1a) yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* terhadap power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY”, **diterima**. Bersarnya peningkatan power tungkai setelah diberikan latihan *single leg hop* yaitu sebesar 4,31%.
- 2) *Pretest-posttest* kekuatan otot tungkai diperoleh $t_{hitung} 7,468 > t_{tabel} (df 9) 2,262$ dengan $p-value 0,000 < 0,05$, hasil tersebut menunjukkan bahwa hipotesis alternatif (H1b) yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY”, **diterima**. Bersarnya peningkatan kekuatan otot tungkai setelah diberikan latihan *single leg hop* yaitu sebesar 3,05%.
- 3) *Pretest-posttest* kecepatan diperoleh $t_{hitung} 6,194 > t_{tabel} (df 9) 2,262$ dengan $p-value 0,000 < 0,05$, hasil tersebut menunjukkan bahwa hipotesis alternatif (H1c) yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* terhadap power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY”, **diterima**. Bersarnya peningkatan kecepatan setelah diberikan latihan *single leg hop* yaitu sebesar 4,08%.

**b. Pengaruh latihan *double leg hop* terhadap *power tungkai*,
kekuatan otot tungkai, dan kecepatan**

Hipotesis yang kedua yang akan diuji dalam penelitian ini berbunyi sebagai berikut:

H2a : Ada pengaruh yang signifikan latihan *double leg hop* terhadap *power tungkai* atlet UKM Taekwondo UNY

H2b : Ada pengaruh yang signifikan latihan *double leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY

H2c : Ada pengaruh yang signifikan latihan *double leg hop* terhadap kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY

Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan nilai $p-value < 0,05$. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada tabel 24 berikut.

Tabel 24. Uji-t Kelompok Latihan *Double Leg Hop*

Data		Mean	t _{hitung}	t _{tabel}	sig	%
Power Tungkai	<i>Pretest</i>	37,30	4,583	2,262	0,001	1,88%
	<i>Posttest</i>	38,00				
Kekuatan Otot Tungkai	<i>Pretest</i>	120,92	6,888	2,262	0,000	1,63%
	<i>Posttest</i>	122,89				
Kecepatan	<i>Pretest</i>	4,19	5,440	2,262	0,000	1,55%
	<i>Posttest</i>	4,12				

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 24 di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) *Pretest-posttest* power tungkai diperoleh $t_{hitung} 4,583 > t_{tabel} (df 9) 2,262$ dengan $p-value 0,001 < 0,05$, hasil tersebut menunjukkan bahwa hipotesis alternatif (H2a) yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan latihan *double leg hop* terhadap power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY”, **diterima**. Bersarnya peningkatan power tungkai setelah diberikan latihan *double leg hop* yaitu sebesar 1,88%.
- 2) *Pretest-posttest* kekuatan otot tungkai diperoleh $t_{hitung} 6,888 > t_{tabel} (df 9) 2,262$ dengan $p-value 0,000 < 0,05$, hasil tersebut menunjukkan bahwa hipotesis alternatif (H2b) yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan latihan *double leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY”, **diterima**. Bersarnya peningkatan kekuatan otot tungkai setelah diberikan latihan *double leg hop* yaitu sebesar 1,63%.
- 3) *Pretest-posttest* kecepatan diperoleh $t_{hitung} 5,440 > t_{tabel} (df 9) 2,262$ dengan $p-value 0,000 < 0,05$, hasil tersebut menunjukkan bahwa hipotesis alternatif (H2c) yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan latihan *double leg hop* terhadap power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY”, **diterima**. Bersarnya peningkatan kecepatan setelah diberikan latihan *double leg hop* yaitu sebesar 1,55%.

c. Perbedaan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap *power tungkai*, *kekuatan otot tungkai*, dan *kecepatan*

Hipotesis yang ketiga yang akan diuji dalam penelitian ini berbunyi sebagai berikut:

H3a : Ada perbedaan yang signifikan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap *power otot tungkai* atlet UKM Taekwondo UNY

H3b : Ada perbedaan yang signifikan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap *kekuatan otot tungkai* atlet UKM Taekwondo UNY

H3c : Ada perbedaan yang signifikan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap *kecepatan* atlet UKM Taekwondo UNY

Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan nilai $sig < 0,05$. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada tabel 25 sebagai berikut.

Tabel 25. Perbedaan Latihan *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop*

Data		Mean	t _{hitung}	t _{tabel}	sig
Power Tungkai	<i>Single Leg Hop</i>	1,60	2,929	2,101	0,009
	<i>Double Leg Hop</i>	0,70			
Kekuatan Otot Tungkai	<i>Single Leg Hop</i>	3,71	3,036	2,101	0,007
	<i>Double Leg Hop</i>	1,97			
Kecepatan	<i>Single Leg Hop</i>	0,17	3,508	2,101	0,003
	<i>Double Leg Hop</i>	0,07			

(Sumber: Lampiran 2 Halaman 130)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 25 di atas, dapat dijelaskan bahwa:

- 1) Latihan *single leg hop-double leg hop* $t_{hitung} 2,929 > t_{tabel} (df 18)$ 2,101 dengan $p-value 0,009 < 0,05$, hasil tersebut menunjukkan bahwa hipotesis alternatif (H3a) yang berbunyi “Ada perbedaan yang signifikan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY”, **diterima**. Dapat disimpulkan bahwa latihan *single leg hop* lebih baik daripada latihan *double leg hop* terhadap power otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY, dengan selisih sebesar 0,90 cm.
- 2) Latihan *single leg hop-double leg hop* $t_{hitung} 3,036 > t_{tabel} (df 18)$ 2,101 dengan $p-value 0,007 < 0,05$, hasil tersebut menunjukkan bahwa hipotesis alternatif (H3b) yang berbunyi “Ada perbedaan yang signifikan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY”, **diterima**. Dapat disimpulkan bahwa latihan *single leg hop* lebih baik daripada latihan *double leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai atlet UKM Taekwondo UNY, dengan selisih sebesar 1,74kg.
- 3) Latihan *single leg hop-double leg hop* $t_{hitung} 3,508 > t_{tabel} (df 18)$ 2,101 dengan $p-value 0,003 < 0,05$, hasil tersebut menunjukkan bahwa hipotesis alternatif (H3c) yang berbunyi “Ada perbedaan yang signifikan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY”, **diterima**. Dapat disimpulkan bahwa latihan *single leg hop* lebih baik daripada

latihan *double leg hop* terhadap kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY, dengan selisih sebesar 0,11 detik.

B. Pembahasan

1. Pengaruh Latihan *Single Leg Hop* terhadap Power Tungkai

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* terhadap *power* tungkai (t_{hitung} 6,000, $p-value$ $0,000 < 0,05$, peningkatan 4,31%), kekuatan otot tungkai (t_{hitung} 7,468, $p-value$ $0,000 < 0,05$, peningkatan 3,05%), dan kecepatan (t_{hitung} 6,194, $p-value$ $0,000 < 0,05$, peningkatan 4,08%) atlet UKM Taekwondo UNY. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Widnyana, dkk., (2020: 2) bahwa pelatihan *single leg speed hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap daya ledak otot tungkai. Penelitian Hidayat (2020) menunjukkan bahwa latihan *single leg speed hop* efektif terhadap *power* otot tungkai dalam olahraga karate pada Mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga.

Penelitian John & Sidik (2017) menunjukkan bahwa latihan *single leg speed hop* memberikan peningkatan yang bermakna terhadap *power* tungkai pada cabang olahraga futsal. Penelitian Dewi, dkk., (2018) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* terhadap *power* tungkai. Penelitian Utamayasa (2020) menunjukkan bahwa latihan *single leg hop* efektif terhadap *power* otot tungkai dalam olahraga bola voli. Penelitian Achwan & Sudarsono (2022) menunjukkan

bahwa latihan *single leg hop* efektif terhadap power otot tungkai pada pesilat.

Latihan pliometrik adalah suatu latihan yang memiliki ciri khusus, yaitu kontraksi otot yang sangat kuat yang merupakan respons dari pembebanan dinamik atau regangan yang cepat dari otot-otot yang terlibat. Pliometrik juga disebut dengan refleksi regangan atau refleksi miotatik atau refleksi pilinan otot (Hidayat, 2020). Latihan pliometrik adalah latihan yang memungkinkan otot untuk mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin. Regangan yang terjadi secara mendadak sebelum otot berkontraksi kembali atau suatu latihan yang memungkinkan otot-otot untuk mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin (Galay, et al., 2021).

Latihan *plyometrics* yang diberikan akan menyebabkan perubahan anatomi otot yaitu membesarnya serabut otot, bertambahnya jumlah kapiler di dalam otot, bertambahnya jumlah jaringan ikat di dalam otot. Membesarnya serabut otot disebabkan oleh bertambahnya unsur kontraktil (aktin dan myosin) di dalam otot yang menyebabkan meningkatnya kekuatan kontraksi otot (kekuatan aktif), menebalnya dan menjadi lebih kuatnya sarkoplasma dan bertambahnya jumlah jaringan ikat di antara sel sel otot (serabut serabut otot) yang menyebabkan meningkatnya kekuatan pasif otot. Pembesaran otot menyebabkan meningkatnya kekuatan aktif otot dan meningkatkan kekuatan pasif otot yaitu otot menjadi lebih kuat dan tahan terhadap regangan (Mertayasa, dkk., 2018).

Latihan *plyometric single leg speed hop* mengembangkan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan pinggul, khususnya otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* dengan kecepatan yang tinggi dan penuh tenaga. Latihan ini membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Hal ini terjadi karena dalam pelaksanaannya hanya menggunakan satu tungkai dimana beban dalam latihan hanya ditopang oleh satu tungkai saja, sehingga diperlukan juga peran dari otot-otot penyeimbang lutut dan *ankle* untuk menjaga keseimbangan saat latihan agar tidak jatuh saat mendarat (Achwan & Sudarsono, 2022, p. 2).

Peningkatan yang terjadi antara pelatihan *single leg hop* disebabkan oleh rangkaian gerakan dari kedua pelatihan ini yang membuat otot berkontraksi dengan sangat kuat yang merupakan respon dari pembebanan dinamis yang cepat dari otot-otot yang terlibat. Adanya pembebanan tersebut, akan mengakibatkan terjadinya hipertrofi otot. Efek yang ditimbulkan dari hipertrofi otot akan mengakibatkan terjadinya peningkatan power dan kekuatan otot tungkai (Dewi, dkk., 2018, p. 3).

2. Pengaruh Latihan *Double Leg Hop* terhadap Power Tungkai

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *double leg hop* terhadap *power* tungkai (t_{hitung} 4,583, p -value $0,001 < 0,05$, peningkatan 1,88%), kekuatan otot tungkai (t_{hitung} 6,888, p -value $0,000 < 0,05$, peningkatan 1,63%), dan kecepatan (t_{hitung}

5,440, $p\text{-value } 0,000 < 0,05$, peningkatan 1,55%) atlet UKM Taekwondo UNY. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hidayat (2020) bahwa latihan *double leg hop* efektif terhadap power otot tungkai dalam olahraga karate pada Mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga. Penelitian Dewi, dkk., (2018) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan latihan *double leg hop* terhadap *power* tungkai.

Penelitian Utamayasa (2020) menunjukkan bahwa latihan *double leg hop* efektif terhadap power otot tungkai dalam olahraga bola voli. Latihan *double leg hop* yaitu kegiatan melompat sejauh mungkin dengan menggunakan kedua kaki secara simultan ke arah depan. Gerakan ini berperan dalam meningkatkan *speed* dan kekuatan *leg muscle*. Dalam rangkaian latihan yang dijalani, otot-otot yang terlibat pada latihan *double leg hop* melibatkan otot atas paha, belakang paha, dan depan paha, serta betis (Nuraini, 2024).

Latihan *double leg hop* adalah latihan yang mengoptimalkan gerakan melompat vertikal dengan mencapai ketinggian dan jarak maksimum. Latihan *double leg hop* adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian melompat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah pantat dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Pelatihan *double leg hop* ini melibatkan otot-otot *gluteals*, *hamstrings*, *quadriceps* dan *gastrocnemius* (Dewi, dkk., 2018, p. 3).

Latihan *double leg hop* untuk meningkatkan daya ledak otot dengan bentuk kombinasi latihan isometrik dan isotonik (eksentrik-konsentrik) yang mempergunakan pembebanan dinamik. Regangan yang terjadi secara mendadak sebelum otot berkontraksi kembali atau suatu latihan yang memungkinkan otot-otot untuk mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin. Latihan ini merupakan latihan untuk mengembangkan power tungkai khususnya otot-otot bagian *gluteals, hamstrings, quadriceps*, dan *gastrocnemius*. Latihan pliometrik *double leg speed hop* didasari pada pengertian sebuah *concentric* (memendek) kontraksi otot dengan sangat kuat diikuti dengan segera sebuah *eccentric* (memanjang) kontraksi otot yang sama.

Latihan pliometrik mengacu pada latihan-latihan yang ditandai dengan kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat dan dinamis. Pelatihan *plyometric* merupakan bagian integral komponen latihan yang banyak fitness spesialis digunakan untuk mengoptimalkan kekuatan dan tenaga kinerja di beberapa cabang olahraga (Ramirez-Campillo, et al., 2018; Bogdanis, et al., 2019). Efek yang ditimbulkan dari hipertrofi otot itu akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kekuatan otot tungkai. John & Sidik (2017) menyatakan bahwa *plyometrics* memiliki beberapa bentuk latihan yang sering digunakan untuk melatih daya tahan, kekuatan, kecepatan, dan kelincahan pada gerak dalam cabang olahraga.

Terjadinya peningkatan pada power dan kekuatan otot disebabkan karena meningkatnya jumlah protein kontraktil, filamen aktin dan miosin serta meningkatkan kekuatan jaringan ikat dan ligamen. Selain peningkatan kekuatan otot tungkai, kecepatan otot tungkai juga akan meningkat dengan adanya gerakan melompat yang dilakukan secara cepat dan berulang-ulang. Adanya peningkatan kekuatan otot serta kecepatan otot tungkai ini, maka secara langsung akan berpengaruh terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai. Hal ini didasarkan atas dua unsur penting yang ada di dalam daya ledak, yaitu kekuatan otot dan kecepatan otot.

3. Perbedaan Latihan *Single Leg Hop* dan *Double Leg Hop* terhadap Power Tungkai

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY. Latihan *single leg hop* lebih baik daripada latihan *double leg hop* terhadap *power* tungkai (selisih 0,90 cm), kekuatan otot tungkai (selisih 1,74 kg), dan kecepatan (0,11 detik) atlet UKM Taekwondo UNY. Sesuai dengan analisis biomekanik, gerakan *single leg hop* melibatkan lebih banyak *group* otot pada tungkai bawah dibandingkan dengan gerakan *double leg hop*. Hasil penelitian didukung dalam penelitian Nuraini (2024) bahwa latihan *single leg hop* lebih efektif daripada latihan *double leg hop* pada *power* tungkai atlet atletik Cheetah Atletik Club.

Hasil penelitian Hidayat (2020) menunjukkan bahwa latihan *single leg hop* lebih efektif dibandingkan dengan *double leg hop* terhadap power otot tungkai dalam olahraga karate pada Mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga. Penemuan baru-baru ini mendukung hipotesis bahwa latihan lompatan kaki tunggal dan lompatan kaki ganda dapat meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot kaki (Kusnanik & Isnaini, 2018). Hasil penelitian Purwanto (2018) menunjukkan bahwa pemberian metode latihan *single leg hop progression* memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan latihan *double leg hop progression* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada atlet ekstrakurikuler SMA Negeri 1 Palu. Penelitian Dewi, dkk., (2018) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* lebih efektif dibandingkan dengan *double leg hop* terhadap power otot tungkai.

Gerakan *single leg hop* memberikan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan punggung bagian bawah, dan juga melibatkan otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle*. Pelatihan *single leg hop* adalah pelatihan yang dilakukan dengan cara berdiri yang relaks, punggung lurus, pandangan ke depan, dan bahu agak condong kedepan dengan menggunakan satu tungkai dalam posisi ditekuk, kemudian mulailah meloncat ke atas depan dengan cepat hingga posisi kaki di bawah setelah mendarat, loncat ke atas dengan cepat dengan gerakan tungkai yang sama, selanjutnya mendarat dengan satu tungkai. Jika tumpuan atau

tolakan menggunakan kaki kanan, maka pada saat mendarat juga menggunakan kaki kanan (Nuraini, 2024).

Pelatihan *single leg hop* ini melibatkan otot-otot *gluteals*, *hamstring*, *quadriceps*, dan *gastrocnemius*. Latihan *single leg hop* adalah gerakan melompat dengan satu tungkai untuk mencapai ketinggian maksimum dan kecepatan maksimum gerakan kaki. Latihan ini bermanfaat untuk mengembangkan kecepatan dan daya ledak yang diperlukan pada saat berlari. Latihan ini membutuhkan beban lebih untuk otot pinggul, tungkai dan pinggul bagian bawah, dan juga otot-otot yang menyeimbangkan lutut dan *ankle* (Dewi, dkk., 2018, p. 4).

Latihan *single leg hop* dilakukan secara berulang dengan teknik yang benar untuk mencapai daya penegangan otot secara optimal. *Single leg hop* dirancang untuk melatih *muscle exploitation power* di kaki serta pangkal paha, terutama fokus pada atas paha, otot belakang paha, depan paha, dan betis bersama gerakan cepat dan bertenaga. Manfaat utama dari training bertolak satu kaki (*single leg hop*) terletak pada pengembangan *leg muscle exploisive power*. Dengan melakukan latihan *single leg hop* secara konsisten, *leg muscle exploisive power* dapat mencapai tingkat maksimal, memberikan dukungan yang diperlukan untuk aktivitas olahraga yang menuntut daya ledak otot (Nuraini, 2024).

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan dengan semaksimal mungkin, namun tidak terlepas dari keterbatasan-keterbatasan yang ada, yaitu:

1. Sampel tidak di asramakan, sehingga kemungkinan ada yang berlatih sendiri di luar *treatment*.
2. Peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil tes, seperti kondisi tubuh, faktor psikologis, dan sebagainya.
3. Peneliti melakukan analisis pada rumusan masalah/hipotesis nomor 3, dikarenakan ingin mengetahui latihan mana yang lebih baik antara latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan, bahwa:

1. Ada pengaruh yang signifikan latihan *single leg hop* terhadap *power* tungkai ($t_{hitung} 6,000$, $p-value 0,000 < 0,05$, peningkatan 4,31%), kekuatan otot tungkai ($t_{hitung} 7,468$, $p-value 0,000 < 0,05$, peningkatan 3,05%), dan kecepatan ($t_{hitung} 6,194$, $p-value 0,000 < 0,05$, peningkatan 4,08%) atlet UKM Taekwondo UNY.
2. Ada pengaruh yang signifikan latihan *double leg hop* terhadap *power* tungkai ($t_{hitung} 4,583$, $p-value 0,001 < 0,05$, peningkatan 1,88%), kekuatan otot tungkai ($t_{hitung} 6,888$, $p-value 0,000 < 0,05$, peningkatan 1,63%), dan kecepatan ($t_{hitung} 5,440$, $p-value 0,000 < 0,05$, peningkatan 1,55%) atlet UKM Taekwondo UNY.
3. Ada perbedaan yang signifikan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan atlet UKM Taekwondo UNY. Latihan *single leg hop* lebih baik daripada latihan *double leg hop* terhadap *power* tungkai (selisih 0,90 cm), kekuatan otot tungkai (selisih 1,74 kg), dan kecepatan (0,11 detik) atlet UKM Taekwondo UNY.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan atlet Taekwondo dapat dilakukan dengan mengupayakan adanya penerapan metode latihan *single leg hop* dan *double leg hop*. Namun, hasil penelitian ini membuktikan bahwa latihan *single leg hop* lebih baik daripada latihan *double leg hop*, sehingga atlet diberikan model latihan yang sesuai dengan karakteristiknya agar dalam proses latihan merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti proses latihan, sehingga tujuan latihan akan tercapai. Kemudian implikasi lainnya yaitu dengan mendorong pelatih untuk menerapkan metode latihan yang cocok dapat memicu keterlibatan atlet dalam latihan.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka kepada pelatih dan para peneliti lain, diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa latihan *single leg hop* lebih baik daripada latihan *double leg hop* terhadap *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan atlet Taekwondo. Disarankan kepada pelatih untuk menggunakan metode latihan *single leg hop* untuk meningkatkan *power* tungkai, kekuatan otot tungkai, dan kecepatan atlet Taekwondo.
2. Bagi peneliti selanjutnya agar atlet di asramakan, sehingga dapat mengontrol aktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan secara penuh.

3. Bagi peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi penelitian ini disarankan untuk melakukan kontrol lebih ketat dalam seluruh rangkaian eksperimen.
4. Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut agar dapat menjadikan penelitian ini sebagai bahan informasi dan dapat meneliti dengan jumlah populasi serta sampel yang lebih banyak dan berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, I., & Lahai, M. J. S. (2020). Efek latihan pliometrik knee tuck jump dan scissors jump terhadap kecepatan lari pemain sepak bola sekolah menengah atas. *Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education*, 8(1), 122-130.
- Abdulloh, B. H., & Jatmiko, T. (2021). Standarisasi kondisi fisik atlet taekwondo puslatda jawa timur. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(8), 1-12.
- Agusrianto, N. R., & Rantesigi, N. (2020). Penerapan latihan range of motion (rom) pasif terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas pada pasien dengan kasus stroke. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA) Vol*, 2(2).
- Achwan, S. N. H., & Sudarsono, A. (2022). Pengaruh single leg speed hop terhadap daya ledak otot tungkai pada pesilat. *Jurnal Fisioterapi dan Kesehatan Indonesia*, 2(02).
- Ananda, R., & Fadhli, M. (2018). *Statistik pendidikan teori dan praktik dalam pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Arafat, R. T., Mintarto, E., & Kusnanik, N. W. (2018). The exercise effect of front cone hops and zig-zag cone hops due to agility and speed. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 8(2), 250-255.
- Arifin, S., & Warni, H. (2020, February). The effect of plyometric double leg speed hop exercise on explosive muscle of volleyball players. In *1st South Borneo International Conference on Sport Science and Education (SBICSSE 2019)* (pp. 66-69). Atlantis Press.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian; suatu pendekatan praktik. (Edisi revisi)* Jakarta: Rineka Cipta.
- Asnaldi, A. (2020). Hubungan kelentukan dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan smash bolavoli. *Physical Activity Journal (PAJU)*, 1(2), 160-175.
- Azwar, E., & Rahmad, R. (2021). Tingkat kondisi fisik atlet taekwondo ppls aceh tahun 2020. *Serambi Konstruktivis*, 3(4).
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.

- Bogdanis, G. C., Donti, O., Papia, A., Donti, A., Apostolidis, N., & Sands, W. A. (2019). Effect of plyometric training on jumping, sprinting and change of direction speed in child female athletes. *Sports*, 7(5), 116.
- Bompa, T. O & Haff, G. (2019). *Periodization theory and methodology of training*. USA: Sheridan Books.
- Boyat, A. K., Singh, A., & Sandhu, J. S. (2017). Effect of combined resistance and plyometric training program on explosive strength in indian taekwondo players. *Saudi Journal of Sports Medicine*, 17(3), 158.
- Budiwanto. (2017). *Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan*. Malang: UNM Pres.
- Dewi, N. K. R., Sudiana, I. K., & Arsani, N. L. K. A. (2018). Pengaruh pelatihan single leg speed hop dan double leg speed hop terhadap daya ledak otot tungkai. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 6(3), 1-10.
- Dhani, D. P. (2023). Latihan plyometric terhadap peningkatan kapasitas VO2Max pada pemain futsal. *Journal Active of Sports*, 3(1), 46-51.
- Drouzas, V., Katsikas, C., Zafeiridis, A., Jamurtas, A. Z., & Bogdanis, G. C. (2020). Unilateral plyometric training is superior to volume-matched bilateral training for improving strength, speed and power of lower limbs in preadolescent soccer athletes. *Journal of human kinetics*, 74(1), 161-176.
- Emral. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik*. Depok: Kencana.
- Erwina, D., Zarwan, Z., Suwirman, S., Asnaldi, A., & Yaslindo, Y. (2022). Daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan momtong dollyo chagi Taekwondoin Se-Kabupaten Kepahiang. *Sport Science*, 22(2), 113-122.
- Fadlilah, I., Adnan, A., Irawadi, H., & Setiawan, Y. (2024). Profil kondisi fisik atlet taekwondo Polresta Padang. *Gladiator*, 4(1), 305-320.
- Faisal, M., Emral, E., Atradinal, A., & Pitnawati, P. (2024). Pengaruh latihan single leg lateral hop dan single leg speed hop terhadap kemampuan shooting pada pemain futsal SMAN 15 Padang. *Jurnal JPDO*, 7(2), 178-183.
- Firnanda, Y. A. (2024). Tingkat kondisi fisik atlet bolavoli SMANOR 2023. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 7(3), 131-139.

- Fischetti, F., Alessio, V., Cataldi, S., & Greco, G. (2018). Effects of plyometric training program on speed and explosive strength of lower limbs in young athletes. *Journal of physical education and sport*, 18(4), 2476-2482.
- Galay, V. S., Poonia, R., & Singh, M. (2021). Understanding the significance of plyometric training in enhancement of sports performance: a systematic review. *Vidyabharati International Interdisciplinary Research Journal*, 11(2), 141-8.
- Ginting, N. A. L., & Henjilito, R. (2023). Tingkat kondisi fisik atlet taekwondo club Dojang Aha Taekwondo Rokan Hilir. *Jurnal Pendidikan Terintegrasi*, 3(2).
- Goodwin, J. E., & Jeffreys, I. (2021). *Plyometric training. Strength and Conditioning for Sports*. Rotledge.
- Hansen, D., & Kennelly, S. (2017). *Plyometric anatomy*. Human Kinetics.
- Har, P. F., & Sepriadi, S. (2019). Hubungan daya ledak otot tungkai dan kelentukan terhadap kemampuan tendangan dollyo chagi atlet taekwondo kota Padang. *Jurnal JPDO*, 2(8), 44-52.
- 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.
- Harsono. (2017). *Kepelatihan olahraga. (teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hasyim & Saharullah. (2019). *Dasar-dasar ilmu kepelatihan*. Makasar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Hermawan, I. (2019). *Metodologi penelitian pendidikan (kualitatif, kuantitatif dan mixed method)*. Kuningan: Hidayatul Quran.
- Hidayat, S. (2020). Pengaruh latihan double leg speed hop dan single leg speed hop terhadap power otot tungkai atlet karate. *ARTIKEL*, 1, 3493.
- Ibrahim, R., & Maidarman, M. (2018). Pengaruh latihan kekuatan otot tungkai menggunakan tahanan karet terhadap kemampuan tendangan sabit pencak silat. *Jurnal Patriot*, 285-291.
- Ihtiarini, W. F., & Widodo, A. (2017). Pengaruh latihan ladder drills two feet each square dan icky shuffle terhadap kecepatan gerak. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 7(3), 116-122.

- Indrawan, I. K. A. P., Yoda, I. K., & Sudarmada, I. N. (2019). Pengaruh pelatihan quick leap dan double leg speed hop terhadap power otot tungkai. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 7(1), 19-28.
- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cahaya (Anggota IKAPI).
- Jlid, M. C., Racil, G., Coquart, J., Paillard, T., Bisciotti, G. N., & Chamari, K. (2019). Multidirectional plyometric training: very efficient way to improve vertical jump performance, change of direction performance and dynamic postural control in young soccer players. *Frontiers in physiology*, 10, 1462.
- John, J., & Sidik, D. Z. (2017). Pengaruh metode repetisi dalam latihan plyometrics single-leg speed hop terhadap peningkatan power endurance tungkai pada cabang olahraga futsal. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 10(2), 1-11.
- Kurniawan, A., & Icha, I. (2021). Pengaruh latihan single leg speed hop dan box skip terhadap kemampuan tendangan lingkaran dalam pada atlet tarung derajat Kota Jambi. *Jurnal Pion*, 1(2), 66-74.
- Kusnanik, N. W., & Isnaini, L. M. (2018). The effects of single leg hop progression and double legs hop progression exercise to increase speed and explosive power of leg muscle. *Sport Mont*, XIII, 43-44.
- Mertayasa, K., Rahayu, S., & Soenyoto, T. (2018). Metode latihan plyometrics dan kelentukan untuk meningkatkan power otot tungkai dan hasil lay up shoot bola basket. *Journal of Physical Education and Sports*, 5(1), 24-31.
- Mirfa'ani, N., & Nurrochmah, S. (2020). Survei kemampuan kondisi fisik peserta kegiatan ekstrakurikuler pencak silat perisai diri di Sekolah Menengah Atas. *Sport Science and Health*, 2(4), 239-246.
- Muharram, N. A., & Puspodari, P. (2020). Pengembangan buku teknik dasar taekwondo berbasis mobile learning dan model tes keterampilan tendangan ap hurigi pada atlet taekwondo kota Kediri. *Jurnal Kejaora: Jurnal Kesehatan Jasmani dan Olah Raga*, 5(2), 41-46.
- Mylsidayu, A. (2018). *Ilmu kepelatihan dasar*. Bandung: Alfabeta.
- Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K.D. (2018). *Dasar-dasar latihan beban*. Yogyakarta: UNY Pres.

- Nuraini, A. (2024). Pengaruh latihan single leg speed hop dan double leg hop terhadap peningkatan power tungkai atlet atletik di Cheetah Atletik Club. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 7(1), 70-79.
- Oktaviani, P., Sugihartono, T., & Arwin. (2019). Perbedaan pengaruh latihan pliometrik single leg speed hop dan double leg speed hop terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok di SMA Negeri 08 Bengkulu Utara. *KINESTETIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 3 (1).
- Pamungkas, D., & Mahfud, I. (2020). Tingkat motivasi latihan Ukm Taekwondo Satria Teknokrat selama pandemi covid 2019. *Journal Of Physical Education*, 1(2), 6-9.
- Panditama, Y., Subrata, T., & Udiyani, D. P. C. (2024). Perbandingan daya ledak otot tungkai antara rasio panjang tungkai atas dan bawah > 1 dan < 1. *Prominentia Medical Journal*, 5(1), 9-17.
- Permana, S. C., & Munajat, S. (2022). Pengaruh latihan plyometrik dan karet ban terhadap kecepatan tendangan sabit pada atlet pencak silat. *E-Jurnal Pendidikan Mutiara*, 7(2).
- Pomatahu, A. R. (2018). *Box jump, depth jump sprint, power otot tungkai pada cabang olahraga pencak silat*. Yogyakarta: Zahir Publishing.
- Pratiwi. (2018). *Tendangan pamungkas*. Jakarta: Pustaka Intermasa.
- Purwanto, D. (2018). Pengaruh latihan single leg hop progression dan double leg hop progression terhadap daya ledak otot tungkai pada siswa SMA Negeri 1 Palu. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 1(2), 177-189.
- Ramirez-Campillo, R., Sanchez-Sanchez, J., Gonzalo-Skok, O., Rodríguez-Fernandez, A., Carretero, M., & Nakamura, F. Y. (2018). Specific changes in young soccer player's fitness after traditional bilateral vs. unilateral combined strength and plyometric training. *Front Physiol*, 9(265).
- Rawe, H., Hidayah, T., & RC, A. R. (2017). Pengaruh metode latihan keseimbangan dan daya tahan otot lengan terhadap kecepatan mendayung kayak 1 jarak 200 meter. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(2), 141-147.
- Rizkiyanto, P. P., Tirtawirya, D., & Or, M. (2019). Profil kondisi fisik atlet taekwondo Kota Yogyakarta Dalam Menghadapi Porda XV DIY Tahun 2019. *Pend. Kepelatihan Olahraga-SI*, 8(10).

- Rozi, F., & Syahara, S. (2019). Latihan daya ledak otot tungkai berpengaruh terhadap efektifitas tendangan sabit. *Jurnal Patriot*, 1(3), 1001-1011.
- Sabillah, M. I. (2017). Pengaruh latihan pliometrik dan kekuatan otot tungkai terhadap power tungkai atlet gulat Pesisir Selatan. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(6).
- Sado, N., Yoshioka, S., & Fukashiro, S. (2018). Hip abductors and lumbar lateral flexors act as energy generators in running single-leg jumps. *Int. J. Sports Med*, 39, 1001-1008.
- Saharullah, D. R. (2018). *Komponen latihan fisik*. Makasar: UNM Press.
- Setiawan, I., & Putra, R. P. (2018, November). Pengaruh latihan beban rumpi kaki dan beban karet terhadap kecepatan tendangan ap chagi pada atlet taekwondo Universitas Nusantara PGRI Kota Kediri. In *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga (SENALOG)* (Vol. 1, No. 1).
- Shanti, K. S. I. D. P., Parwata, I. M. Y., & Sena, I. G. A. (2022). Hubungan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan tendangan dollyo chagi pada atlet taekwondo. *Jurnal Penjakora*, 9(2), 88-98.
- Singh, A., Choudhary, A., Shenoy, S., & Sandhu, J. S. (2019). Changes in physical performance variables in sprinters following sprint specific plyometric training program. *Age*, 18, 0-87.
- Singh, A., Sathe, A., & Sandhu, J. S. (2017). Effect of a 6-week agility training program on performance indices of Indian taekwondo players. *Saudi Journal of Sports Medicine*, 17(3), 139-143.
- Sinurat, R. (2018). Pengaruh metode latihan s-curve runs terhadap peningkatan kecepatan lari 100 meter ditinjau dari rasio panjang telapak kaki dan tinggi badan. *Jurnal Ilmiah Edu Research Vol*, 7(1), 49.
- Sole, C. J., Bellon, C. R., & Beckham, G. K. (2022). Plyometric training. In *Advanced strength and conditioning* (pp. 307-327). Routledge.
- Solissa, J. (2022). *Metode latihan daya ledak tendangan dollyo taekwondo*. CV Literasi Nusantara Abadi.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.

- Sulistyo, B. D., & Hutomono, S. (2022). Analisis kondisi fisik pada atlet taekwondo kyorugi cadet-junior Dojang PMS Dragon Kota Surakarta tahun 2021. *Jurnal Ilmiah Spirit*, 22(2), 58-71.
- Sunardi, J., & Henjilito, R. (2020). Contribution of leg muscle explosive power and leg length with the results of the straddel-style high jump in SMA Negeri 6 Pekanbaru. *Jurnal MEDIKORA (Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga)*, 19(2).
- Syaranamual, J. (2023). Pengaruh latihan playometrik terhadap peningkatan power otot tungkai pada mahasiswa PGSD atlet bolavoli putri SSC. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 598-603.
- Tai, W., Peng, H., Lin, J., Lo, S., Yu, H., & Huang, J. (2020). Biomechanical characteristics of single leg jump in collegiate basketball players based on approach technique. *Appl. Sci*, 10, 309.
- Tsania, T., Utomo, D. N., Abdurrachman, A., & Tinduh, D. (2022). The effect of 50m sprint training on increasing speed and power of dollyo chagi kicks in taekwondo athletes. *Journal of the Indonesian Medical Association*, 72(1), 23-30.
- Usba, M. (2017). The effect of wave squat and double leg hop progression with a leg press and calf sitting on leg muscle strength and power. *Journal of Physical Education, Health and Sport*, 4(2), 75-77.
- Utamayasa, I. G. D. (2020). Dampak latihan single leg speed hop dan double leg speed hop terhadap power tungkai pada pemain bola voli. *Journal STAND: Sports and Development*, 1(2).
- Utomo, A. A. B. (2018). Pengaruh latihan alternate leg bound dan double leg speed hop terhadap exsplosive power otot tungkai pada atlet bola voli putra Universitas PGRI Madiun, *JPOS (Journal Power Of Sports)*, 1(1), 1-11.
- Van Roie, E., Walker, S., Van Driessche, S., Delabastita, T., Vanwanseele, B., & Delecluse, C. (2020). An age-adapted plyometric exercise program improves dynamic strength, jump performance and functional capacity in older men either similarly or more than traditional resistance training. *PloS one*, 15(8), e0237921.
- Wahyuni, S., & Donie, D. (2020). Vo2max, daya ledak otot tungkai, kelincahan dan kelentukan untuk kebutuhan kondisi fisik atlet taekwondo. *Jurnal Patriot*, 2(2), 640-653.

- Widnyana, W., Nurmawan, P. H., & Tianing, N. W. (2020). Plyometric exercise single leg speed hop dan double leg speed hop meningkatkan daya ledak otot tungkai pada pemain sepak bola physio team Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, *Majalah Ilmiah Fisiologi*, 1(1).
- Yulifri, F. U., & Sepriadi, F. U. (2018). Hubungan daya ledak otot tungkai dan otot lengan dengan ketepatan smash atlet bolavoli gempar Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Menssana*, 3(1), 19-32.
- Zubac, D., Paravlić, A., Koren, K., Felicita, U., & Šimunič, B. (2019). Plyometric exercise improves jumping performance and skeletal muscle contractile properties in seniors. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 19(1), 38.
- Zweifel, M. B. (2017). Importance of horizontally loaded movements to sports performance. *Strength and Conditioning Journal*, 39(1), 21-26.

LAMPIRAN




Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN Jalan Colombo Nomor 1 Telepon (0274) 586168 Yogyakarta 55281 Laman: fdk.uny.ac.id, email: baris_fdk@uny.ac.id											
Nomor : B/51/UN34.16/PL.15.01/2024											
Perihal : Jawaban Permohonan Penggunaan Fasilitas/Alat											
Kepada Yth. Erwin Ari Kurniawan											
Dengan hormat,											
Menanggapi surat saudara tanggal 27 Mei 2024, perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat. Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, UNY mengizinkan Saudara menggunakan fasilitas/alat berupa:											
<table border="1"><thead><tr><th>Nama Fasilitas/Alat</th><th>Jumlah</th></tr></thead><tbody><tr><td>Leg and Back Dinamometer</td><td>1 buah</td></tr><tr><td>Meteran</td><td>1 buah</td></tr><tr><td>Vertical Jump</td><td>1 buah</td></tr><tr><td>Cone</td><td>6 buah</td></tr></tbody></table>	Nama Fasilitas/Alat	Jumlah	Leg and Back Dinamometer	1 buah	Meteran	1 buah	Vertical Jump	1 buah	Cone	6 buah	
Nama Fasilitas/Alat	Jumlah										
Leg and Back Dinamometer	1 buah										
Meteran	1 buah										
Vertical Jump	1 buah										
Cone	6 buah										
Hari, tanggal : Senin s.d. Minggu, 3 Juni s.d. 15 Juli 2024											
Tempat : UKM Taekwondo UNY											
Acara : Penulisan Tugas Akhir Skripsi											
Dengan ketentuan sebagai berikut:											
<ol style="list-style-type: none">1. Menjaga kebersihan fasilitas/alat yang dipakai;2. Jika sudah selesai dipergunakan segera lapor kepada Petugas.											
Demikian agar menjadikan perhatian dan terima kasih.											
Wakil Dekan Bidang Perencanaan, Manajemen, Umum, dan Sumberdaya, Dr. H. H. Andiyanto Hermawan, M.Or. NIP. 199702182008011002											
Tembusan: 1. Petugas Gudang Timur											

Lanjutan Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

		KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN <small>Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55151 Telepon (0274) 560168, ext 348, 353, 6714, 510816, Fax 6714-511002 Laman : uii.id E-mail : uii@uny.ac.id</small>	
Nomor	B/923/UN34.16/PT/01.04/2024	27 Mei 2024	
Lamp.	1 Bendel Proposal		
Hal	Izin Penelitian		
Yth : UKM TAEKWONDO UNY			
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:			
Nama	Erwin Ari Kurniawan		
NIM	20602244089		
Program Studi	Pendidikan Kepefatihan Olahraga - S1		
Tujuan	Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)		
Judul Tugas Akhir	PENGARUH LATEHAN SINGEL LEG HOPS DAN DOUBLE LEG HOPS TERHADAP POWER TUNGKAI, KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN KECEPATAN PADA ATLET UKM TAEKWONDO UNY		
Waktu Penelitian	3 Juni - 15 Juli 2024		
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.			
			
Tembusan :		Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or. NIP.19830626.200812.1.002	
1. Kepala Layanan Administrasi;			
2. Mahasiswa yang bersangkutan.			

Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian dari UKM Taekwondo

	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA UKM TAEKWONDO	
<i>Alamat: Student Center Lantai II Sayap Barat Karangmalang, Yogyakarta</i>		
<hr/>		
<u>SURAT KETERANGAN</u>		
NOMOR 06.012/i/UKM-TKD/UNY/VIII/2024		
<p>Yang bertandatangan dibawah ini Pembina UKM Taekwondo Universitas Negeri Yogyakarta menerangkan bahwa :</p>		
Nama	: Erwin Ari Kurniawan	
NIM	: 20602244089	
Departemen	: Pendidikan Kepelatihan Olahraga – S1	
Judul Tugas Akhir	: PENGARUH LATIHAN SINGLE LEG HOPS DAN DOUBLE LEGS HOPS TERHADAP POWER TUNGKAI, KEKUATAN OTOT TUNGKAI, DAN KECEPATAN PADA ATLET UKM TAEKWONDO UNY	
<p>Telah melakukan penelitian di UKM Taekwondo Universitas Negeri Yogyakarta dari tanggal 3 Juni sampai dengan tanggal 15 Juli 2024</p>		
<p>Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>		
<p>Yogyakarta, 20 Agustus 2024 Pembina UKM Taekwondo UNY</p>		
		
<p>Dr.Okky Indera Pamungkas, S.Pd., M.Or</p>		

Lampiran 3. Data *Pretest* dan *Posttest*

DATA PRETEST

No	Nama	Power Tungkai (cm)		Kekuatan Otot Tungkai (kg)		Kecepatan (detik)	
		Skor	T Skor	Skor	T Skor	Skor	T Skor
1		43	66.91	139.2	67.91	3.14	65.07
2		42	63.99	136.6	65.30	3.17	64.64
3		42	63.99	135.2	63.90	3.19	64.35
4		42	63.99	134.6	63.29	3.22	63.91
5		40	58.16	130.5	59.18	3.25	63.48
6		40	58.16	125.8	54.46	3.53	59.42
7		40	58.16	123.6	52.25	4.02	52.32
8		39	55.25	123.4	52.05	4.07	51.59
9		36	46.50	122.3	50.94	4.21	49.57
10		36	46.50	121.8	50.44	4.22	49.42
11		36	46.50	121.4	50.04	4.42	46.52
12		35	43.59	119.2	47.83	4.44	46.23
13		35	43.59	118.4	47.03	4.57	44.35
14		35	43.59	114.7	43.31	4.7	42.46
15		35	43.59	113.4	42.01	4.77	41.45
16		35	43.59	112.8	41.41	4.88	39.86
17		34	40.67	110.3	38.90	4.89	39.71
18		34	40.67	108.4	36.99	4.9	39.57
19		33	37.76	108.3	36.89	4.97	38.55
20		32	34.84	107.2	35.78	4.99	38.26

ORDINAL PAIRING

No	Nama	Kelompok	Hasil Tes
1		A	199.89
2		B	193.93
3		B	192.24
4		A	191.20
5		A	180.82
6		B	172.04
7		B	162.73
8		A	158.89
9		A	147.01
10		B	146.36
11		B	143.06
12		A	137.65
13		A	134.96
14		B	129.36
15		B	127.04
16		A	124.85
17		A	119.28
18		B	117.22
19		B	113.19
20		A	108.88

DAFTAR KELOMPOK EKSPERIMEN

Kelompok Eksperimen *Single Leg Hop*

No	Nama	Power Tungkai (cm)	Kekuatan Otot Tungkai (kg)	Kecepatan (detik)
1		43	139.2	3.14
2		42	134.6	3.22
3		40	130.5	3.25
4		39	123.4	4.07
5		36	122.3	4.21
6		35	119.2	4.44
7		35	118.4	4.57
8		35	112.8	4.88
9		34	110.3	4.89
10		32	107.2	4.99

Kelompok Eksperimen *Double Leg Hop*

No	Nama	Power Tungkai (cm)	Kekuatan Otot Tungkai (kg)	Kecepatan (detik)
1		42	136.6	3.17
2		42	135.2	3.19
3		40	125.8	3.53
4		40	123.6	4.02
5		36	121.8	4.22
6		36	121.4	4.42
7		35	114.7	4.7
8		35	113.4	4.77
9		34	108.4	4.9
10		33	108.3	4.97

DATA *POSTTEST*

Kelompok Eksperimen *Single Leg Hop*

No	Nama	Power Tungkai (cm)	Kekuatan Otot Tungkai (kg)	Kecepatan (detik)
1		45	143.4	3.02
2		43	138.1	3.08
3		42	138.3	3.11
4		39	126.6	3.81
5		38	125.2	4.04
6		38	122.3	4.39
7		36	120.9	4.42
8		36	115	4.68
9		36	113.9	4.78
10		34	111.3	4.63

Kelompok Eksperimen *Double Leg Hop*

No	Nama	Power Tungkai (cm)	Kekuatan Otot Tungkai (kg)	Kecepatan (detik)
1		43	139.1	3.16
2		42	137.8	3.17
3		41	128.6	3.41
4		41	124.3	3.92
5		36	125.2	4.2
6		37	122.4	4.32
7		36	116.6	4.64
8		35	114.2	4.7
9		35	110.5	4.82
10		34	110.2	4.9

Lampiran 4. Hasil Analisis Deskriptif Statistik

POWER TUNGKAI, KEKUATAN OTOT TUNGKAI, DAN KECEPATAN LATIHAN SINGLE LEG HOP

Statistics

		Pretest Power Tungkai	Posttest Power Tungkai	Pretest Kekuatan Otot Tungkai	Posttest Kekuatan Otot Tungkai	Pretest Kecepatan	Posttest Kecepatan
N	Valid	10	10	10	10	10	10
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		37,10	38,70	121,79	125,50	4,17	4,00
Median		35,50	38,00	120,75	123,75	4,33	4,22
Mode		35,00	36,00	107,20 ^a	111,30 ^a	3,14 ^a	3,02 ^a
Std. Deviation		3,67	3,56	10,49	11,17	0,73	0,70
Minimum		32,00	34,00	107,20	111,30	3,14	3,02
Maximum		43,00	45,00	139,20	143,40	4,99	4,78
Sum		371,00	387,00	1217,90	1255,00	41,66	39,96

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

POWER TUNGKAI, KEKUATAN OTOT TUNGKAI, DAN KECEPATAN LATIHAN DOUBLE LEG HOP

Statistics

		Pretest Power Tungkai	Posttest Power Tungkai	Pretest Kekuatan Otot Tungkai	Posttest Kekuatan Otot Tungkai	Pretest Kecepatan	Posttest Kecepatan
N	Valid	10	10	10	10	10	10
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		37,30	38,00	120,92	122,89	4,19	4,12
Median		36,00	36,50	121,60	123,35	4,32	4,26
Mode		35,00 ^a	35,00 ^a	108,30 ^a	110,20 ^a	3,17 ^a	3,16 ^a
Std. Deviation		3,37	3,37	9,96	10,30	0,69	0,68
Minimum		33,00	34,00	108,30	110,20	3,17	3,16
Maximum		42,00	43,00	136,60	139,10	4,97	4,90
Sum		373,00	380,00	1209,20	1228,90	41,89	41,24

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

Lampiran 5. Hasil Analisis Uji Normalitas

PENGARUH LATIHAN *SINGLE LEG HOP* TERHADAP PENINGKATAN *POWER TUNGKAI*, KEKUATAN OTOT TUNGKAI, DAN KECEPATAN

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Power Tungkai	,218	10	,196	,920	10	,356
Posttest Power Tungkai	,178	10	,200*	,924	10	,392
Pretest Kekuatan Otot Tungkai	,139	10	,200*	,964	10	,827
Posttest Kekuatan Otot Tungkai	,170	10	,200*	,925	10	,397
Pretest Kecepatan	,196	10	,200*	,868	10	,096
Posttest Kecepatan	,213	10	,200*	,859	10	,073

a, Lilliefors Significance Correction

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

PENGARUH LATIHAN *DOUBLE LEG HOP* TERHADAP PENINGKATAN *POWER TUNGKAI*, KEKUATAN OTOT TUNGKAI, DAN KECEPATAN

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Power Tungkai	,250	10	,076	,880	10	,132
Posttest Power Tungkai	,224	10	,169	,867	10	,093
Pretest Kekuatan Otot Tungkai	,134	10	,200*	,930	10	,448
Posttest Kekuatan Otot Tungkai	,129	10	,200*	,929	10	,436
Pretest Kecepatan	,171	10	,200*	,893	10	,185
Posttest Kecepatan	,177	10	,200*	,886	10	,154

a, Lilliefors Significance Correction

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

Lampiran 6. Hasil Analisis Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig,
Power Tungkai	2,881	1	18	,107
Kekuatan Otot Tungkai	,496	1	18	,490
Kecepatan	2,775	1	18	,113

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig,
Power Tungkai	Between Groups	4,050	1	4,050	8,576	,009
	Within Groups	8,500	18	,472		
	Total	12,550	19			
Kekuatan Otot Tungkai	Between Groups	15,138	1	15,138	9,215	,007
	Within Groups	29,570	18	1,643		
	Total	44,708	19			
Kecepatan	Between Groups	,055	1	,055	12,303	,003
	Within Groups	,081	18	,004		
	Total	,136	19			

Lampiran 7. Hasil Analisis Uji Hipotesis

PENGARUH LATIHAN *SINGLE LEG HOP* TERHADAP PENINGKATAN *POWER* Tungkai, KEKUATAN OTOT Tungkai, DAN KECEPATAN

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest Power Tungkai	37,10	10	3,66515	1,15902
	Posttest Power Tungkai	38,70	10	3,56059	1,12596
Pair 2	Pretest Kekuatan Otot Tungkai	121,79	10	10,48718	3,31634
	Posttest Kekuatan Otot Tungkai	125,50	10	11,16622	3,53107
Pair 3	Pretest Kecepatan	4,17	10	,72641	,22971
	Posttest Kecepatan	4,00	10	,70179	,22193

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest Power Tungkai & Posttest Power Tungkai	10	,973	,000
Pair 2	Pretest Kekuatan Otot Tungkai & Posttest Kekuatan Otot Tungkai	10	,991	,000
Pair 3	Pretest Kecepatan & Posttest Kecepatan	10	,993	,000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig, (2-tailed)
		Mean	Std, Deviation	Std, Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest Power Tungkai - Posttest Power Tungkai	1,60000	,84327	,26667	-2,20324	-,99676	-6,000	9	,000
Pair 2	Pretest Kekuatan Otot Tungkai - Posttest Kekuatan Otot Tungkai	3,71000	1,57088	,49676	-4,83374	-2,58626	-7,468	9	,000
Pair 3	Pretest Kecepatan - Posttest Kecepatan	,17000	,08679	,02745	,10791	,23209	6,194	9	,000

Lanjutan Lampiran Hasil Analisis Uji Hipotesis

**PENGARUH LATIHAN *DOUBLE LEG HOP* TERHADAP
PENINGKATAN *POWER* TUNGKAI, KEKUATAN OTOT TUNGKAI,
DAN KECEPATAN**

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest Power Tungkai	37,30	10	3,36815	1,06510
	Posttest Power Tungkai	38,00	10	3,36650	1,06458
Pair 2	Pretest Kekuatan Otot Tungkai	120,92	10	9,96124	3,15002
	Posttest Kekuatan Otot Tungkai	122,89	10	10,30032	3,25725
Pair 3	Pretest Kecepatan	4,19	10	,68861	,21776
	Posttest Kecepatan	4,12	10	,67656	,21395

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest Power Tungkai & Posttest Power Tungkai	10	,990	,000
Pair 2	Pretest Kekuatan Otot Tungkai & Posttest Kekuatan Otot Tungkai	10	,997	,000
Pair 3	Pretest Kecepatan & Posttest Kecepatan	10	,999	,000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig, (2-tailed)
		Mean	Std, Deviation	Std, Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest Power Tungkai - Posttest Power Tungkai	-,70000	,48305	,15275	-1,04555	-,35445	-4,583	9	,001
Pair 2	Pretest Kekuatan Otot Tungkai - Posttest Kekuatan Otot Tungkai	1,97000	,90437	,28599	-2,61695	-1,32305	-6,888	9	,000
Pair 3	Pretest Kecepatan - Posttest Kecepatan	,06500	,03779	,01195	,03797	,09203	5,440	9	,000

Lanjutan Lampiran Hasil Analisis Uji Hipotesis

PERBEDAAN LATIHAN *SINGLE LEG HOP* DAN *DOUBLE LEG HOP* TERHADAP PENINGKATAN *POWER TUNGKAI*, *KEKUATAN OTOT TUNGKAI*, DAN *KECEPATAN*

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Power Tungkai	Single Leg Hop	10	1,6000	,84327	,26667
	Double Leg Hop	10	,7000	,48305	,15275
Kekuatan Otot Tungkai	Single Leg Hop	10	3,7100	1,57088	,49676
	Double Leg Hop	10	1,9700	,90437	,28599
Kecepatan	Single Leg Hop	10	,1700	,08679	,02745
	Double Leg Hop	10	,0650	,03779	,01195

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Power Tungkai	Equal variances assumed	2,881	,107	2,929	18	,009	,90000	,30732	,25435	1,54565
	Equal variances not assumed			2,929	14,332	,011	,90000	,30732	,24230	1,55770
Kekuatan Otot Tungkai	Equal variances assumed	,496	,490	3,036	18	,007	1,74000	,57320	,53576	2,94424
	Equal variances not assumed			3,036	14,375	,009	1,74000	,57320	,51362	2,96638
Kecepatan	Equal variances assumed	2,775	,113	3,508	18	,003	,10500	,02994	,04211	,16789
	Equal variances not assumed			3,508	12,293	,004	,10500	,02994	,03995	,17005

Lampiran 8. Tabel t

d.b.	Taraf Signifikansi							
	50%	40%	20%	10%	5%	2%	1%	0,1%
1	1,000	1,376	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,691
2	0,816	1,061	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	0,765	0,978	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,941
4	0,741	0,941	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,727	0,920	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,859
6	0,718	0,906	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,711	0,896	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,405
8	0,706	0,889	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,703	0,885	1,385	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,697	0,876	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,695	0,873	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,694	0,870	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,692	0,868	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,691	0,866	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,690	0,865	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,689	0,863	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,688	0,862	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,688	0,861	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,687	0,860	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,686	0,859	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,686	0,858	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,685	0,858	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,767
24	0,685	0,857	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,684	0,856	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,684	0,856	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,684	0,855	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690
28	0,683	0,855	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,683	0,854	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,658
30	0,683	0,854	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,681	0,851	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	0,679	0,848	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,480
120	0,677	0,845	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,375
∞	0,674	0,842	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,291

Lampiran 9. Program Latihan *Single Leg Hop*

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *SINGLE LEG HOP*

Hari	:		Jumlah Set	: 4
Sesi	:	1-4	Irama	: eksplosif
Metode Latihan	:	<i>single leg hop</i>	Istirahat antar set	: 2 menit
Intensitas	:	40% RM	Jumlah Peserta	: 10 orang
Repetisi	:	6 kali	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>

No	Materi Latihan	Durasi	Keterangan
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	1. <i>Jogging</i> keliling selama 5 putaran 2. <i>Jogging</i> kombinasi. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti 3. Penguluran statis (10 kali hitungan) 4. Penguluran dinamis 8x2 hitungan
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	
2	Inti Latihan	40 mnt	
	<i>Single Leg Hop</i>	6 repetisi 4 set	Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		6 repetisi 4 set	Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		6 repetisi 4 set	Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		6 repetisi 4 set	Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
3	Pendinginan	5 mnt	<i>Streching</i> untuk melakukan pendinginan

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN SINGLE LEG HOP

Hari	:		Jumlah Set	: 5
Sesi	:	5-8	Irama	: eksplosif
Metode Latihan	:	<i>single leg hop</i>	Istirahat antar set	: 2 menit
Intensitas	:	50% RM	Jumlah Peserta	: 10 orang
Repetisi	:	6 kali	Peralatan	: peluit, <i>stopwath</i>

No	Materi Latihan	Durasi	Keterangan
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Jogging</i> keliling selama 5 putaran 2. <i>Jogging</i> kombinasi. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti 3. Penguluran statis (10 kali hitungan) 4. Penguluran dinamis 8x2 hitungan
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	
2	Inti Latihan <i>Single Leg Hop</i>	40 mnt	
		6 repetisi 5 set	Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		6 repetisi 5 set	Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		6 repetisi 5 set	Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		6 repetisi 5 set	Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
3	Pendinginan	5 mnt	<i>Streching</i> untuk melakukan pendinginan

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *SINGLE LEG HOP*

Hari	:		Jumlah Set	:	4
Sesi	:	9-12	Irama	:	eksplosif
Metode Latihan	:	<i>single leg hop</i>	Istirahat antar set	:	2 menit
Intensitas	:	50% RM	Jumlah Peserta	:	10 orang
Repetisi	:	7 kali	Peralatan	:	peluit, <i>stopwacth</i>

No	Materi Latihan	Durasi	Keterangan
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	1. <i>Jogging</i> keliling selama 5 putaran 2. <i>Jogging</i> kombinasi. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti 3. Penguluran statis (10 kali hitungan) 4. Penguluran dinamis 8x2 hitungan
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	
2	Inti Latihan <i>Single Leg Hop</i>	40 mnt	
		7 repetisi 4 set	Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		7 repetisi 4 set	Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		7 repetisi 4 set	Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		7 repetisi 4 set	Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
3	Pendinginan	5 mnt	<i>Streching</i> untuk melakukan pendinginan

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN SINGLE LEG HOP

Hari	:	Jumlah Set	: 5
Sesi	: 13-16	Irama	: eksplosif
Metode Latihan	: <i>single leg hop</i>	Istirahat antar set	: 2 menit
Intensitas	: 40% RM	Jumlah Peserta	: 10 orang
Repetisi	: 8 kali	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>

No	Materi Latihan	Durasi	Keterangan
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	1. <i>Jogging</i> keliling selama 5 putaran 2. <i>Jogging</i> kombinasi. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti 3. Penguluran statis (10 kali hitungan) 4. Penguluran dinamis 8x2 hitungan
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	
2	Inti Latihan <i>Single Leg Hop</i>	40 mnt	
		8 repetisi 5 set	Meloncat dengan satu kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		8 repetisi 5 set	Meloncat dengan satu kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		8 repetisi 5 set	Meloncat dengan satu kaki dengan 4 titik Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
		8 repetisi 5 set	Meloncat dengan satu kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya) Kaki kanan dan kaki kiri bergantian
3	Pendinginan	5 mnt	<i>Streching</i> untuk melakukan pendinginan

Lampiran 10. Program Latihan *Double Leg Hop*

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *DOUBLE LEG HOP*

Hari	:		Jumlah Set	: 4
Sesi	:	1-4	Irama	: eksplosif
Metode Latihan	:	<i>double leg hop</i>	Istirahat antar set	: 2 menit
Intensitas	:	40% RM	Jumlah Peserta	: 10 orang
Repetisi	:	6 kali	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>

No	Materi Latihan	Durasi	Keterangan
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	1. <i>Jogging</i> keliling selama 5 putaran 2. <i>Jogging</i> kombinasi. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti 3. Penguluran statis (10 kali hitungan) 4. Penguluran dinamis 8x2 hitungan
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	
2	Inti Latihan	40 mnt	
	<i>Double Leg Hop</i>	6 repetisi 4 set	Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)
		6 repetisi 4 set	Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)
		6 repetisi 4 set	Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik
		6 repetisi 4 set	Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)
3	Pendinginan	5 mnt	<i>Streching</i> untuk melakukan pendinginan

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *DOUBLE LEG HOP*

Hari	:		Jumlah Set	: 5
Sesi	:	5-8	Irama	: eksplosif
Metode Latihan	:	<i>double leg hop</i>	Istirahat antar set	: 2 menit
Intensitas	:	50% RM	Jumlah Peserta	: 10 orang
Repetisi	:	6 kali	Peralatan	: peluit, <i>stopwath</i>

No	Materi Latihan	Durasi	Keterangan
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	1. <i>Jogging</i> keliling selama 5 putaran 2. <i>Jogging</i> kombinasi. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti 3. Penguluran statis (10 kali hitungan) 4. Penguluran dinamis 8x2 hitungan
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	
2	Inti Latihan <i>Double Leg Hop</i>	40 mnt	
		6 repetisi 5 set	Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)
		6 repetisi 5 set	Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)
		6 repetisi 5 set	Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik
		6 repetisi 5 set	Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)
3	Pendinginan	5 mnt	<i>Streching</i> untuk melakukan pendinginan

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *DOUBLE LEG HOP*

Hari	:		Jumlah Set	: 4
Sesi	:	9-12	Irama	: eksplosif
Metode Latihan	:	<i>double leg hop</i>	Istirahat antar set	: 2 menit
Intensitas	:	50% RM	Jumlah Peserta	: 10 orang
Repetisi	:	7 kali	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>

No	Materi Latihan	Durasi	Keterangan
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Jogging</i> keliling selama 5 putaran 2. <i>Jogging</i> kombinasi. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti 3. Penguluran statis (10 kali hitungan) 4. Penguluran dinamis 8x2 hitungan
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	
2	Inti Latihan <i>Double Leg Hop</i>	40 mnt	
		7 repetisi 4 set	Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)
		7 repetisi 4 set	Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)
		7 repetisi 4 set	Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik
		7 repetisi 4 set	Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)
3	Pendinginan	5 mnt	<i>Streching</i> untuk melakukan pendinginan

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *DOUBLE LEG HOP*

Hari	:		Jumlah Set	: 5
Sesi	:	13-16	Irama	: eksplosif
Metode Latihan	:	<i>double leg hop</i>	Istirahat antar set	: 2 menit
Intensitas	:	40% RM	Jumlah Peserta	: 10 orang
Repetisi	:	8 kali	Peralatan	: peluit, <i>stopwacth</i>

No	Materi Latihan	Durasi	Keterangan
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	1. <i>Jogging</i> keliling selama 5 putaran 2. <i>Jogging</i> kombinasi. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti 3. Penguluran statis (10 kali hitungan) 4. Penguluran dinamis 8x2 hitungan
	b. <i>Streching</i>	5 mnt	
2	Inti Latihan	40 mnt	
	<i>Double Leg Hop</i>	8 repetisi 5 set	Meloncat dengan dua kaki ke kanan dan ke kiri (melewati garis)
		8 repetisi 5 set	Meloncat dengan dua kaki ke depan dan ke belakang (melewati garis)
		8 repetisi 5 set	Meloncat dengan dua kaki dengan 4 titik
		8 repetisi 5 set	Meloncat dengan dua kaki ke depan secara maksimal (sejauhnya)
3	Pendinginan	5 mnt	<i>Streching</i> untuk melakukan pendinginan

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian



Gambar Latihan di UKM Taekwondo



Gambar Tes Power Tungkai



Gambar Tes Kecepatan



Gambar Tes Kecepatan



Gambar Tes Kekuatan Otot Tungkai