

**PENGARUH LATIHAN *RESISTANCE BAND - PLYOMETRIC* DAN
KONVENSIONAL BERDASARKAN JENIS KELAMIN TERHADAP
KELINCAHAN DAN KESEIMBANGAN ATLET TAEKWONDO
KABUPATEN BANTUL**

TESIS



Disusun Oleh:

AULIA ULFIANA FIRDAUSI

22632251028

Tesis ini di tulis untuk memenuhi sebagian prasyarat untuk mendapat gelar
Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
PROGRAM MAGISTER FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN
KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2024

ABSTRAK

Aulia Ulfiana Firdausi : Pengaruh Latihan *Resistance band-Plyometric* dan *Konvensional* Berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. **Tesis. Yogyakarta : Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2024.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan *latihan konvensional* terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. (2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. (3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan *latihan konvensional* terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *eksperimen (desighn factorial 2x2)*. Populasi adalah atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. Teknik pengambilan sample *Purposive Sampling* dengan Kriteria yang di ambil adalah para Atlet Taekwondo aktif kategori pertandingan *Kyorugi* berusia >17 Tahun (Kategori Senior) yang memiliki prestasi Taekwondo di ajang Nasional/Internasional (Elite) di Tahun 2020-2023. Teknik pengumpulan data menggunakan Tes Kelincahan (*Taekwondo-specific agility test (TSAT)*) dan Tes Keseimbangan (*Modified Bass Test of Dynamic Balance Test*). Teknik Analisis data menggunakan *MANOVA* dua arah pada taraf signifikansi $\alpha= 0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) latihan *resistance band-plyometric* memiliki pengaruh signifikan yang lebih baik dengan rata-rata 7.929 (kelincahan) dan 73.5 (keseimbangan) dibandingkan dengan latihan *konvensional* rata-rata 7.269 (kelincahan) dan 59.5 (keseimbangan). Selisih waktu peningkatan antara kedua kelompok adalah 0.66 detik (kelincahan) , dan 14 poin (keseimbangan). (2) terdapat perbedaan signifikan antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan terhadap nilai kelincahan dan keseimbangan. Atlet laki-laki memiliki rata-rata 7.819 (kelincahan) dan 72.75 (keseimbangan) dan perempuan memiliki rata-rata 7.379 (kelincahan) dan 60.25 (keseimbangan). Selisih antara kedua kelompok jenis kelamin adalah 0.44 detik (kelincahan) dan 12.5 poin (keseimbangan). (3) Interaksi antara jenis kelamin dan metode latihan juga terungkap, di mana kelompok A1B1 (Atlet laki-laki yang dilatih dengan latihan kombinasi *resistanceband-plyometrik*) diidentifikasi sebagai kelompok terbaik dalam peningkatan kelincahan dan keseimbangan.

Kata Kunci : Kelincahan, keseimbangan, *Resistance Band*, *Plyometric*, Taekwondo

ABSTRACT

Aulia Ulfiana Firdausi: Effect of Resistance Band-Plyometric and Conventional Training Based on Gender on the Agility and Balance of Taekwondo Athletes in Bantul Regency. THESIS, Yogyakarta: Faculty of Sport and Health Science, Yogyakarta State University, 2024.

This research aims to determine: (1) Analyze the differences in the effect of combined resistance-plyometric training and conventional training on the agility and balance of Taekwondo athletes in Bantul Regency. (2) Analyze the effect of gender on the agility and balance of Taekwondo athletes in Bantul Regency. (3) Analyzing the interaction of gender and combined resistance-plyometric training and conventional training on the agility and balance of Taekwondo athletes in Bantul Regency.

The metode of research used is quantitative research with an experimental research design (2x2 factorial design). The population is Taekwondo athletes from Bantul Regency. The sampling technique was Purposive Sampling with the criteria of Kyorugi athletes aged >17 years (Senior Category) who had National/International (Elite) achievements totaling 20 Athletes. Data collection techniques used the Agility Test (Taekwondo-specific agility test (TSAT)) and the Balance Test (Modified Bass Test of Dynamic Balance Test). The data analysis technique uses two-way MANOVA at a significance level of $\alpha = 0.05$.

The results showed that: (1) resistance band-plyometric training had a significantly better effect with an average of 7,929 (agility) and 73.5 (balance) compared to conventional training with an average of 7,269 (agility) and 59.5 (balance). The difference in improvement time between the two groups was 0.66 seconds (agility), and 14 points (balance). (2) there is a significant difference between men and women in the scores of agility and balance. Male athletes had an average of 7.819 (agility) and 72.75 (balance) and female athletes had an average of 7.379 (agility) and 60.25 (balance). The difference between the two gender groups was 0.44 seconds (agility) and 12.5 points (balance). (3) An interaction between gender and training method was also revealed, where group A1B1 (Male athletes trained with combination resistanceband-plyometric exercises) was identified as the best group in improving agility and balance.

Keywords: Agility, balance, Resistance Band, Plyometric, Taekwondo

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Aulia Ulfiana Firdausi
Nomor Induk Mahasiswa : 22632251028
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Lembaga Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa a tesis ini merupakan hasil karya sendiri dan belum pernah dipergunakan sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan akan saya cantumkan sumbernya dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, Desember 2023



Aulia Ulfiana Firdausi

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH LATIHAN *RESISTANCE BAND - PLYOMETRIC* DAN
KONVENSIONAL BERDASARKAN JENIS KELAMIN TERHADAP
KELINCAHAN DAN KESEIMBANGAN ATLET TAEKWONDO
KABUPATEN BANTUL**

AULIA ULFIANA FIRDAUSI

22632251028

Tesis ini di tulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar
Magister Pendidikan Program Studi Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Tanggal,

Menyetujui untuk di ajukan pada ujian Tesis

Pembimbing,



Dr. Devi Tirtawirya, M. Or.

NIP. 197408292003121002

Mengetahui,

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.

NIP. 198306262008121002

Koordinator, Program Studi



Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.s.

NIP.196004071986012001




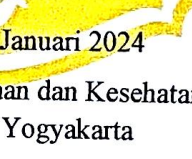
LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH LATIHAN *RESISTANCE BAND - PLYOMETRIC* DAN
KONVENSIONAL BERDASARKAN JENIS KELAMIN TERHADAP
KELINCAHAN DAN KESEIMBANGAN ATLET TAEKWONDO
KABUPATEN BANTUL**

**AULIA ULFIANA FIRDAUSI
22632251028**

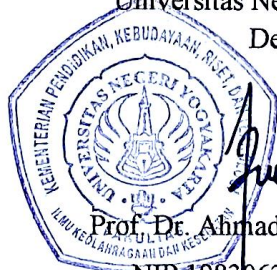
Telah di pertahankan di depan Dewan Penguji Tesis Fakultas Ilmu Keolahragaan
dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal, 31 Januari 2024

DEWAN PENGUJI

Nama/Jabatan	Tandatangan	Tanggal
Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S (Ketua/Penguji)		31 / 2024
Dr. Ch. Fajar Sriwahyuniati, M.Or. (Sekretaris/Penguji)		31 / 2024
Dr. Devi Tirtawirya, M.Or. (Penguji /Pembimbing)		31 / 2024
Prof. Dr. Tomoliyus, M.S. (Penguji Utama)		31 / 2024

Yogyakarta, 31 Januari 2024

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.

NIP 198306262008121002

MOTTO

1. “Tak perlu memikirkan orang-orang yang tidak menyukaimu. Justru mereka bisa dijadikan motivasi untuk terus melaju. Kill Them with success and bury them with a your smile” (Aulia Ulfiana Firdausi)
2. “Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, kecuali mereka mengubah keadaan mereka sendiri.” (QS Ar Ra’d 11)
3. “Jangan menilai saya dari kesuksesan, tetapi nilai saya dari seberapa sering saya jatuh dan berhasil bangkit kembali.” (Nelson Mandela)
4. “Tujuan pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, memperkuat kemauan serta memperhalus perasaan” (Tan Malaka)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tesis dengan baik, kemudian karya ini saya persembahkan kepada Bapak dan Ibu tercinta (Bapak Abdul Wahib dan Ibu Nihlatin Nisa) Kakak beserta adik (Agam Dliya Ul-Haq, Dzihan Khilmi Ayu Firdausi, Ghulam Zaky Nidhommudin Firdaus, Rizqia Dinul Ulya Firdausi dan Athaul Maliqil Haqi Firdaus) yang selalu memberikan kasih sayang, perhatian, support, dan doa dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tesis ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH LATIHAN *RESISTANCE BAND* – *PLYOMETRIC* DAN *KONVENTSIONAL* BERDASARKAN JENIS KELAMIN TERHADAP KELINCAHAN DAN KESEIMBANGAN ATLET TAEKWONDO KABUPATEN BANTUL**”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terimakasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing Bapak Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, diantaranya:

1. Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes, sebagai rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menempuh studi di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Prof. Dr. A. Nasrullah, sebagai Dekan Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, yang telah memberikan arahan selama pendidikan, penelitian dan penulisan tesis ini.
3. Prof. Dr. Endang Rini sukanti, M.S.sebagai koordinator Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan yang telah

memberikan kesempatan dan arahan dalam penulisan Tesis ini.

4. Bapak dan Ibu dosen S2 Pendidikan Keperawatan Olahraga, yang telah banyak memberikan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan.

5. Ayahanda Abdul Wahib, dan Ibunda Nihlatin Nisa serta keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan studi dan Tesis ini.

Peneliti sadar bahwa dalam thesis ini masih terdapat kekurangan, baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan merupakan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang pendidikan olahraga.

Yogyakarta, Oktober 2023

Aulia Ulfiana Firdausi

DAFTAR ISI

JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	12
BAB II	14
A. Kajian Teori	14
B. Kajian Penelitian Relevan.....	89
C. Kerangka Pikir	121
D. Hipotesis Penelitian	124
BAB III	125
A. Jenis Penelitian	125
B. Tempat dan Waktu Penelitian	127
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	128
D. Variabel Penelitian	130
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	137
BAB IV	147
A. Hasil Penelitian.....	147
B. Pembahasan.....	168
C. Keterbatasan Penelitian.....	173
BAB V	174
A. Kesimpulan.....	174

B. Saran	175
DAFTAR PUSTAKA.....	176
LAMPIRAN	190

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Resistance Band</i>	17
Gambar 2. Tingkat kekuatan <i>Resistance band</i>	18
Gambar 3. <i>Loop band</i>	20
Gambar 4. <i>Stretch Band</i>	21
Gambar 5. Skema <i>SSC</i>	29
Gambar 6. <i>Muscle Spindle</i>	32
Gambar 7. Inervasi <i>GTO</i> dan <i>Muscle Spindle</i>	32
Gambar 8. <i>Skipping Exercise</i>	34
Gambar 9. <i>Squat Jump Exercise</i>	36
Gambar 10. <i>Lateral hop Exercise</i>	37
Gambar 11. Komponen Kelincahan (<i>Agility</i>)	39
Gambar 12 Posisi <i>Line of Gravity</i>	50
Gambar 13. Posisi <i>Line of Gravity</i>	51
Gambar 14. Proses Fisiologi Terjadinya Keseimbangan	53
Gambar 15. Komponen yang Berkontribusi pada <i>Control</i> Keseimbangan	54
Gambar 16. <i>Permitted Area</i> Badan	82
Gambar. Gambar 17. <i>Permitted Area</i> Kepala	83
Gambar 18. Bagian Kepalan Tangan yang di Gunakan untuk Menyerang.....	83
Gambar 19. Bagian <i>Sock</i> (sarung kaki) Untuk Menyerang.....	84
Gambar 20. <i>Protector Scoring System (PSS)</i>	88
Gambar 21. Kerangka Berfikir.....	123
Gambar 22. <i>Ordinal Pairing</i>	130
Gambar 23. Metode Latihan 1 (Menggunakan kedua kaki)	131
Gambar 24. Metode Latihan 1 (Menggunakan Kaki Kanan).....	132
Gambar 25. Metode Latihan 1(Menggunakan Kaki Kiri).....	133
Gambar 26. Metode Latihan 2 (Menggunakan kedua kaki)	134
Gambar 27. Metode Latihan 2 (Menggunakan Satu Kaki).....	135
Gambar 28. Lintasan (<i>Taekwondo-Specific Agility Test (TSAT)</i>)	139
Gambar 29. Lintasan (<i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i>)	141
Gambar 30. Visualisasi Data Kelincahan.....	150
Gambar 31. Visualisasi Data Keseimbangan	152

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Gerakan Latihan <i>Theraband</i>	21
Tabel 2. Kelas Pertandingan Kategori Kyorugi Senior.....	81
Tabel 3. Kelas Pertandingan Kategori Kyorugi Junior	81
Tabel 4. Desain Penelitian Faktorial 2x2	127
Tabel 5. Data Pre-Test dan Post-test Kelincahan.....	149
Tabel 6. Data Pre-Test dan Post-test Keseimbangan	151
Tabel 7. Uji Normalitas Data Kelincahan	153
Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Data Keseimbangan	153
Tabel 9. Hasil <i>Levene's Test</i>	154
Tabel 10. Uji Homogenitas <i>Covarians</i>	155
Tabel 11. Hasil <i>Multivariate Test</i> Latihan <i>Resistance band - Plyometric</i>	156
Tabel 12. <i>Test of Between Subject Effect</i> Latihan <i>Resistance band - Plyometric</i>	157
Tabel 13. Hasil <i>Multivariate Test</i> Jenis Kelamin.....	159
Tabel 14. <i>Test of Between Subject Effect</i> Jenis kelamin	160
Tabel 15. Hasil Uji <i>Multivariate Test</i> Interaksi	162
Tabel 16. <i>Test of Between Subject Effect</i> Interaksi	163
Tabel 17. Ringkasan Hasil Uji <i>Tukey</i> Nilai Kelincahan	164
Tabel 18. Hasil Uji <i>Tukey HSD*</i> Kelincahan.....	165
Tabel 19. Ringkasan Hasil Uji <i>Tukey</i> Nilai Keseimbangan.....	166
Tabel 20. Hasil Uji <i>Tukey HSD*</i> Keseimbangan	168

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seni beladiri Taekwondo merupakan olahraga bela diri yang berasal dari Korea. Taekwondo yang terdiri dari 3 kata yaitu *Tae* berarti kaki/menghancurkan dengan teknik tendangan, *Kwon* berarti tangan/menghantam dan mempertahankan diri dengan teknik tangan, serta *Do* berarti seni/cara mendisiplinkan diri, Yoyok S. (2003, hlm. xv). Maka jika diartikan Taekwondo menurut Yoyok S. (2003, hlm. xv) adalah “seni atau cara mendisiplinkan diri atau seni beladiri yang menggunakan teknik kaki dan tangan kosong”.

Seni beladiri Taekwondo Terdapat 2 kategori yaitu *kyorugi* (Pertandingan *fight* satu lawan satu) dan *poomsae* (seni beladiri taekwondo) (Janiszewska & Przybyłowicz, 2015). *Kyorugi* adalah kategori seni beladiri Taekwondo dengan pertarungan kontak fisik antara dua atlet taekwondo yang bersaing dalam menyerang atau bertahan dengan menggunakan teknik menendang, memukul, dan menagkis untuk mendapatkan poin. Pada saat bertanding, atlet menggunakan tendangan dan pukulan yang kuat dan cepat pada lawan dan tendangan ke wajah (Kazemi et al., 2006). Sedangkan *Poomsae* adalah kategori seni beladiri dengan melakukan gerakan teknik dasar yang dipadukan menjadi gerakan yang luwes dan menampilkan keindahan gerakan (Janiszewska & Przybyłowicz, 2015).

Seni beladiri Taekwondo merupakan olahraga yang cukup kompleks. Kompetisi seni beladiri Taekwondo kategori *kyorugi* diselenggarakan dalam 3 ronde, masing-masing *ronde* berlangsung selama 2 menit dan istirahat antar *ronde*

selama 1 menit (Janiszewska, et al., 2015). Seni beladiri Taekwondo adalah bagian dari olahraga asiklik, dalam kompetisi atlet Taekwondo memerlukan kecepatan tinggi, tegangan tinggi, kontak penuh dan memerlukan keterampilan dan kemampuan teknis, taktis, fisiologis, dan psikologis yang tinggi (Bridge CA, et al.(2013; Chiodo S, Tessitore A, Lupo C et al. (2012)).

Idealnya, atlet Taekwondo dalam kompetisi harus memiliki keterampilan teknik, taktik, dan kemampuan fisiologis meliputi gerakan-gerakan yang memerlukan gerakan anaerobik atau aerobik dengan intensitas tinggi, dan menghasilkan gerakan yg kuat pada ekstremitas bawah (Kim et al., 2015). Selain itu, beberapa hasil penelitian dan teori juga menunjukkan bahwa komponen fisik yang ideal bagi atlet yang bertanding seni beladiri Taekwondo harus mencakup *power* (Ball et al., 2011) kecepatan, kekuatan, kelincahan, kelenturan dan keseimbangan yang sangat baik (Mathunjwa, M.et al., 2015; Bridge, C.A.; et al., 2014; Silva Santos, J.F.et al., 2020) sehingga dapat meningkatkan performa atlet Taekwondo dalam berkompetisi (Seo, m dkk., 2015).

Kelincahan merupakan salah satu faktor kondisi fisik yang harus dimiliki seorang atlet terutama atlet seni beladiri Taekwondo terutama kategori *kyorugi* karena seni beladiri Taekwondo membutuhkan kecepatan gerak dan merubah arah dengan cepat. Hal ini berdasarkan pedoman pertandingan olahraga seni beladiri Taekwondo yang seringkali dinamis, cepat dan olahraga ini merupakan olahraga yang berhadapan satu lawan satu, saling menyerang, dan membalas serangan. (Tirtawirya, 2011). Aspek kelincahan inilah yang menjadi kunci bagi atlet

Taekwondo kategori *kyorugi* agar dapat mengalahkan lawannya dengan mudah dan memudahkan atlet dalam mencetak poin, karena jika kelincihan atlet rendah maka pergerakan akan terganggu dan hal ini akan sangat merugikan atlet (Tirtawirya,2011). Dengan kelincihan-nya, seorang atlet dapat bergerak secara leluasa dan mudah dalam mengatasi serangan lawan ketika mendapat tekanan dari lawan.

Keseimbangan juga merupakan aspek penting karena pada saat melakukan tendangan posisi berdiri bertumpu pada satu kaki sehingga apabila tidak memiliki keseimbangan yang baik akan mudah terjatuh. Teknik tendangan pada seni beladiri Taekwondo yang baik dipengaruhi oleh posisi kaki, keseimbangan badan, pinggang, sudut saat mengangkat lutut (Firdausi, 2022:10) Keseimbangan yang baik akan memberikan dampak terhadap komponen biomotor dan juga memberikan efektivitas terhadap teknik tendangan agar atlet tidak mudah terjatuh dalam pertandingan. Mengingat teknik tendangan seni beladiri Taekwondo mengharuskan menjaga keseimbangan dengan tumpuan satu kaki, seorang atlet Taekwondo diharuskan memiliki kekuatan untuk menjaga tumpuan agar lebih kuat. Selain itu, atlet Taekwondo akan lebih siap dan kuat dalam melakukan serangan maupun pertahanan.

Menurut Tirtawirya (2011:27) Pencapaian prestasi dalam seni beladiri Taekwondo membutuhkan sebuah pembinaan yang terprogram dan sistematis. Banyak faktor yang mempengaruhi usaha pencapaian prestasi olahraga antara lain, di tentukannya kondisi fisik dan mental yang baik, penguasaan teknik yang sempurna dan berjalannya taktik dan strategi yang benar.

Menurut Tirtawirya (2011:28), dalam seni beladiri Taekwondo, atlet Taekwondo harus memiliki kombinasi biomotor kecepatan, keseimbangan, dan kelincahan. Dalam Olahraga yang bersifat prestasi maupun kebugaran di jumpai beragam bentuk latihan fisik. Latihan fisik merupakan faktor yang sangat menentukan dalam mempersiapkan atlet menjadi juara. Latihan teknik tanpa persiapan fisik terlebih dahulu hasilnya tidak akan optimal, karena secara daya tahan, kekuatan, dan kecepatan belum siap, maka hasilnya tidak akan maksimal.

Namun kenyataannya, berdasarkan hasil penelitian awal yang dilakukan dengan cara menggunakan penelitian kualitatif dengan teknik wawancara tidak terstruktur, dengan jumlah partisipan sebanyak 10 orang pelatih Taekwondo, dan teknik observasi atau pengamatan pada atlet Kabupaten Bantul dalam Pertandingan, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan fisik atlet Taekwondo Kabupaten Bantul kurang optimal dalam melakukan serangan dan pertahanan, bila dituju dari unsur fisiologis antara lain kelincahan dan keseimbangan dibandingkan dengan komponen lainnya.

Permasalahan yang berkaitan dengan kurang optimalnya kemampuan fisik atlet taekwondo disebabkan oleh: 1) Metode latihan fisik yang digunakan pelatih kurang efektif dalam program peningkatkan kelincahan dan keseimbangan. 2) Pelatih kurang memiliki ilmu dan keterampilan dalam mempersiapkan program latihan khususnya pada program latihan peningkatan kelincahan dan keseimbangan. 3) Jenis atau program latihan yang dibuat oleh pelatih kurang sesuai untuk peningkatan kelincahan dan keseimbangan. 4) Jumlah *density of training* latihan yang di gunakan pelatih untuk program latihan peningkatan kelincahan dan

keseimbangan tidak sesuai. 5) Pelatih masih belum menggunakan program latihan yang bervariasi untuk penggunaan alat pembebanan *Resistance Band* terutama di cabang olahraga seni beladiri Taekwondo. 6) Fasilitas peralatan yang di gunakan untuk latihan kelincahan dan keseimbangan terbatas. 7) Lemahnya kemampuan fisik, teknik, dan taktik kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul dalam melakukan serangan dan bertahan pada saat pertandingan.

Hal ini juga di buktikan berdasarkan hasil observasi lapangan pada saat Pertandingan JOGJAKARTA TAEKWONDO *INTERNATIONAL OPEN* 2023 Tanggal 14-17 September 2023 di GOR Amongrogo Yogyakarta, banyaknya atlet melakukan serangan hal ini terlihat jelas tidak maksimal. Terutama pada kelincahan dan keseimbangan. Contohnya, pada saat pertandingan atlet terlihat kurang lincah dalam menghindari serangan lawan sehingga membuat atlet selalu kecolongan point dan tidak adanya kesuksesan dalam melakukan serangan balasan. Selain itu, terlihat jelas pada posisi awal dan keseimbangan atlet yang seringkali terjatuh/kehilangan keseimbangan pada saat menghindar dari serangan lawan dan saat akan melakukan serangan balasan.

Banyak permasalahan yang disebutkan di atas sehingga peneliti akan mencari solusinya. Jenis program latihan apa yang tepat untuk meningkatkan kelincahan dan keseimbangan? Karena dengan menemukan jenis latihan fisik yang tepat untuk meningkatkan komponen fisik kelincahan dan keseimbangan, maka akan membantu pelatih Taekwondo dalam menggunakan dan meniru metode latihan yang tepat untuk sekaligus meningkatkan kelincahan dan keseimbangan. Mengapa harus aspek kelincahan dan keseimbangan fisik? Hal ini karena dalam

pertandingan seni beladiri Taekwondo kelincahan dan keseimbangan fisik sangat penting dalam gerakan menendang, meninju, menghindari serangan lawan dengan cepat, dan bertahan tanpa kehilangan keseimbangan. Meningkatkan kelincahan dan keseimbangan merupakan salah satu unsur fisik Taekwondo yang perlu segera dibenahi karena diantara permasalahan di atas. Faktor kondisi fisik harus benar-benar mendapatkan perhatian yang serius dalam program latihan (Reza Irwansyah,2019).

Kelincahan dan keseimbangan yang bagus tidak bisa datang begitu saja, melainkan perlu adanya latihan yang intensif. Kelincahan terdiri pada beberapa komponen yaitu kekuatan otot, power, kecepatan, koordinasi, dan keseimbangan dinamis (Mark,2010). Kelincahan atlet juga harus dilatih dengan mengkombinasikan unsur power, kecepatan, akselerasi, keseimbangan dan koordinasi gerak karena unsur tersebut merupakan hasil latihan kelincahan. Selain itu, Pengertian keseimbangan dalam proses kebugaran jasmani adalah salah satu dari empat jenis latihan bersama dengan latihan kekuatan, daya tahan dan fleksibilitas. (Rumlah Sarotun,2023). Keseimbangan atlet juga harus di latih dengan mengkombiansikan unsur kekuatan, daya tahan, dan fleksibilitas karena unsur tersebut merupakan hasil latihan keseimbangan.

Biasanya bentuk latihan untuk meningkatkan kelincahan dan keseimbangan adalah dengan menggunakan latihan *plyometric*. Metode *plyometric* sebagai salah satu metode paling efektif untuk pengembangan berbagai jenis daya ledak, kelincahan, keseimbangan dan dapat dijelaskan sebagai semua jenis latihan yang melibatkan kerja otot eksentrik-konsentris (Sole, S.et al.,; 2012). *Plyometric* adalah

suatu metode untuk mengembangkan daya ledak (*eksplosive power*), suatu komponen penting dalam prestasi olahraga (Radlifface & Farentinous, 2012). Dengan latihan *plyometric* atlet dapat juga meningkatkan kemampuan fisik berupa *eksplosive power*, kecepatan, keseimbangan dan juga kelincahan. (Dewi,2018) Banyak penelitian sepakat bahwa *plyometric* melibatkan latihan spesifik yang menyebabkan peregangan otot secara signifikan yang berada di bawah kontraksi eksentrik dan diikuti oleh kontraksi konsentris yang kuat (Bogdanis, G.Cet al.,2019; Fernandez-Fernandez, J et al., 2016; Xiao, W.; 2020) *Plyometric* meningkatkan koordinasi *neuromuskular* dengan melatih sistem saraf dan membuat gerakan lebih otomatis selama beraktivitas (efek latihan). Hal ini dikenal sebagai memperkuat pola motorik dan menciptakan otomatisasi aktivitas, yang meningkatkan efisiensi saraf dan meningkatkan kinerja *neuromuskular* (Kilit, B.; Arslan, E. 2019). Selain dapat meningkatkan *eksplosive power* hasil penelitian menunjukkan latihan *plyometric* dapat meningkatkan kemampuan mengubah arah kelincahan (*agility*) dan keseimbangan (Fernandez-Fernandez, J et al., 2016).

Namun, belum ada penelitian yang secara bersamaan untuk meningkatkan kelincahan dan keseimbangan melalui kontribusi pelatihan *resistance band* dan *plyometric* terhadap faktor *neuromuskular* yang berbeda. *Resistance band* memperkenalkan materi baru untuk latihan *plyometric* dengan peralatan penguatan seperti *dumbel*, namun lebih murah dan mudah dilakukan. Latihan jenis ini dapat mengaktifkan seluruh otot yang terlibat dan memerlukan waktu yang tidak sedikit, yaitu bagaimana menyusun program latihan *plyometric* dengan menggunakan *resistance band* untuk sekaligus meningkatkan komponen fisik unggul Atlet

Taekwondo. Penelitian ilmiah jenis ini diperlukan karena lebih murah, mudah dan membutuhkan waktu lebih sedikit.

Latihan *plyometric* dapat memberikan rangsangan volume latihan untuk menunjang komponen penting dalam seni beladiri Taekwondo. Latihan *Plyometric* telah terbukti meningkatkan aksi *eksplosive* secara signifikan (RamiezCampillo et al., 2014). Latihan *plyometric* dapat menjadi metode latihan yang bermanfaat jika dipersiapkan dengan latihan kekuatan dan pengondisian yang terstruktur untuk meningkatkan performa atlet (Mark dan Rhondha, 2016). Maka dari itu, seharusnya untuk mempersiapkan kondisi fisiologis atlet sebelum melanjutkan latihan *plyometric*. Kekuatan otot merupakan landasan penting untuk mengembangkan kelincahan dan keseimbangan. Selain mempersiapkan keadaan fisiologis atlet, latihan kekuatan juga dapat melindungi dari cedera (Nedunchezhiyan et al., 2016). Atlet Taekwondo memerlukan aktivitas fisik dan daya ledak dalam waktu yang relatif singkat (Chun et al., 2021).

Resistance band merupakan alat olahraga fitness yang efisien dan mudah dibawa dan terbuat dari karet dengan pegangan tangan yang menjadi tumpuan. *Resistance band* mempunyai elastisitas yang bermacam-macam, pada penelitian ini *resistance band* berukuran medium dapat digunakan untuk latihan meningkatkan kelincahan dan keseimbangan dicabang taekwondo. Selain itu, latihan *resistance band* juga dapat meningkatkan *eksplosive power*, kekuatan, keseimbangan dan *agility* (Katushabe, E.T. and Kramer, M., 2020; Agopyan, A et al., 2018; Aloui, G., and al., 2019).

Solusi dari permasalahan di atas adalah teori yang bertujuan untuk meningkatkan kelincahan dan keseimbangan, khususnya program latihan menggunakan *resistance band* dan metode latihan *plyometric* (MacDonald CJ et al., 2013; Singh DK, 2012). Hal ini didukung oleh hasil penelitian sebelumnya yaitu penelitian Dario Novak et al., (2023) telah melakukan penelitian yang berjudul “*Effect of Plyometric Training With Resistance Bands on Neuromuscular Characteristics in Junior Tennis Player*”. Metode menggunakan metode eksperimen latihan *plyometric* dengan *resistance band* yang dilakukan selama 6 minggu (dilakukan dua kali seminggu dengan total 12 sesi). Sampel penelitian 30 atlet tenis junior berusia 12 sampai 14 tahun. Hasilnya adanya peningkatan hasil yang signifikan pada *eksplosive power* dan kelincahan.

Atas dasar hasil kritisi penelitian tersebut, maka peneliti menginovasi pada variabel terikatnya dengan mengganti *eksplosive power* dengan keseimbangan, ditambah variabel moderator jenis kelamin, sampel penelitian atlet seni beladiri Taekwondo, dan metode penelitian menggunakan metode *eksperimen* dengan desain *factorial 2x2*.

Setelah peneliti mengkritik hasil penelitian tersebut, peneliti bertanya: “Apakah ada pengaruh latihan *resistanceband-plyometric* berdasarkan jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul?”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Metode latihan fisik yang digunakan pelatih kurang efektif dalam program

peningkatkan kelincahan dan keseimbangan.

2. Pelatih kurang memiliki keterampilan dalam mempersiapkan program latihan khususnya pada program latihan peningkatan kelincahan dan keseimbangan.
3. Jenis atau program latihan yang dibuat oleh pelatih kurang sesuai untuk peningkatan kelincahan dan keseimbangan.
4. Jumlah *density of training* latihan yang di gunakan pelatih untuk program latihan peningkatan kelincahan dan keseimbangan tidak sesuai.
5. Pelatih masih belum menggunakan program latihan yang bervariasi untuk penggunaan alat pembebanan *Resistance Band* terutama di cabang olahraga seni beladiri Taekwondo.
6. Fasilitas peralatan yang di gunakan untuk latihan kelincahan dan keseimbangan terbatas.
7. Belum banyak penelitian yang menganalisis tentang latihan kombinasi *resistanceband-plyometric* pada olahraga beladiri.
8. Lemahnya kemampuan fisik, teknik, dan taktik kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul dalam melakukan serangan dan bertahan pada saat pertandingan.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi yang telah dijelaskan di atas, maka untuk menghindari salah tafsir, sebaiknya penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah agar lebih fokus pada penelitian. Oleh karena itu yang menjadi pokok bahasan penelitian ini adalah teori latihan, teori latihan *resistance band*, *resistance band* yang dikombinasikan dengan latihan *plyometric*, teori latihan, efek

fisiologis latihan, teori kelincahan dan teori keseimbangan yang menjadi objek penelitian adalah prestasi atlet Taekwondo.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan pengaruh latihan kombinasi *resistance band-plyometric* dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul?
2. Bagaimana pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul?
3. Bagaimana interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi *resistance band-plyometric* dan latihan *konvensional* terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul?

E. Tujuan Penelitian

Seiring dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk :

1. Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan latihan *konvensional* terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.
2. Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul?

3. Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan latihan *konvensional* terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul ?

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu secara teoritis dan praktis.

1. Secara Teoritis

- a. Berkontribusi dalam merefleksikan pemikiran Mahasiswa FIK khususnya pada mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga (PKO).
- b. Dapat memberikan kontribusi dalam penambahan pengetahuan di bidang ilmu kepelatihan olahraga untuk meningkatkan kelincahan dan keseimbangan.
- c. Dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.
- d. Menjadi acuan bagi para pelatih untuk memberikan materi program latihan bagi atlet beladiri khususnya atlet taekwondo.

2. Secara Praktis

a. Bagi Pelatih

Dapat menjadi salah satu panduan bagi pelatih untuk meningkatkan kemampuan fisik atlet, khususnya pada kelincahan dan keseimbangan sebagai dasar untuk memiliki performa yang lebih untuk meningkatkan prestasi atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.

b. Bagi Atlet

Memberikan pengetahuan bagi atlet untuk memiliki kemampuan fisik khususnya pada kelincahan dan keseimbangan sehingga mengerti standar

kualitas kondisi fisik yang harus di miliki dalam pertandingan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Teori-teori yang berlandaskan nilai teori yang mengacu pada *grand theory*, *middle theory*, dan *applied theory* akan dibahas pada bagian pertama penelitian ini.

Grand theory secara umum adalah teori-teori makro yang mendasari berbagai teori di bawah ini. Teori ini disebut "makro" karena teori ini berada pada tataran makro, dan disebut "makro" karena teori ini merupakan dasar lahirnya teori-teori lain dalam berbagai tingkatan. Dalam penelitian ini, teori *grand theory* yang dibangun pertama kali dalam penelitian ini adalah teori fisiologi olahraga (*sport science*) yang merupakan perpaduan dari beberapa disiplin ilmu pengetahuan yang saling berhubungan dan sangat komprehensif dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi atlet dan membantu dalam proses pelatihan bagi pelatih (Abidin, 2016). Latihan sendiri merupakan bagian yang terpenting dalam menentukan seberapa besar sumbangan otot tungkai terhadap kelincahan dan keseimbangan.

Middle theory adalah teori di tengah, atau level menengah, yang menekankan penelitian makro dan mikro. Dalam penelitian ini, *middle theory* adalah keterampilan pelatihan fisik olahraga Taekwondo. Bagian dari nilai fisiologi olahraga adalah keterampilan pelatihan fisik olahraga Taekwondo, yang merupakan rumpun ilmu dari *grand theory*. Rumpun ilmu ini menghasilkan bahwa keterampilan pelatihan fisik olahraga Taekwondo didasarkan pada pengambilan keputusan internal tentang bagaimana meningkatkan aspek fisik atau kebugaran fisik olahraga Taekwondo pada masa yang akan datang.

Applied Theory adalah teori yang berada di tingkat mikro dan siap untuk diimplementasikan dalam konseptualisasi. Dengan kata lain, setiap teori variabel dijelaskan oleh *Applied Theory*. Dalam penelitian ini, teori kombinasi *resistance band-plyometrik*, teori kelincahan, teori keseimbangan, teori latihan fisik, teori komponen biomotor dan teori kinerja Taekwondo. Teori-teori tersebut dibangun dan diterapkan dari pengambilan keputusan fisiologi latihan olahraga seni beladiri Taekwondo dan keterampilan pelatihan fisik olahraga Taekwondo.

1. Hakikat *Resistance Band – Plyometric*.

Resistance Band-Plyometric adalah jenis metode latihan fisik kombinasi dengan menggabungkan kedua jenis latihan yaitu latihan beban menggunakan *resistance band* dan latihan *plyometric*. Menggabungkan kedua jenis bentuk latihan *resistance band* dan *plyometric* dalam sesi yang sama dan di tempat yang sama adalah cara yang sangat efisien. Latihan *Resistance band-Plyometrik* merupakan metode latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kondisi fisik atlet dengan cara melakukan latihan menggunakan *Resistance band* yang diikuti dengan latihan *Plyometric*. Berikut penjelasan secara rinci mengenai *Resistance band* dan *Plyometric* :

1) *Resistance Band*

a. Pengertian *Resistance Band*

Menurut Mayha (2017:152) *resistance band* adalah alat modalitas latihan yang terdiri dari dua tali pengikat dan pegangan yang menggunakan berat badan sendiri sebagai beban. *Resistance band* adalah alat olahraga yang terbuat dari karet yang berguna untuk menambahkan beban pada gerakan *workout* yang tengah dilakukan.

Ukurannya yang kecil dan mudah dibawa menjadikan alat ini cocok digunakan dirumah maupun dibawa saat *traveling*. Seperti layaknya *dumbell weight plat*, dan *TRX*, alat ini juga memiliki beragam ukuran dengan variasi daya renggang yang berbeda beda. Jenis dari *resistance band* sangat beragam, kita hanya tinggal menyesuaikan dengan jenis apa yang paling nyaman digunakan.

Menurut Romadhon (2017: 50) *Resistance Band* merupakan alat olahraga *fitness* yang efisien dan mudah dibawa-bawa terbuat dari karet. *Resistance band* terdapat handel (pegangan) untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan latihan *resistance band*. *Resistance band* adalah alat modalitas latihan yang terdiri dari dua tali pengikat dan pegangan yang menggunakan berat badan sendiri sebagai beban. *Resistance band* dapat digunakan untuk membantu proses penguatan otot tubuh manusia, memperkuat stabilitas sendi, memperkuat ligamen, dan stabilitas sekelompok otot, menurut Mario dkk (2017:152) membuktikan bahwa dengan latihan *resistance band* adalah latihan ketahanan, sederhananya meningkatkan potensi energi otot yang menyebabkan peningkatan kualitas kekuatan secara keseluruhan pada otot. Pendapat Frank dkk, (dalam Ismayawati, 2016) dimana kombinasi dari latihan *resistance band* sangat efektif digunakan untuk meningkatkan tinggi lompatan dan kekuatan tungkai, meningkatkan kecepatan, kelincahan. Sistem latihan suspensi *resistance band* ini dapat menentukan efek olahraga pada indeks metabolisme fisiologis kinerja dan intesitas tubuh.

Resistance band memperkuat otot tubuh manusia, memperkuat stabilitas sendi, mempekuat ligament, dan stabilitas sekelompok otot, terutama otot punggung, serta meningkan kapasitas paru-paru. Latihan *resistance band* juga dapat digunakan

untuk melatih daya tahan, peningkatan *power* otot tungkai, keseimbangan dan sederhananya meningkatkan potensi energi otot yang menyebabkan peningkatan kualitas kekuatan secara keseluruhan pada otot sementara latihan praktis dengan *resistance band* memperbaiki *control* dan harmonisasi otot secara akurat, selain itu juga berguna untuk penurunan berat badan (*fatloss*). Ada beberapa bentuk *resistance band* yaitu :

- a) Bentuk tabung terbuat dari karet atau tali sedikit tebal dan panjangnya bervariasi disertai dengan pegangan pada tiap ujungnya untuk tangan dan kaki.
- b) Bentuk dasar terbuat dari karet cukup panjang dan lebih mudah menyesuaikan tenaga pada *resistance band* karena lebih lebar dan stabil tetapi kekurangannya bentuk dasar ini mudah terkena gesekan sehingga mudah sobek.
- c) Bentuk silikon yang memiliki bentuk unik yang terbuat dari silikon dengan banyak digunakan untuk kepentingan terapi dan rehabilitasi setelah cedera.

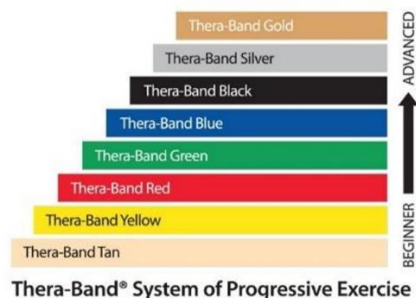


Gambar 1. *Resistance Band*

(Sumber: Firdausi, 2021)

Setelah mengetahui beberapa bentuk *resistance band* perlu juga mengetahui tingkat fleksibilitas dari *resistance band* yang ditandai dengan jenis warna pada gambar di bawah ini semakin kebawah dari merah ke kuning semakin *fleksibel* yang

berarti tahanan yang dihasilkan oleh karet tersebut semakin rendah, sebaliknya jika warna karet dari warna hitam ke *silver* dan *gold* maka semakin berat tahanan yang dihasilkan oleh karet tersebut. Pentingnya mengerti arti dari masing-masing warna tersebut digunakan untuk menentukan intensitas yang menjadi salah satu faktor utama prinsip latihan individual. Kelebihan dari *resistance band* ini adalah praktis mudah dibawa kemana-mana, mempunyai tegangan yang berbeda sesuai kategori warna, memudahkan pengguna untuk meatih kecepatan. Kelemahan dari *resistance band* ini adalah mudah kendor apabila terus menerus dipakai, mudah terkena gesekan sehingga mudah robek, dan mempunyai ukuran yang kecil dan tipis.



Gambar 2. Tingkat Kekuatan *Resistance Band*

(Sumber : Firdausi,2021)

b. Karakteristik Latihan *Resistance Band*.

Theraband merupakan salah satu alat dan jenis latihan *resistance* (tahanan), bentuk aktivitas fisik dengan membuat otot berkontraksi secara dinamis dan statis menggunakan tahanan dari luar (*resistance* eksternal) yang berasal dari karet (Yapıcı Öksüzöğlü, 2020). Latihan dengan menggunakan *theraband* memperoleh banyak keuntungan salah satu keuntungan yang mudah didapat yaitu karena alat yang mudah dibawa dan tidak memerlukan tempat khusus yang luas untuk berlatih

sehingga sangat efisien sebagai alat latihan yang fleksibel baik bagi atlet maupun bagi masyarakat umum manfaat latihan *theraband* juga awalnya sebagai alat rehabilitasi pasca cedera ataupun pasca tindakan medis untuk melatih penguatan, dan kelenturan.

c. Jenis Latihan *Resistance Band*

Ada banyak jenis *theraband* beberapa dirancang untuk bagian tubuh dan latihan tertentu ada yang terbuat dari kain, ada yang terbuat dari lateks, ada yang elastis. Beberapa berbentuk tabung lingkaran, beberapa lembaran dan lainnya. Ada juga banyak *theraband* yang pada dasarnya adalah produk yang sama tetapi dipasarkan ke kelompok tertentu secara jenis hanya ada tiga jenis *resistance band*. *The loop band, the stretching band, and the resistance band* lembaran (James, 2021). Berikut jenis-jenis *Resistance band* :

a) *Loop Band*

Loop Band Pita lingkaran biasanya berupa pita melingkar datar yang terbuat dari lateks atau kain. Ini sering dapat ditemukan dalam set berbagai jenis tingkat ketegangan dan ukuran atau dapat dibeli. Jenis ini biasanya direkomendasikan sebagai bantuan untuk peregangan, rehabilitasi, atau latihan lain yang lebih spesifik, tetapi dapat digunakan untuk semua jenis latihan lainnya jika memiliki dan mengetahui *loop band* yang tepat serta pengetahuan tentang cara menggunakannya.

Karena ini pada dasarnya adalah lingkaran dan dirancang untuk pilihan latihan tertentu, Anda akan menemukannya dalam berbagai ukuran. Contohnya, Anda mungkin melihat *loop band* yang dirancang khusus untuk membantu *pull-up*. Ini akan menjadi lingkaran yang cukup besar. Anda mungkin juga melihat yang

dirancang dengan mempertimbangkan latihan kaki bagian luar, ini akan menjadi lingkaran yang jauh lebih kecil daripada yang dirancang sebagai bantuan untuk *pull-up*.



Gambar 3. *Loop Band*

(Sumber : Firdausi,2021)

b) *Stretch band*

Pita ini biasanya terbuat dari lateks atau elastis dan tersedia dalam berbagai panjang. Fitur utama yang membedakan ini dari dua lainnya adalah bahwa mereka datar dan cenderung jauh lebih lebar. Pita ini biasanya digunakan sebagai bantuan dalam pengembangan *fleksibilitas* dan fungsi, sering kali menjadi pilihan fisioterapis untuk rehabilitasi. Area permukaan yang lebar sangat berguna untuk tumpuan yang lebih baik saat melakukan latihan mengangkat kaki dan menggunakan kaki telanjang sebagai titik jangkar. Karena ini datar, akan cenderung melihat dan mendengarnya disebut sebagai "*roll*", dan karena sering digunakan untuk rehabilitasi, mungkin juga mendengarnya disebut "*rehab bands*".



Gambar 4. *Stretch Band*






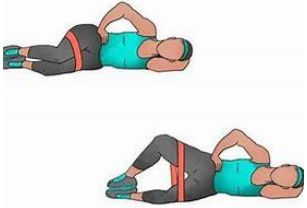
(Sumber : Firdausi,2021)



c) *Theraband*

Gerakan latihan *Theraband* Gerakan latihan menggunakan *theraband* yang difokuskan pada ekstremitas tubuh bagian atas menurut (James, 2021) terbagi menjadi *arm, back, dan shoulder exercise*. Berikut Gerakan *Theraband* :

Tabel 1. Gerakan Latihan *Theraband*
(Sumber : James,2021)

<i>Leg Exercise</i>	Gerakan	Perkenaan Otot
<i>Leg Lifts</i>		<i>quadriceps</i>
<i>Resistance Band Squats</i>		<i>quadriceps</i>

<p><i>Seated Calf Raises</i></p>		<p><i>Gastrocnemius</i></p>
<p><i>Resistance band lateral walk</i></p>		<p><i>Vastus lateralis</i></p>
<p><i>Resistance band custy lunges</i></p>		<p><i>quadriceps</i></p>
<p><i>Standing hamstring curl</i></p>		<p><i>Hamstring</i></p>
<p><i>Standing hamstring kick back</i></p>		<p><i>Hamstring</i></p>
<p><i>Resistance Band Clamshell</i></p>		<p><i>Gluteus medius, vastus lateralis</i></p>
<p><i>Standing hip</i></p>		<p><i>Gluteus medius,</i></p>

<i>Abduction</i>		
<i>Hamstring curl band</i>		<i>Hamstring</i>

2) *Plyometric*

a) Pengertian *Plyometric*.

Kata “*plyometrics*” berasal dari kata Yunani “*pleythein*” yang berarti meningkatkan. Konsep latihan *plyometric* telah ada selama beberapa dekade dan digunakan untuk melatih atlet di Rusia dan Eropa Timur, yang pada saat itu disebut *shock training* atau *jump training* (Chu, 1989 dalam Davies, 2015). Meskipun latihan *plyometric* telah digunakan di negara-negara Timur, namun telah menjadi perhatian di negara-negara Barat sejak tahun 1970. Penemu latihan *plyometric* adalah seorang ilmuwan Rusia bernama Dr Yuri Verkhoshansky yang mengembangkan sistem latihan yang disebut “*jump training*” dengan menggunakan lompatan secara berulang-ulang untuk meningkatkan kecepatan dan daya ledak atlet di Rusia kala itu. Dr Yury Verkhoshansky kemudian mempublikasikan hasil penelitiannya tentang bentuk pelatihan baru pada tahun 1964. Dua tahun kemudian, ia memasukkan latihan ini ke dalam penelitian ilmiah yang membahas penggunaan energi kinetik untuk meningkatkan kekuatan,

menyamai kekuatan tubuh bagian atas. Yuri Verkhoshansky menyebut penemuan ini sebagai *shock metode* (Verkhoshansky, 2012 dalam Patel, 2014).

Istilah *plyometrics* pertama kali digunakan pada tahun 1975 oleh Fred Wilt, mantan pelatih lari wanita di Universitas Purdue, setelah melakukan penelitian ekstensif di bawah bimbingan Dr. Verkhoshanski Fred. Dr. Verkhoshanski Fred memperoleh kata *plyometrics* dari kata Latin “*pilo*” berarti penambahan dan “*metrik*” berarti mengukur. Berdasarkan definisi ini, tujuan *plyometrics* adalah untuk meningkatkan pengukuran, yang dimaksud adalah performa olahraga yang ditunjukkan dalam tes atau kompetisi seperti lari, lempar, tinggi lompat, dan kecepatan (Davies, 2015). Sekitar tahun 1980, latihan *plyometric* menjadi salah satu jenis latihan yang penting untuk dilakukan dalam program olahraga atletik. Hingga awal tahun 1990, George Davies dan Kevin memperkenalkan konsep latihan *plyometric* sebagai salah satu bentuk latihan rehabilitasi (Verkhoshansky, 2012 dalam Patel, 2014).

b. Karakteristik Latihan *Plyometric*.

Plyometric exercise adalah suatu bentuk latihan yang melibatkan kemaksimalan kekuatan otot dalam waktu yang singkat dengan tujuan meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot. *Plyometric exercise* di kenal dengan *stretch shortening drills*, *stretch strengthening drills*, atau *reactive neuromuscular training* (Kissner, 1993 dalam Patel, 2014). *Plyometric exercise* melibatkan aktivitas eksentrik atau peregangan otot yang cepat yang diikuti dengan aksi konsentris otot (Bompa, 1993; Baechlet et al., 2000 dalam Kryeziu et al., 2019). *Plyometric exercise* menerapkan prinsip *stretch-shorthening cycle (SSC)* pada jaringan *musculotendinogen* yaitu

dengan melakukan aksi *eccentric* atau (*stretch*) kemudian diikuti dengan aksi *concentric* (*shortening*) pada otot yang sama. Pada fase pemanjangan ini, otot mengalami aksi secara eksentrik dimana otot harus bekerja selama proses peregangan (*stretching*) kemudian dilanjutkan dengan aksi memendek atau kontraksi secara konsentrik. Fase pemanjangan eksentrik adalah siklus pemanjangan dan fase pemendekan otot konsentris adalah siklus pemendekan. Kombinasi gerakan eksentrik dan konsentris inilah yang menjadi prinsip utama latihan *plyometric*. Berikut Menurut Davies (2015), *stretch-shortening cycle (SSC)* yang terdiri dari tiga fase yaitu :

- a) Fase *Eccentric (Pre-Stretch)*. Fase *eccentric (pre-stretch)* atau bisa juga disebut *readiness, pre-loading, pre-setting, preparatory, facilitatory, readiness, potentiation, counter-force, or counter-movement phase*. Fase ini merupakan mekanisme *stretch cycle* pada *stretch-shorthening cycle (SSC)* dimana terjadi kontraksi otot secara eksentrik atau memanjang. Kontraksi otot secara eksentrik adalah kontraksi otot yang terjadi dengan otot tersebut memanjang yaitu bergerak secara negatif menjauh dari pusat otot (Hessel et al., 2017). Pada fase ini terjadi peregangan yang diterima sebagai rangsangan *proprioseptif* oleh *muscle spindle* pada tendon dan jaringan non-kontraktil di dalam otot yaitu *series elastic components (SEC)*. Rangsangan pada komponen ini sering disebut sebagai respons *neurofisiologis-biomekanik*. Dalam mekanisme *stretch-shorthening cycle (SSC)*, kontraksi eksentrik pada sistem otot dan tendon akan terjadi penyimpanan energi potensial elastis. Energi tersebut akan meningkatkan kontraksi otot secara konsentris yang merupakan fase

pemendekan otot yang akan terjadi di fase selanjutnya (Asmussen, 1974; Bosco, 1979; Cavanagh 1979; dalam Davies, 2015)

- b) Fase *Amoritization (Rebound)*. Fase *amoritization* adalah fase yang terjadi sesaat penghentian fase *eccentric (pre-Stretch)* sampai permulaan dari fase *concentric (shortening)*. Fase *amoritization* adalah jeda waktu antara kerja negatif dari otot dalam hal ini fase kontraksi eksentrik sampai pada fase terjadinya kontraksi konsentrik yaitu kerja otot secara positif. Oleh karena itu, fase ini juga sering disebut sebagai fase pemulihan atau fase penundaan pada *plyometric exercise*. Fase *amoritization* menjadi kunci utama dalam *plyometric exercise*. Dengan jeda antara *stretch* dan *shortening cycle* tersebut akan terjadi secara singkat dengan melakukan gerakan balik yang cepat untuk memaksimalkan peningkatan ketegangan pada otot (Paavo, 2000 dalam Patel, 2014). Semakin singkat fase ini, gerakan *plyometric* akan semakin efektif dan bertenaga, karena energi yang masih tersimpan digunakan secara efisien dalam tahap transisi. Jika fase *amoritization* tertunda, energi potensial elastis yang tersimpan tadi terbuang sebagai panas, refleks regangan atau *stretch reflex* akan tidak aktif sehingga kontraksi konsentris otot tidak akan menerima energi untuk menambah resultan gaya yang dihasilkan. Salah satu tujuan utama dari *plyometric exercise* adalah untuk mengurangi waktu fase *amoritization* ini untuk meningkatkan ketegangan otot sehingga resultan gaya yang dihasilkan semakin besar.
- c) Fase *Concentric (Shortening)*. Fase *concentric (shortening)* atau fase pemendekan otot secara konsentrik juga dapat disebut sebagai fase produksi

gaya. Pada fase ini terjadi kontraksi secara konsentrik berupa pemendekan otot yang disebut sebagai kerja otot secara positif. Kontraksi konsentrik terjadi ketika *aktin* dan *miosin* yang membentuk jembatan silang saling bergerak mendekat ke pusat *sarkomer* sehingga *sarkomer* yang merupakan unit fungsional otot memendek. Jika pada fase eksentrik terjadi penyimpanan energi potensial elastis yang tersimpan di dalam otot dan tendon. Transisi secara cepat ke fase konsentrik ini menyebabkan energi potensial yang tersimpan di tendon dan otot tadi akan terlepas secara *eksplosive* untuk menambah resultan gaya yang dihasilkan. Namun, jika fase eksentrik dilakukan dalam waktu yang lama, atau transisi ke konsentrik yang lama (*fase amortization*), energi potensial elastis tadi akan hilang sebagai kalor/ panas. Oleh karena itu, fase konsentrik (*shortening*) menjadi fase terakhir dari gerakan *plyometric* sebagai hasil dari banyaknya interaksi seperti respon biomekanik yang memanfaatkan energi potensial elastis untuk menghasilkan gaya resultan yang lebih besar (Komi, 1979 dalam Davies, 2015).

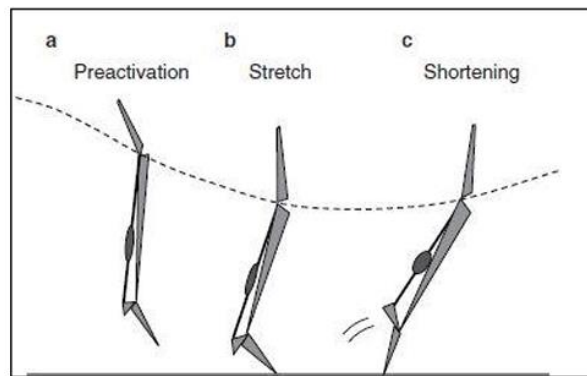
c. Fisiologi *Plyometric Exercise*

a) *Stretch-shortening cycle (SSC)*.

Plyometric exercise memanfaatkan sifat elastisitas pada komponen *neuromuscular* untuk menghasilkan kekuatan maksimum. Sifat elastisitas seperti pegas pada otot dan tendon akan menciptakan energi potensial elastis saat otot berkontraksi secara eksentrik. Energi tersebut akan disimpan dan akan digunakan saat fase *shortening cycle* yaitu saat terjadi kontraksi otot secara konsentrik. Proses penyimpanan dan pelepasan energi potensial elastis tersebut akan menambah dan

menghasilkan resultan gaya yang lebih besar untuk kontraksi otot secara konsentrik yang lebih besar dan cepat. *Stretch shortening cycle* berperan dalam merangsang *proprioceptor* pada otot, tendon, ligamen, dan sendi serta meningkatkan reseptor dan aktivasi sistem *neuromuscular* (Davies, 2015). Secara spesifik, kontraksi eksentrik atau *stretch cycle* berperan dalam mempersiapkan unit *kontraktil* pada otot untuk melakukan fase *shortening cycle* atau kontraksi konsentrik dengan merangsang aktivasi *monosynaptic reflex*. Selama *fase amortization*, otot harus membalikkan aksinya yang semula meregang untuk kemudian memendek, yang semula mengalami perlambatan untuk kemudian mengalami percepatan. Dimana *muscle spindle* merupakan reseptor yang terletak sejajar dengan serat otot berperan dalam menerima rangsangan pemanjangan otot dan kecepatan regangan dan mengirimkan *impuls* tersebut ke sistem saraf pusat (*SSP*) melalui saraf *afere*n. Setelah dari *SSP*, *impuls* kemudian dibawa kembali ke otot, yang secara refleks mengaktivasi kontraksi pemendekan otot pada *shortening cycle* (Macefield, 2018). Oleh karena itu, semakin cepat otot berkontraksi secara eksentrik (*stretch cycle*), maka semakin besar pula *stretch reflex* yang akan terjadi karena otot memiliki sifat elastis ketika terulur dengan cepat. Kontraksi eksentrik-konsentrik ini bekerja secara berpasangan sebagai pemberi impuls proprioseptif untuk memfasilitasi peningkatan *muscle recruitment* dalam meningkatkan serabut otot. Kemampuan untuk menggunakan energi potensial elastis yang tersimpan dan fasilitasi saraf bergantung pada kecepatan dan besarnya regangan dan waktu jeda (*fase amortization*). Penurunan jeda waktu pada *fase amortization* secara teoritis akan meningkatkan energi dan gaya yang dihasilkan saat siklus kontraksi konsentrik

dimulai. Kontraksi otot secara eksentrik menciptakan resultan gaya yang lebih besar dibandingkan kontraksi konsentrik dan isometrik. Namun, *plyometric exercise* menciptakan resultan gaya terbesar pada fase kontraksi konsentrik (*shortening cycle*) karena menggunakan energi yang telah disimpan sebelumnya melalui mekanisme penyimpanan energi potensial elastis di fase eksentrik.



Gambar 5. Skema SSC

(Sumber : Nicol 2006)

b) Aspek Biomekanik

Otot memiliki kemampuan untuk kembali ke bentuk semula yang merupakan ciri elastisitas otot. *Plyometric exercise* secara natural menerapkan prinsip elastisitas pada otot dengan kemampuannya dalam hal *stretch reflex*. Otot, tendon, dan ligamen memiliki sifat elastis. Sifat elastis ini membentuk prinsip kerja otot secara mekanik. Secara spesifik, prinsip kerja mekanik pada *series elastic componen (SEC)* merupakan dasar penting dalam prinsip *plyometric*. Gaya dan kekuatan utama dalam gerakan *plyometric* berasal dari *SEC* yang di dorong oleh kemampuan elastisitas dari otot dan tendon. *SEC* bertindak seperti pegas dalam menghasilkan gaya yang lebih besar. Ketika otot teregang atau *stretch* akan menghasilkan energi potensial elastis. *SEC* berperan dalam menyimpan energi

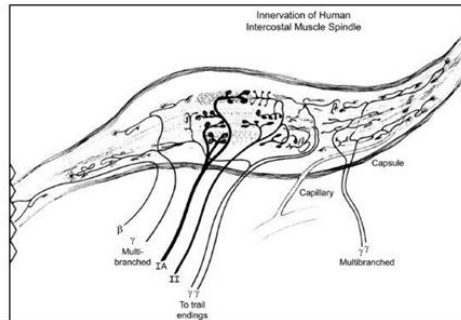
potensial elastis yang dihasilkan dari fase gerakan eksentrik (terjadi proses peregangan), dan energi tersebut akan disalurkan pada fase gerakan konsentrik saat otot harus kembali ke panjangnya semula. Dalam hal ini, energi dari *SEC* menyumbang 70-75% peningkatan daya pada kontraksi konsentrik (Davies, 2015).

Komponen kontraktil pada otot berupa aktin dan miosin yang saling membentuk jembatan silang (*cross bridges*) pada sarkomer memainkan peran penting dalam kontrol motorik dan resultan gaya dalam gerakan *plyometric exercise* (Davies, 2015). Kontraksi *volunter* yang cepat dapat dihasilkan dari serabut otot tertentu. Secara umum, serabut otot atau *muscle fiber* memiliki jenis pola dan ukuran serta peran berbeda. *Slow twitch (ST) fibers* merupakan serabut otot yang berkontraksi lambat dan biasanya digunakan pada gerakan yang memiliki intensitas yang sedang namun durasi yang lama. *Fast twitch (FT) fibers* merupakan serabut otot tipe cepat yang efektif dalam gerakan yang cepat dengan intensitas yang tinggi serta durasi yang rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Lovering (2008), dengan melakukan biopsi pada otot *rotator cuff* menemukan bahwa otot terdiri dari 55-60 % *FT muscle fiber*. Jika intensitas meningkat menjadi 30-80% dari intensitas maksimal maka *fast twitch fibers* atau serabut otot tipe IIA akan dominan digunakan. Pada ntensitas 70-80%, *fast twitch fibers* tipe IIB akan digunakan. *Fast twitch fibers* berkontraksi lebih cepat dengan menghasilkan *ion Ca²⁺* yang lebih cepat dan aktivasi energi berupa ATP tinggi yang dihasilkan dari metabolisme *anaerobic*. *Plyometric exercise* melatih otot untuk bekerja dengan cepat pada intensitas yang tinggi yaitu diatas 80% untuk membuat otot beradaptasi dengan menghasilkan banyak *fast twitch fibers* yang berperan dalam menghasilkan gaya

lebih besar dan kontraksi otot secara cepat dengan *amplitudo* yang rendah (Nicol, 2006 dalam Davies, 2015).

c) Aspek *Neuromuscular*

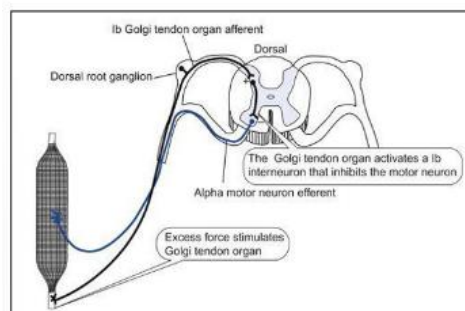
Proprioceptor pada tubuh memainkan peran penting pada siklus *stretch-shortening cycle* dalam *plyometric exercise*. *Proprioceptor* adalah reseptor yang berperan dalam menerima *impuls proprioseptif* seperti posisi dan gerakan pada bagian tubuh terhadap bagian yang lain dan besarnya gaya yang dilakukan oleh otot. *Impuls proprioseptif* diterima melalui saraf sensorik perifer yang menerima rangsangan dalam perubahan derajat sendi, panjang dan ketegangan otot, serta regangan pada kulit. Dalam setiap otot terdapat bagian yang berperan menerima rangsangan *proprioseptif* yaitu *muscle spindle* serta *golgy tendon organ (GTO)* yang terletak di tendon. Kedua komponen *proprioceptor* tersebut berfungsi untuk melindungi otot dan ligamen pada tubuh. Rangsangan yang diberikan pada reseptor ini dapat menghasilkan reaksi pada otot *agonis* dan *antagonis* dalam bentuk fasilitasi, inhibisi, dan modulasi. *Muscle spindle* berfungsi sebagai *stretch reflex* dengan menerima impuls pemanjangan pada otot dan tendon ketika terjadi peregangan. Jika terjadi pemanjangan otot yang berlebihan maka akan terjadi robekan. Pada siklus *plyometric* terjadi pada fase eksentrik atau *stretch cycle*. Pada saat otot diregangkan, *muscle spindle* akan menerima impuls tersebut dan meneruskannya ke saraf *afere*n. Impuls tersebut akan dikirim ke *medula spinalis* untuk diberikan respon fasilitasi berupa kontraksi pemendekan otot. Semakin cepat kecepatan regangan maka *impuls* yang dikirim ke *spinal cord* akan semakin kuat (Macefield, 2018).



Gambar 6. *Muscle Spindle*

(Sumber : Kennedy, 1970 dalam Macefield, 2018)

GTO berperan sebagai *tension reflex* dengan menerima impuls tegangan yang berlebihan pada otot (Macefield, 2018). Ketika otot berkontraksi dengan tegangan yang melebihi normal maka *GTO* menerima impuls tegangan tersebut dan meneruskannya ke *spinal cord*. Impuls tersebut akan diteruskan ke *medula spinalis* untuk kemudian tubuh memberikan respon *inhibisi* untuk mengurangi tegangan pada otot agar tidak terjadi kerusakan jaringan. Dalam hal ini, *GTO* membantu dalam memodulasi gaya dalam *plyometric exercise*.



Gambar 7. Inervasi *GTO* dan *Muscle spindle*

(Sumber : Joseph, 2012)

Oleh karena itu, *plyometric exercise* dapat meningkatkan efisiensi saraf melalui peningkatan koordinasi *neuromuscular*. *Plyometric exercise* dapat meningkatkan kecepatan kerja otot untuk melakukan berbagai kerja melalui

peningkatan koordinasi *neuromuscular* menjadi lebih cepat dan otomatis (Davies, 2015).

d. Jenis Latihan *Plyometric Exercise*

a) *Skipping exercise*

Skipping atau *jump rope* (lompat tali) merupakan bentuk latihan dengan gerakan melompati tali menggunakan tumpuan satu atau dua kaki yang dilakukan secara berulang-ulang (Mutaqin, 2017). *Skipping exercise* melibatkan kerja *ekstremitas inferior* dan *superior*. Saat melakukan latihan ini, *ekstremitas inferior* melakukan gerakan memutar tali mengikuti sudut momentum sembari *ekstremitas inferior* melakukan gerakan melompat ke arah vertikal secara berulang dengan tujuan mempertahankan gerakan yang cepat, tepat, dan berirama (Kirthika et al, 2019). Secara fisiologi, *skipping exercise* melatih fungsi *proprioceptor*, *multi-joint coordination*, kekuatan, dan daya tahan (Partavi, 2013). Selain itu, *skipping exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot statis dan dinamis, daya tahan *kardiovaskular*, dan *metabolisme* (Trecroci et al., 2015; Eler & Acar, 2018). Gerakan pada *skipping exercise* melatih kordinasi motorik kasar yang baik untuk mempertahankan gerakan yang seimbang (Trecroci et al., 2015). Jika latihan ini diprogramkan dengan baik dapat berkontribusi pada pengembangan keterampilan motorik (Eler & Acar, 2018).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, pemberian *skipping exercise* dengan intensitas durasi 10, 20, dan 30 detik dengan *interval training* 1 : 3 dapat meningkatkan *agility* dan kekuatan pada otot tungkai (Astyorini, 2016). *Skipping exercise* membantu membangun kordinasi yang baik antara *eksterimitas inferior*

dan *superior* dalam bergerak secara berirama, menentukan gerakan, posisi dan waktu yang tepat. Tubuh dilatih dalam mengontrol keseimbangan dan koordinasi dari otot untuk mempertahankan gerakan lompatan dan pendaratan dengan baik. Latihan koordinasi dari kelompok otot ini terutama pada *ekstremitas inferior* dan *superior* dapat meningkatkan respon *neuromuscular* pada tubuh untuk dapat bergerak secara cepat dan tepat sehingga dapat meningkatkan *agility* (Colakoglu et al., 2017; Kirthika, 2019).



Gambar 8. *Skipping Exercise*

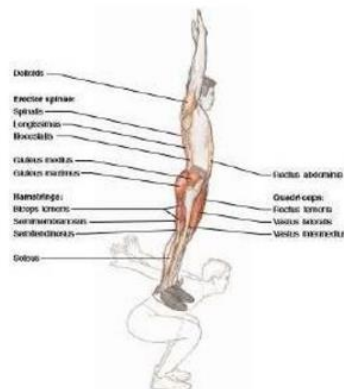
(Sumber : *Jump Rope Exercises to Make Cardio Way More Fun – SheKnows*)

b) *Squat jump*

Squat jump merupakan salah satu bentuk *plyometric exercise* dengan gerakan squat yaitu posisi tubuh setengah jongkok kemudian diikuti dengan gerakan melompat secara vertikal. *Squat jump exercise* berperan dalam melatih otot-otot pada tungkai seperti *gluteus maximus*, *gluteus medius*, *quadriceps*, dan *hamstrings* (Hansen, 2017 dalam Setyawan, 2020). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa gerakan squat yang terdiri dari gerakan *fleksi* pada lutut, *hip*, dan *dorsofleksi* pada *ankle* dapat memperkuat grup otot *hamstring* dan *gluteus* (Koestenlos dalam

Paembonan, 2017). Gerakan *squat jump* yang menerapkan kontraksi secara konsentrik-eksentrik dengan melompat sangat berguna untuk meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot tungkai yang penting dalam membangun *agility* (Chelly, 2010 dalam Mahfuz, 2016). Berdasarkan penelitian dalam Setyawan (2020), *squat jump exercise* dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai dengan dosis latihan 4 set dan 10 kali repetisi pada intensitas rendah pada minggu pertama dan peningkatan volume latihan selama 3 kali seminggu selama 6 minggu.

Gerakan *squat jump* dapat dimodifikasi dengan *heel raise exercise* yaitu bentuk latihan yang dilakukan dengan mengangkat tumit pada posisi berdiri seperti posisi “berjinjit”. *Heel raise exercise* berperan dalam penguatan otot *gastrocnemius*, *tibialis anterior* dan *posterior* dan otot *intrinsik pedis* yang dapat berpengaruh pada *arkus longitudinal medialis*. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa *heel raise exercise* dapat meningkatkan *arkus* pada *pedis* dengan intensitas dua set per 12 kali repetisi selama dua kali seminggu latihan (Ariani et al., 2014). Dengan menggabungkan latihan *squat jump* dengan *heel raise* dapat memaksimalkan kekuatan otot *gluteus*, *hip*, dan *calf* dalam meningkatkan keseimbangan dan stabilitas pada *ekstremitas inferior* serta memperkuat otot intrinsik dan ekstrinsik *pedis* untuk menyokong tinggi arkus menjadi normal. Gerakan yang dilakukan berulang-ulang dan menerapkan prinsip *plyometric exercise* yaitu *stretch-shortening cycle* dapat memberikan peningkatan pemanjangan dan penurunan *stiffness tendon* (Obst et al., 2016).



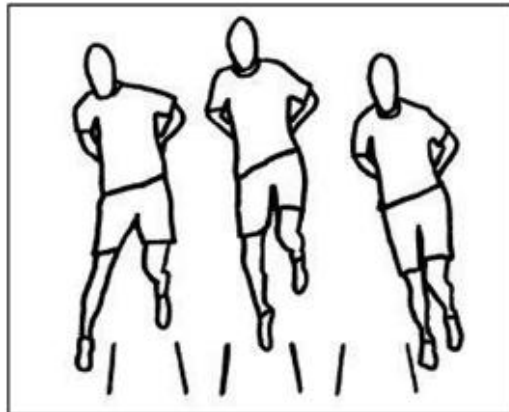
Gambar 9. *Squat Jump Exercise*

(Sumber : Hansen, 2017 dalam setyawan, 2020)

c) *Lateral hop exercise*

Lateral hop exercise atau *side hop exercise* adalah bentuk *plyometric exercise* dengan melakukan lompatan ke sisi lateral kanan dan kiri secara berulang-ulang. *Plyometric exercise* dengan desain latihan lompatan ke arah *lateral* dapat meningkatkan kekuatan, stabilitas dan keseimbangan melalui stabilitas sendi panggul, lutut, dan pergelangan kaki serta meningkatkan kordinasi dengan melatih fungsi *proprioseptif* pada tubuh (Riva, 2016). *Lateral hop exercise* menekankan gerakan lompatan ke samping secara berulang-ulang sehingga melatih otot tungkai agar beradaptasi untuk berkontraksi secara cepat kearah yang berbeda (Ayuningtyas, 2015 dalam Sari, 2019). Latihan ini melatih otot-otot *fleksor hip* seperti *sartorius* dan *gracilis*; *ekstensor knees* seperti *vastus lateralis*, *tensor fascia*, dan *rectus femoris*; *ekstensor hip* seperti *biceps femoris*, *semitendinosus*, dan *semimembranosus*; *fleksor knee dan ankle* seperti *gastrocnemius*, *peroneus longus*, dan *soleus*; *adduksi dan abduksi hip* seperti *glutes medius*, *gluteus minimus*, dan *adductor longus* (Furqon & Doewes, 2002 dalam Putra, 2017). Latihan ini

meningkatkan kekuatan otot tungkai yang sangat penting bagi peningkatan *agility*. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *lateral hop exercise* dapat meningkatkan kekuatan dan daya ledak otot tungkai dengan dosis tiga kali seminggu selama 12 kali *exercise* (Putra, 2017).



Gambar 10. *Lateral Hop Exercise*

(Sumber : Gustavsson et al., 2006)

2. Hakikat Kelincahan (*Agility*)

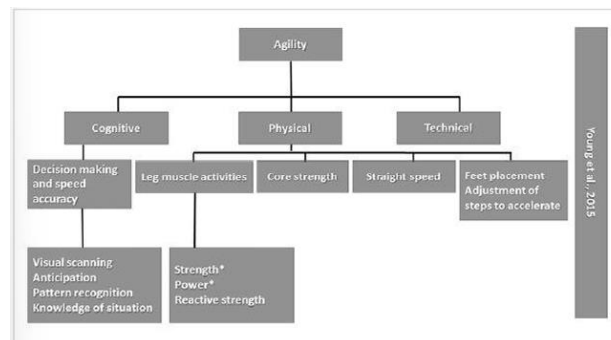
a. Pengertian Kelincahan (*Agility*)

Kelincahan (*Agility*) secara klasik didefinisikan sebagai kemampuan gerakan tubuh untuk mengubah arah dan posisi dengan cepat dan akurat (Bloomfield, Ackland, & Elliot, 1994; Clarke, 1959; Mathews, 1973 dalam Sheppard, 2006). Lebih dari 30 tahun yang lalu, kelincahan didefinisikan sebagai kualitas kompleks yang mengandung ketidak pastian temporal atau berhubungan dengan waktu dan spasial atau berkenan dengan ruang dan tempat (Chelladurai, 1976 dalam Zouhal, 2019). Semakin berkembang, para peneliti mendefinisikan kelincahan dengan menambahkan dua komponen utama kecepatan dalam berubah arah dan faktor persepsi dan pengambilan keputusan (*decision making*). Secara komprehensif,

kelincahan mencakup arti sebagai komponen kondisi fisik berupa kekuatan dan adaptasi, proses kognitif (*motor learning*) dan keterampilan (*biomekanik*). Bertahun-tahun selanjutnya, kelincahan didefinisikan dengan mengandung komponen kecepatan sebagai laju perubahan posisi terhadap waktu dan kecepatan reaksi (*reaction time*) sebagai waktu minimum untuk memberikan respon bagi stimulus (Enoka, 2002 dalam Sheppard, 2006). Dalam perkembangan terkini, kelincahan didefinisikan sebagai perubahan arah secara cepat (*change of direction*) sebagai respon terhadap rangsangan dalam berolahraga. Dapat disimpulkan bahwa, kelincahan adalah kemampuan tubuh untuk berubah arah atau posisi secara cepat dan tepat sebagai respon terhadap suatu stimulus yang di dalamnya mencakup kemampuan persepsi dan pengambilan keputusan (Sheppard 2006, Young et al., 2012, Chaabene et al., 2018 dalam Zouhal, 2019).

Kelincahan memiliki komponen biomotor yaitu kekuatan, kecepatan, keseimbangan, kemampuan untuk beradaptasi dan bereaksi terhadap stimulus (Plisk, 2008 dalam Sabin, 2016). Koordinasi gerakan juga merupakan komponen keterampilan penting dalam kelincahan, selain itu terdapat juga *dynamic balance*, mobilitas sendi, dan biomekanikal struktur (Sporis 2010 dalam Sabin, 2016). Kelincahan membutuhkan perubahan arah gerakan (*change of direction*) dibanding kecepatan atau *speed* yang bergerak dalam satu garis lurus. Di dalamnya, kelincahan mengandung percepatan atau *acceleration* dan perlambatan atau *deceleration* yang berperan dalam perubahan arah gerakan. Kelincahan tidak hanya terbatas pada kemampuan untuk berubah arah namun juga terkait dengan kemampuan seperti persepsi dan pengambilan keputusan atau *decision making*

(Gamble, 2013 dalam Sabin, 2016).



Gambar 11. Komponen Kelincahan (*Agility*)

(Sumber :Hojka et al., 2016)

b. Karakteristik Kelincahan (*Agility*)

Kelincahan (*Agility*) berkaitan dengan gerak tubuh yang melibatkan *ekstremitas inferior* serta perubahan-perubahan yang cepat dari posisi badan. *Agility* sebagai salah satu bentuk kemampuan dasar biomotorik yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. *Agility* yang baik memungkinkan seseorang untuk mengubah satu posisi yang berbeda dalam kecepatan tinggi dengan koordinasi yang baik (Sajoto, 1995:9 dalam Mentari, 2016).

Kelincahan berkaitan erat dengan tingkat kecepatan, *fleksibilitas*, dan keseimbangan. Penelitian sebelumnya telah membahas bahwa kelincahan sangat berkaitan dengan kekuatan dimana untuk meningkatkan kelincahan maka perlu mengembangkan kekuatan otot *ekstremitas inferior* (Mardhika, 2017). Kelincahan menggambarkan kemampuan untuk mengubah posisi tubuh dan arah gerakan dengan cepat dan tepat tanpa kehilangan keseimbangan.

Menurut Mentari (2016), Kelincahan (*Agility*) merupakan kombinasi dari

kecepatan, kekuatan otot, kecepatan reaksi, keseimbangan, *fleksibilitas*, dan koordinasi *neuromuskular*. Dengan kata lain faktor-faktor yang mempengaruhi *agility* ialah kecepatan, kekuatan otot, keseimbangan, *fleksibilitas*, dan koordinasi *neuromuscular*.

(a) Kekuatan otot. Kekuatan otot adalah kemampuan otot atau group otot menghasilkan tegangan dan tenaga selama usaha maksimal baik secara dinamis maupun statis. Kekuatan otot juga dapat diartikan sebagai kekuatan maksimal otot yang ditunjang oleh *cross-sectional* otot yang merupakan kemampuan otot menahan beban maksimal pada *aksis* sendi (Carolyn, 2007). Otot dalam berkontraksi dan menghasilkan tegangan memerlukan suatu tenaga atau kekuatan. Kekuatan mengarah kepada output tenaga dari kontraksi otot dan secara langsung berhubungan dengan jumlah *tension* yang dihasilkan oleh kontraksi otot, sehingga meningkatnya kekuatan otot berupa *level tension*, *hipertropi*, dan *rekrutment* serabut otot. Karena kekuatan merupakan salah satu komponen dari kecepatan, maka semakin besar kekuatan dalam melakukan suatu gerakan, semakin besar pula tenaga *eksplosive* yang terjadi sehingga akan mampu meningkatkan kelincahan (Carolyn, 2007).

(b) *Fleksibilitas*. *Fleksibilitas* merupakan kemampuan untuk menggerakkan sendi-sendi dalam jangkauan gerakan penuh dan bebas. Keluwesan otot dan kebebasan gerak persendian sering dikaitkan dengan hasil pergerakan yang terkoordinasi dan efisien. Kelenturan diarahkan kepada kebebasan luas gerak sendi atau *ROM*. *Fleksibilitas* juga faktor penting yang mempengaruhi

kelincahan. Semakin lentur jaringan otot atau jaringan yang secara bersama-sama bekerja seperti sendi, ligament, dan tendon akan di dapat peningkatan kelincahan (Carolyn, 2007).

(c) Kecepatan. Kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, atau kemampuan untuk menempuh sesuatu jarak dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan bukan hanya berarti menggerakkan seluruh tubuh dengan cepat, akan tetapi dapat pula terbatas pada menggerakkan anggota-anggota tubuh dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan adalah keterampilan dan kemampuan yang dibutuhkan untuk mencapai kecepatan pergerakan tinggi. Kecepatan tergantung dari faktor yang mempengaruhinya, yaitu kekuatan, waktu reaksi (*reaction time*), dan *fleksibilitas*. (Larry, 2004).

(d) Keseimbangan. Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan keseimbangan tubuh ketika ditempatkan di berbagai posisi. Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan pusat gravitasi pada bidang tumpu terutama ketika posisi tegak (Davies, 2004). Selain itu keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan tubuh dalam posisi kesetimbangan maupun dalam keadaan statik atau dinamik, serta menggunakan aktivitas otot yang minimal. Keseimbangan melibatkan berbagai gerakan di setiap segmen tubuh dengan didukung oleh sistem *muskuloskeletal* dan bidang tumpu. Kemampuan untuk menyeimbangkan massa tubuh dengan bidang tumpu akan membuat manusia mampu untuk beraktivitas secara efektif dan efisien.

Keseimbangan merupakan interaksi yang kompleks dari integrasi atau interaksi sistem *sensorik* (*vestibular, visual, dan somatosensorik* termasuk *proprioceptor*) dan *muskuloskeletal* (otot, sendi, dan jaringan lunak lainnya) yang dimodifikasi atau diatur dalam otak (kontrol *motorik, sensorik, basal ganglia, cerebellum, area asosiasi*) sebagai respon terhadap perubahan kondisi internal dan eksternal (Thomas, 2005)

c. Faktor yang Mempengaruhi Kelincahan (*Agility*)

Menurut Marino (2012) dalam Rahman (2016), *agility* dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu *somatotype*, usia, jenis kelamin, berat badan, dan kelelahan.

a) *Somatotype*.

Somatotype merupakan bentuk klasifikasi manusia berdasarkan bentuk dan fisiologis tubuh yang dibagi menjadi tiga tipe yaitu *ectomorph, endomorph, dan mesomorph*. *Endomorph* bercirikan bentuk tubuh bulat dengan massa lemak tinggi, kepala besar dan bulat, tulang-tulang pendek, leher pendek, konsentrasi lemak tinggi pada perut dan dada, bahu sempit, tangan pendek, pantat besar, serta tungkai dan pinggang lebar. *Mesomorph* memiliki bentuk tubuh persegi, massa otot lebih tinggi, tulang-tulang besar, lengan umumnya massif, dan relatif mempunyai pinggang yang langsing serta bahu yang lebar. Adapun *ectomorph* pada umumnya memiliki bentuk tubuh langsing, tubuh kecil, tulang kecil dengan otot-otot yang tipis, lengan dan tungkai relatif panjang, perut dan tulang belakang rata, dada relatif tajam dan naik, bahu sempit, dan jalur otot tidak terlihat (Heath & Carter, 2002 dalam Anggitasari, 2019). Berdasarkan faktor *somatotype*, *mesomorph* memiliki kecenderungan kelincahan yang paling baik karena memiliki massa otot yang baik

dan berat badan yang ideal dibandingkan dengan *ectomorph* dan *endomorph*. Adapun *endomorph* memiliki kecenderungan kelincahan yang kurang akibat bentuk tubuh yang lebih besar dengan massa tubuh yang tinggi. Berdasarkan penelitian sebelumnya, tipe *ectomorph* dan *mesomorph* merupakan tipe yang memiliki kelincahan lebih tinggi dibanding *endomorph* (Anggitasari, 2019).

b) Usia.

Kelincahan dipengaruhi oleh faktor usia yang berhubungan dengan perkembangan motorik berupa *neuromuscular*. Kelincahan akan cenderung mengalami peningkatan sampai umur 12 tahun dimana dalam tahap ini terjadi proses *motor learning* dan pengembangan otot yang efektif. Kelincahan cenderung tidak meningkat pada periode usia dalam fase pertumbuhan cepat (*rapid growth*), bahkan menurun. Namun, setelah melewati fase tersebut, kelincahan akan mengalami peningkatan lagi sampai usia matang atau dewasa, dan kemudian menurun lagi menuju usia lanjut akibat proses *degeneratif* otot dan saraf.

c) Jenis kelamin.

Sebelum memasuki masa pubertas, perbedaan kelincahan antara laki-laki dan wanita tidak jauh berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh McKenzie et al. dalam Yanci (2014) tidak memperoleh perbedaan yang signifikan terkait perbedaan kelincahan antara wanita dan laki-laki pada usia lima sampai enam tahun. Setelah memasuki umur pubertas akan terlihat perbedaan kelincahan yang lebih mencolok. Laki laki memiliki kecenderungan kelincahan yang lebih baik dibandingkan dengan wanita. Hal ini karena laki-laki umumnya akan memiliki perkembangan kinerja motorik dan massa dan kekuatan otot yang lebih besar dibandingkan dengan wanita.

Penelitian yang dilakukan oleh Seculic et al. (2013) menegaskan bahwa laki-laki memiliki tingkat kelincahan yang lebih baik dibandingkan perempuan karena dipengaruhi oleh komponen kekuatan kecepatan dan keseimbangan yang lebih baik.

d) Berat badan.

Massa tubuh yang tinggi tentu akan menghambat dan mengurangi kecepatan tubuh. Dalam hal berat badan akibat massa lemak tentunya akan membutuhkan usaha dan gaya yang tidak sedikit oleh otot sebagai alat gerak aktif, sehingga secara langsung akan mengurangi kelincahan. Massa tubuh yang tinggi menunjukkan kebutuhan energi yang lebih besar pada sistem aerobik untuk melakukan gerakan dan dapat menyebabkan kelelahan lebih cepat (Penggali et al., 2016).

e) Kelelahan.

Kelelahan dapat mempengaruhi sistem kerja *neuromuscular* sehingga dapat menurunkan koordinasi dan keseimbangan. Kelelahan dapat terjadi akibat aktivitas terus menerus yang secara fisiologis menyebabkan penimbunan asam laktat pada jaringan otot, menimbulkan nyeri maupun pegal, sehingga menurunkan kemampuan otot untuk berkontraksi. Untuk itu, penting dalam memelihara daya tahan *cardiovascular* dan *muscle endurance* karena kelelahan dengan proses pemulihan tubuh yang lambat dapat menurunkan performa atlet (Penggali et al, 2016).

3. Hakikat Keseimbangan (*Balance*)

a. Pengertian Keseimbangan (*Balance*)

Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan posisi pusat massa

tubuh dan dikendalikan oleh integrasi rumit dari sistem *sensorik visual*, pendengaran dan *somatik*. Penelitian (Javaid et al., 2017) menunjukkan bahwa perubahan sistem sensori motor, *audio* atau indra visual, yang terkait dengan usia atau *patologi*, dapat mempengaruhi kemampuan untuk menjaga keseimbangan yang tepat. Keseimbangan membutuhkan koordinasi masukan dari berbagai sistem, termasuk sistem *vestibular*, *somatosensori*, dan *visual*. Kinerja keseimbangan dianggap sebagai indikator status fungsional pada atlet yang dapat mempengaruhi performanya, sehingga dapat mencapai kemampuan dalam melakukan gerakan dengan sempurna. Ketidakseimbangan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi performa atlet khususnya pada atlet taekwondo kategori *kyorugi* yang dapat mengakibatkan kerugian pada saat bertanding.

Keseimbangan fungsional telah sering dievaluasi menggunakan *Berg Balance Scale*, *Timed Up and Go test*, *Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA)* dan *Bass test* karena keandalan dan validitasnya yang memuaskan. Skala Keseimbangan *Bass test* adalah ukuran keseimbangan statis dan dinamis menggunakan 10 pos yang harus dilewati dengan sempurna. Setiap *item* dinilai dari skala 5 jika mampu melewati dengan baik dan 0 untuk setiap pos yang gagal dilewati. Tes ini dapat digunakan sebagai alat ukur yang valid dan reliabilitas untuk mengukur keseimbangan statis dan dinamis (Mocanu et al., 2022).

b. Karakteristik Keseimbangan (*Balance*)

Keseimbangan 2 jenis keseimbangan di antaranya lain:

a) Keseimbangan Statis.

Keseimbangan statis adalah kemampuan untuk mempertahankan pusat massa

di atas dasar penyangga dalam posisi diam. Keadaan statis atau diam merupakan awalan sebelum terjadinya pergerakan (Widarti & Fatarudin, 2018). Keseimbangan tersebut dapat dicapai oleh kemampuan tubuh untuk mempertahankan posisi lanjut usia pada saat posisi tegak agar tetap seimbang saat diam (statik) maupun bergerak (dinamis) dengan mengatur *Center of Gravity (COG)* agar tetap berada dalam posisi tegak di atas landasan penopang tubuh. Manfaat dari keseimbangan statis adalah menjaga postur tubuh saat awal gerakan dari posisi duduk ke berdiri dan mempertahankan pusat massa tubuh menjadi seimbang dengan titik tumpu serta menstabilkan bagian tubuh saat bagian tubuh lainnya bergerak. Interaksi kompleks antara interaksi sistem sensorik (*vestibular, visual, dan somatosensori* termasuk *proprioceptor*) dan *muskuloskeletal* (otot, sendi dan jaringan lunak lainnya) yang dimodifikasi atau diatur di otak (kontrol motorik, area sensorik, ganglia basal, otak kecil, dan asosiasi) sebagai respons terhadap perubahan kondisi eksternal dan internal diperlukan dalam mekanisme pengaturan keseimbangan statis. Keseimbangan statis dapat dimaksimalkan dengan meningkatkan kerja *system musculoskeletal* antara lain pergerakan otot ekstremitas bawah dan otot *postural* (Widarti & Fatarudin, 2018).

b) Keseimbangan Dinamis

Keseimbangan dinamis adalah kemampuan untuk menjaga keseimbangan saat bergerak atau berpindah antar posisi. Keseimbangan dinamis terdiri dari interaksi kompleks dari *integrasi sistem sensorik* (*vestibular, visual, dan somatosensori* termasuk *proprioceptor*) dan *muskuloskeletal* (otot, persendian, dan jaringan lunak lainnya) diatur di otak (motorik, sensorik, kontrol *basal ganglia*, otak kecil, area

asosiasi) sebagai respons terhadap perubahan kondisi internal dan eksternal. System saraf pusat (SSP) pada manusia adalah jaringan interneuron di sumsum tulang belakang lumbar dan *serviks* yang mengatur aktivasi otot antigravitasi dan aktivasi bergantian *agonis* dan *antagonis* di kaki dan lengan selama berdiri maupun berjalan. Sistem tersebut berinteraksi dengan sensor yang berbeda dari *perifer (proprioseptif)* dan dari kepala (penglihatan, sistem *vestibular*). Jaringan *lokomotor supraspinal* terlibat dalam kontrol gaya berjalan dan posisi dalam kegiatan yang lebih rumit contohnya adalah perubahan arah jalan maupun bereaksi terhadap gangguan sehingga tubuh dapat bergerak dinamis. Contoh keseimbangan ini adalah kemampuan tubuh dalam mempertahankan diri saat berjalan, melakukan aktivitas menyapu, menalar, dan sebagainya (Permana, 2013) Keseimbangan dinamis merupakan salah satu system adaptif manusia dalam mempertahankan posisi tubuh saat bergerak untuk melakukan kegiatan. Faktor yang mempengaruhi keseimbangan.

Keseimbangan juga mempunyai komponen-komponen pengontrol keseimbangan , antara lain:

- (a) Sistem Informasi. Sensori Sistem informasi sensori meliputi *visual, vestibular,* dan *somatosensoris*. Visual memegang peran penting dalam sistem sensoris. Keseimbangan akan terus berkembang sesuai umur, mata akan membantu agar tetap fokus pada titik utama untuk mempertahankan keseimbangan, dan sebagai monitor tubuh selama melakukan gerak statik atau dinamik. Dengan informasi visual, maka tubuh dapat menyesuaikan atau berinteraksi terhadap perubahan pada lingkungan aktivitas sehingga memberi kerja otot yang sinergis untuk

mempertahankan keseimbangan tubuh. Komponen *vestibular* merupakan sistem sensoris yang berfungsi penting dalam keseimbangan, kontrol kepala, dan gerak bola mata. Sistem *vestibular* bereaksi sangat cepat sehingga membantu mempertahankan keseimbangan tubuh dengan mengontrol otot-otot *postural* (Bryant, 2002)

(b) Respon – Respon Otot Yang Sinergis (*Postural Muscles Response Synergies*).

Respon otot-otot postural yang sinergis mengarah pada waktu dan jarak dari aktivitas kelompok otot yang diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan dan kontrol postur. Beberapa kelompok otot baik pada ekstremitas atas maupun bawah berfungsi mempertahankan postur saat berdiri tegak serta mengatur keseimbangan tubuh dalam berbagai gerakan. Keseimbangan pada tubuh dalam berbagai posisi hanya akan dimungkinkan jika respon dari otot-otot postural bekerja secara sinergis sebagai reaksi dari perubahan posisi, titik tumpu, gaya gravitasi, dan aligment tubuh. Kerja otot yang sinergis berarti bahwa adanya respon yang tepat (kecepatan dan kekuatan) suatu otot terhadap otot yang lainnya dalam melakukan fungsi gerak tertentu (Kevin, 2000).

(c) Kekuatan Otot. Kekuatan otot dapat digambarkan sebagai kemampuan otot menahan beban baik berupa beban eksternal (*external force*) maupun beban internal (*internal force*). Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem *neuromuskuler* yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot untuk melakukan kontraksi. Sehingga semakin banyak serabut otot yang teraktifasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut. Kekuatan otot kaki, lutut serta pinggul harus kuat untuk mempertahankan

keseimbangan tubuh saat adanya gaya dari luar. Kekuatan otot tersebut berhubungan langsung dengan kemampuan otot untuk melawan gaya gravitasi serta beban eksternal lainnya secara terus menerus mempengaruhi posisi tubuh (Kumar, 2004).

(d) Kemampuan adaptasi (*Adaptive System*). Kemampuan adaptasi akan memodifikasi input sensoris dan keluaran motorik (*output*) ketika terjadi perubahan tempat sesuai dengan karakteristik lingkungan.

(e) Lingkup Gerak Sendi (*Joint Range Of Motion*). Kemampuan sendi untuk membantu gerak tubuh dan mengarahkan gerakan terutama saat gerakan yang memerlukan keseimbangan tinggi (Carolyn, 2007).

c. Faktor yang mempengaruhi Keseimbangan (*Balance*)

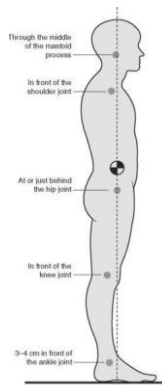
Ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan (Utami & Syah, 2022) antara sebagai berikut:

a) Pusat gravitasi (*Center of Gravity- COG*)

Pusat gravitasi bekerja menyebarkan massa benda secara merata. Beban tubuh manusia ditopang oleh titik gravitasi sehingga tubuh tetap pada posisi seimbang. Tubuh akan tetap seimbang apabila pusat gravitasi bergerak secara spontan sesuai arah perubahan berat. Pusat gravitasi pada manusia saat berdiri tegak ditemukan 1 inci di depan tulang belakang *Sacrum 2*.

b) Garis gravitasi (*Line of Gravity- LOG*)

Garis gravitasi merupakan garis imajiner yang membujur secara vertikal melalui bagian tengah titik gravitasi. Tingkat stabilitas tubuh akan ditentukan oleh hubungan antara garis gravitasi, Tingkat stabilitas tubuh akan ditentukan oleh hubungan antara garis gravitasi, pusat gravitasi, dan titik tumpu. Contoh garis gravitasi seseorang saat berjalan dimulai dari *prosesus stiloideus temporalis*, sakral,



anterior kedua, bagian pinggul *anterior posterior* dan lutut. Posisi LOG dapat dilihat pada gambar 2.5.

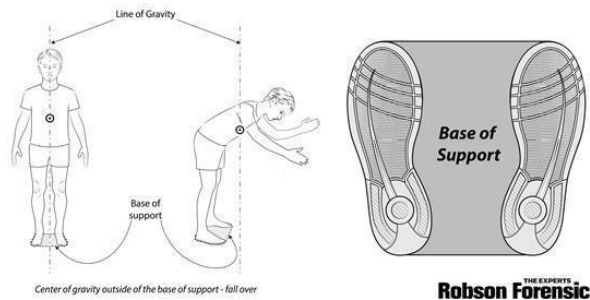
Gambar 12 Posisi *Line Of Gravity*

(Sumber : *musculoskeletalkey.com*)

c) Bidang tumpu (*Base of Support- BOS*)

Bagian yang berhubungan dengan permukaan penyangga pada tubuh adalah titik tumpu. Tubuh akan tetap seimbang apabila garis gravitasi tepat di titik tumpu. Stabilisasi tinggi dapat dicapai dengan membuat titik tumpu lebih besar, misalnya berdiri dengan dua kaki akan lebih stabil daripada satu kaki. Bidang tumpu adalah bagian titik tumpu tubuh yang berhubungan dengan permukaan alas. Saat garis gravitasi berada di titik tumpu maka tubuh berada dalam kondisi seimbang.

Stabilitas yang baik terbentuk dari area titik tumpu yang luas. Semakin besar titik tumpu maka semakin tinggi stabilitas. Proyeksi bidang tumpu atau *Base of Support* sebagai berikut.



Gambar 13. Posisi *Line Of Gravity*

(Sumber : www.robsonforensic.com)

Selain itu, menurut penelitian (Lupa et al., 2017) faktor lain yang berpengaruh terhadap keseimbangan pada lansia adalah sebagai berikut.

d) Usia

Usia dimungkinkan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat keseimbangan tubuh pada lansia. Semakin bertambah usia maka, keseimbangan tubuh semakin menurun. Letak pusat gravitasi berhubungan dengan bertambahnya usia. Pada anak-anak keseimbangan akan lebih tinggi karena ukuran kepala anak relatif lebih besar dari kakinya yang lebih kecil yang menggambarkan bahwa pusat gravitasi lebih rendah sehingga titik tumpu akan lebih stabil.

e) Jenis kelamin

Gangguan keseimbangan dilaporkan lebih banyak ditemukan pada lansia perempuan dibandingkan dengan lansia laki-laki. Selisih keseimbangan tubuh

berdasarkan jenis kelamin antara pria dan wanita disebabkan perbedaan letak pusat gravitasi. Pada pria sekitar 56% sedangkan wanita sekitar 55% dari tinggi badannya. Pada wanita letak pusat gravitasi rendah karena adanya panggul dan paha wanita relatif lebih berat serta ukuran kaki yang lebih pendek.

f) Indeks massa tubuh (IMT)

IMT merupakan salah satu indikator kadar *relative* lemak tubuh seseorang yang digunakan untuk menentukan status berat badan apakah seseorang memiliki badan kurus, ideal, atau terlalu gemuk dan membantu menilai status berat badan seseorang terhadap resiko masalah kesehatan akibat kekurangan atau kelebihan berat badan. Kategori IMT ,Kurus 17,0-18,4 Normal 18,5-25,0 Obesitas >27,0 (Nugroho et al., 2018)

g) Tekanan darah

Tekanan darah adalah kekuatan yang mengalir di dinding pembuluh darah yang keluar dari jantung (pembuluh arteri) menuju ke seluruh tubuh. Tekanan darah diukur dengan menggunakan tensimeter (*sphygmomanometer*).

h) Aktivitas fisik dan pekerjaan

Aktivitas fisik secara teratur dapat meningkatkan kekuatan dan mencegah jatuh pada lansia serta meningkatkan kesehatan dan kemandirian lansia dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

i) Hormon

Umumnya perempuan cenderung mengalami penurunan *musculoskeletal* lebih cepat karena *factor hormonal* pada masa *menopause*. Laki-laki mengalami penurunan skeletal 10-15%, sedangkan pada perempuan penurunan skeletal 25-

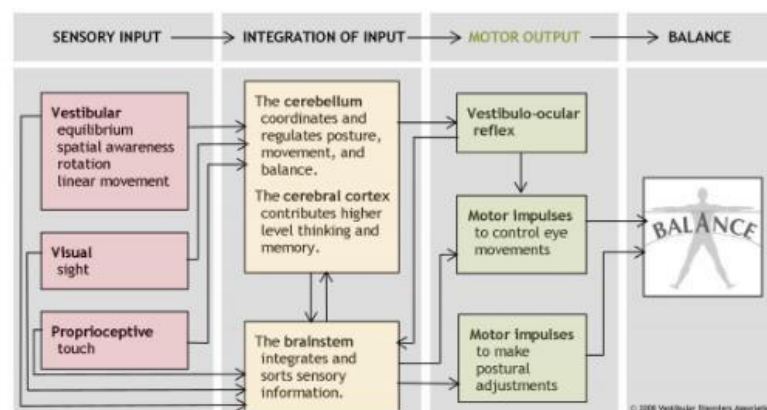
30%.

j) Kekuatan Otot

Lansia rentan mengalami penurunan fungsi otot sehingga berpengaruh pada keseimbangan berjalan dan melakukan aktivitas lainnya. Kekuatan otot adalah kemampuan tegangan dan daya otot baik secara dinamis maupun statis dalam mempertahankan stabilitas tubuh. Kekuatan otot dihasilkan oleh kontraksi maupun relaksasi otot yang berjalan dengan baik sehingga dapat mencapai keseimbangan tubuh.

d. Fisiologi Keseimbangan

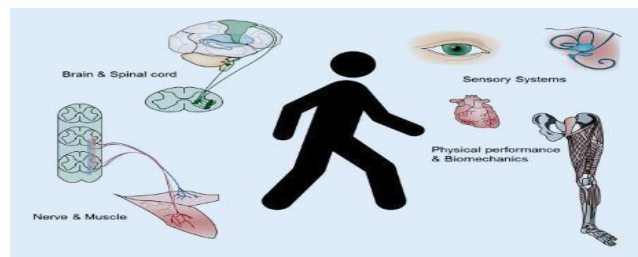
Keseimbangan diasumsikan sebagai sekelompok refleks yang merupakan respon bagian pusat keseimbangan *visual*, *vestibular* dan sistem *somatosensorik*. Terdapat beberapa komponen fisiologis tubuh yang harus dilakukan untuk mencapai keseimbangan melalui 3 proses utama dimulai dari input sensorik, integrasi sensorik, dan keluaran motorik. Keseimbangan memerlukan kontrol gravitasi untuk mempertahankan postur dan pergerakan.



Gambar 14. Proses Fisiologi Terjadinya Keseimbangan

(Sumber : Nayarti et al., 2021)

Beberapa system koordinasi diperlukan untuk mencapai titik keseimbangan tubuh antara lain sistem saraf sebagai penyedia proses sensorik melalui sistem *visual*, *vestibular* serta *somatosensorik*. *System muskuloskeletal* yang mencakup penyalarsan *postural*, seperti kelenturan otot rentang gerak, integritas sendi dan kinerja otot dan efek *kontekstual* yang berasal dari lingkungan maupun gravitasi dan tekanan tubuh (Mocanu et al., 2022). Proses fisiologi keseimbangan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 15. Komponen Yang Berkontribusi Pada *Control* Keseimbangan

(Sumber : Mocanu et al., 2022)

Keseimbangan postural membutuhkan kerjasama dan interaksi dari tiga komponen kontrol postural, yaitu sistem *sensorik perifer* yang meliputi *visual*, *vestibular* dan *system somatosensori* (*taktil dan propioceptive*). Sistem *vestibular* sangat penting untuk kontrol postural dalam mengidentifikasi gerakan menuju. Cairan (cairan *endolimfatik*) menerima respon sensorik dan gerakan kepala mengubah arah ampula kemudian terjadi *defleksi* sel rambut *ampullary* yang mengarah ke saraf *vestibular* yang mempengaruhi *system homeostatis* dan *labirin*. Sistem *vestibular* menggerakkan mata melalui inti *okulomotor* ke otot *ekstraokuler* di *nucleus vestibular* yang disebut *refleks okular vestibular (VOR)*. Otot-otot *ekstrakuler* telah diatur sedemikian rupa pasangan dan sambungkan ke *system*

vestibular yang memungkinkan terjadinya reaksi otot mata untuk bergerak ke arah yang berlawanan pada saat yang sama dengan gerakan kepala (Mocanu et al., 2022).

4. Hakikat Latihan Fisik

a. Definisi Latihan Fisik

Aktivitas fisik dapat didefinisikan sebagai gerakan tubuh yang melibatkan kontraksi otot rangka dengan tujuan untuk meningkatkan pengeluaran energi. Latihan fisik mengacu pada kegiatan yang terencana, terstruktur dan gerakan yang berulang-ulang yang bertujuan untuk meningkatkan dan mempertahankan satu atau banyak dari komponen 25 kebugaran fisik seperti *fleksibilitas*, daya tahan, kekuatan, keseimbangan (Frederiksen, McLeman & Elcombe, 2018).

Frederiksen, McLeman & Elcombe (2018) menjelaskan pengertian aktivitas fisik yang dikutip dari organisasi kesehatan dunia menyatakan bahwa suatu kegiatan bergerak yang dihasilkan dari otot yang mengeluarkan energi, sedangkan latihan fisik merupakan kegiatan olahraga yang direncanakan, terstruktur, dan berulang-ulang untuk tujuan *conditioning* bagian mana pun dari tubuh. Latihan fisik kegiatan yang terencana, terstruktur, berulang-ulang dengan tujuan untuk meningkatkan performa dalam komponen fisik. Kualitas fisik yang baik terbukti berbeda terkait standar performa dilapangan, dengan kualitas fisik yang meningkatkan level penampilan atlet dan dapat meraih kesuksesan karier olahraga di masa depan (Sherwood, Read, Till, Paxton, Keenan, & Turner, 2020; Scantlebury & Jones, 2017).

Song, Kim, & Cho (2018) menjelaskan bahwa pengertian latihan fisik adalah gerakan yang direncanakan, terstruktur dan berulang-ulang bertujuan untuk

memelihara dan meningkatkan performa kebugaran. Latihan fisik adalah sebagai kegiatan dalam program aktivitas fisik tertentu yang kuat, teratur dan disusun untuk meningkatkan kinerja dan performa fisik dengan fungsi *kardiovaskuler* dan kekuatan otot atau kombinasi dari ketiganya. Pada dasarnya ada dua jenis latihan fisik yaitu yang bersifat aerobik dan anaerobik. Latihan *aerobik* melibatkan periode berkelanjutan dan dalam durasi yang panjang intensitas di bawah ambang rangsang *anaerobik* sedangkan latihan *anaerobik* melibatkan latihan ketahanan, lari cepat dan latihan beban dengan intensitas 26 tinggi dalam jangka durasi pendek di atas ambang rangsang *anaerobik* (Radtke, Nevitt, Hebestreit & Kriemler, 2017).

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

(a) 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, kelentukan, koordinasi dan keseimbangan. Apabila pengembangan multilateral diimplementasikan secara benar dan terstruktur maka dari itu fondasi olahraga menjadi lebih mantap dan kokoh.

(b) spesifik pengembangan fisik khusus, atau dapat diuraikan sebagai perkembangan fisiologi, anatomi, ciri khas kebugaran khusus untuk olahraga yang digeluti. Tahap pengembangan spesifik memiliki intisari latihan untuk mengembangkan kemampuan fisik, teknik. Tahap ini sangat memerlukan komponen biomotor perpaduan seperti *power*, daya tahan otot, kecepatan daya

tahan, kelincuhan daya tahan.

- (c) tahap ketiga mengembangkan teknik dan kemampuan yang memiliki intisari perkembangan teknik dan menyempurnakan teknik sampai mencapai performa puncak dan sempurna dalam melakukan gerakan.
- (d) mengembangkan taktik dalam tahap ini.
- (e) mempersiapkan aspek psikis untuk memastikan dan memaksimalkan performa fisik untuk atlet, dalam tahap ini difokuskan untuk mengembangkan aspek kepribadian, ketekunan, keberanian dan rasa kepercayaan diri yang lebih baik.
- (f) memelihara kesehatan 27 tubuh atlet secara menyeluruh yang harus sangat diperhatikan. Kesehatan dipertahankan dengan pemeriksaan kesehatan secara rutin, program latihan yang benar dan tepat, termasuk pada periode regenerasi sel
- (g) mencegah terjadinya cedera dengan memastikan bahwa atlet telah mengembangkan kualitas fisik dan karakteristik fisiologi yang diperlukan untuk berpartisipasi aktif, selain itu harus mengelola kelelahan adalah perihlah yang sangat penting untuk diperhatikan, ketika atlet mengalami kelelahan yang berlebihan tentunya akan riskan terjadinya cedera otot ataupun sendi,
- (h) latihan untuk meningkatkan pengetahuan untuk atlet tentang dasar fisiologi dan psikis, perencanaan latihan, nutrisi, dan meregenerasi sel.

Hal ini sangat berperan penting bagi atlet untuk memahami mengapa aktivitas latihan tertentu dilakukan. Hal ini dapat diraih dengan mendiskusikan dan sharing tentang tujuan latihan yang diberikan kepada atletnya. Dibawah ini disajikan komponen latihan fisik sebagai berikut:

b. Prinsip Latihan Fisik

Prinsip latihan berfungsi sebagai panduan bagi para pelatih ketika memberikan bantuan latihan kepada atlet mereka untuk memastikan bahwa latihan mereka memberikan hasil yang terbaik. Pelatihan yang dilakukan tidak ideal dan tujuan atau sasaran yang diinginkan tidak tercapai karena masih banyak pelatih yang tidak memperhatikan prinsip-prinsip pelatihan ketika mereka benar-benar mempraktikkannya. Pelatih harus menerapkan dasar-dasar pelatihan sehingga menjadi terstruktur dan sistematis untuk mencapai hasil pelatihan yang baik. Menurut (Harsono, 2015) Memahami konsep latihan dan memiliki keyakinan yang kuat terhadap tujuan latihan dan aktivitas akan mempercepat peningkatan performa atlet. Prinsip-prinsip latihan untuk mencapai tujuan latihan menurut (Budiwanto, 2013) prinsip-prinsip kelebihan beban, *spesialisasi*, *individualisasi*, variasi, peningkatan beban secara progresif, pengembangan *multilateral*, pemulihan, *reversibilitas*, menghindari latihan yang berlebihan, menghindari penyalahgunaan latihan, mendorong partisipasi aktif dalam latihan, dan prinsip penggunaan model dalam proses latihan.

Setiap prinsip pelatihan dijelaskan secara rinci di bagian berikut, termasuk:

a) Prinsip Beban Lebih (*Overload*).

Beban latihan harus berada pada atau sedikit di atas ambang rangsangan. Ketika beban terlalu berat, tubuh tidak dapat menyelesaikan aktivitas, yang mengakibatkan rasa sakit dan latihan berlebihan. Namun, jika beban terlalu ringan, tidak akan membuat banyak perbedaan dalam hal kualitas fisik. Beban latihan harus mematuhi prinsip moderasi; sebagai hasilnya, beban diterapkan secara bertahap dan

dimodifikasi sesuai dengan tingkat perubahan yang terjadi pada atlet. Aktivitas yang melibatkan melawan atau mengatasi beban latihan yang diberikan diperlukan untuk meningkatkan kualitas fisik. Latihan berikut kemudian secara bertahap meningkatkan beban.

Dengan meningkatkan, memperberat, mempercepat, dan memperpanjang, beban latihan dapat ditingkatkan. Jika pedoman ini tidak diikuti selama prosedur latihan, tubuh atlet tidak akan meningkat dengan cara yang berarti. Peningkatan latihan dapat dilakukan dengan memberikan intensitas latihan yang memadai dan pemulihan (istirahat) yang cukup, sehingga memungkinkan terjadinya overkompensasi (Rihatno dan Rosana, 2019).

Harus ada hari dengan beban latihan yang lebih rendah dari hari sebelumnya untuk mempertimbangkan faktor-faktor yang diperlukan untuk meningkatkan beban latihan ke tingkat yang lebih tinggi. (Bafirman, 2013) menyatakan bahwa keadaan ini bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada sistem tubuh untuk beristirahat atau mengisi cadangan energi untuk perbaikan jaringan. Beban latihan yang diberikan kepada atlet harus dipertimbangkan. Penting untuk menyesuaikan beban latihan dengan kemampuan atlet yang dilatih saat menjalankan program latihan.

b) Prinsip Spesialisasi.

Menurut (Sumarsono, 2017) Ketika membuat dan menerapkan program instruksi, program tersebut harus sesuai dengan persyaratan khusus dari satu cabang olahraga tertentu. Bukan hanya aturan permainan, tapi juga karakteristik permainan tertentu, sistem energi, dan hal-hal lainnya. Setiap jenis rangsang atlet akan

disebarkan dengan cara yang tepat. Persyaratan setiap olahraga harus dipertimbangkan saat memilih perlengkapan latihan.

Oleh karena itu, faktor-faktor berikut ini harus dipertimbangkan:

- (a) spesifikasi kebutuhan energ;
- (b) spesifikasi bentuk dan model latihan; dan
- (c) spesifikasi pola gerakan dan kelompok otot yang terlibat (Budiwanto, 2013).

Untuk meraih kesuksesan dalam olahraga, spesialisasi merupakan komponen penting yang harus diperhatikan. Siapapun yang menjadi sasaran program latihan, konsep spesialisasi perlu diubah pemahaman dan penerapannya.

c) Prinsip Individual.

Setiap atlet memiliki kapasitas yang berbeda dalam merespons beban latihan yang diberikan oleh pelatih. Oleh karena itu, pemberian beban latihan tidak dapat diterapkan secara universal untuk semua atlet. Banyak hal yang berbeda, termasuk DNA dari orang tua, kedewasaan, pola makan, pemulihan, lingkungan, kebugaran, memiliki penyakit atau cedera, dan motivasi, berdampak pada keragaman bakat ini. Sangat penting bagi pelatih untuk memahami setiap kualitas yang membentuk atletnya. Seorang pelatih harus mampu mengenali dan memahami potensi atletnya, sehingga pelatih dapat mempertimbangkan karakteristik unik dari setiap atlet saat membuat program pelatihan. (Rihatno & Rosana, 2019). Sebagai seorang pelatih diperlukan untuk mengembangkan program pelatihan individu, pembangunan pelatihan berkualitas tinggi dapat dioptimalkan dalam mencapai tujuan pelatihan (Bafirman, 2013). Pelatih juga harus mengetahui kepribadian setiap atlet agar dapat memberikan pelatihan yang sesuai dengan keterampilan dan tipe kepribadian

mereka.

d) Prinsip Variasi.

Secara alami, rasa bosan akan muncul selama proses pelatihan. Oleh karena itu, program pelatihan perlu disusun dengan berbagai cara untuk mencegah kelelahan psikologis yang disebabkan oleh kejenuhan, keengganan, dan kecemasan (Budiwanto, 2013). Menurut (Rihatno & Rosana, 2019) Kemampuan tubuh manusia untuk menyesuaikan diri dengan tuntutan latihan. Variasi dalam pembebanan diperlukan untuk mencapai adaptasi yang efektif, sehingga memerlukan perencanaan hari latihan berat hari latihan ringan, dan hari latihan sedang. Program latihan yang beragam dapat meningkatkan motivasi atlet untuk bekerja dan membantu mereka mencapai tujuan latihan. Jika aktivitas latihan (kerja) disesuaikan dengan waktu istirahat dan intensitas tinggi dengan intensitas rendah, maka proses adaptasi akan berjalan sebagaimana mestinya. Pelatihan dapat diubah dengan mengubah format, pengaturan, model, sumber daya, dan infrastruktur pelatihan atau mitra pelatihan. Program latihan dibuat bervariasi untuk mencegah kebosanan, namun perlu digarisbawahi bahwa meskipun bentuk, lokasi, model, sarana dan prasarana latihan bisa saja berubah, namun tujuannya tidak akan berubah. Anda harus benar-benar kreatif untuk menjadi seorang pelatih.

e) Prinsip Menambah Beban Latihan Bersifat Progresif .

Pendapat (Sumarsono, 2017) Untuk mencapai efek terbaik, aktivitas fisik seperti ini melalui partisipasi dalam olahraga harus dilakukan dengan serius. Prinsip beban latihan dapat dilaksanakan secara bertahap, tetapi harus dipastikan bahwa tujuan yang ingin dicapai dapat tercapai sebagaimana mestinya. Secara umum,

pemberian beban sacra tambahan harus dilakukan dengan hati-hati, konsisten, dan fokus. (Anggoro, 2016). Prinsip beban latihan dapat dilaksanakan secara bertahap, tetapi harus dipastikan bahwa tujuan yang ingin dicapai dapat tercapai sebagaimana mestinya. Secara umum, pemberian beban sacra tambahan harus dilakukan dengan hati-hati, konsisten, dan fokus. Latihan yang bersifat progresif bergerak dari yang sederhana ke yang kompleks, umum ke khusus, porsi keseluruhan, ringan ke berat, dan dari kuantitas ke kualitas.

Latihan-latihan ini dilakukan secara sering, progresif, dan konstan. (Budiwanto, 2013). Pelatih harus benar-benar mempertimbangkan gagasan untuk memberikan beban sesekali saat membuat program latihan. Jika beban latihan meningkat tanpa menyebabkan atlet menjadi terlalu lelah atau cedera, maka tujuan latihan akan tercapai. Atlet harus menerima beban latihan secara bertahap untuk mencegah cedera yang dapat diakibatkan oleh peningkatan beban latihan secara tiba-tiba.

f) Prinsip Perkembangan *Multilateral*.

Anak-anak di bawah usia 15 tahun harus dilatih dengan menggunakan prinsip-prinsip *multilateral* (junior). Sebagai keterampilan dasar untuk perkembangan motorik secara keseluruhan, instruksi multilateral diperlukan pada usia tertentu (Lumintuarso, 2013). Atlet hanya akan menggunakan waktu latihan mereka untuk mematuhi rencana latihan, yang memiliki dampak langsung yang terbatas pada perkembangan multilateral. Sebagai pelatih, Anda harus mengetahui metode langsung pengembangan profesional yang paling sesuai dengan atribut atlet.

g) Prinsip Pulih Asal (*Recovery*).

Cedera sering terjadi ketika seseorang sedang berlatih. Oleh karena itu,

pemanasan sebelum berolahraga dan pendinginan setelah berolahraga sangatlah penting. Meningkatkan detak jantung, pernapasan, meningkatkan sirkulasi darah, dan mempersiapkan otot, tulang, sendi, dan ligamen, semuanya diperlukan sebelum latihan untuk memastikan bahwa tubuh siap menangani beban latihan. Sebelum latihan, latihan pemanasan seperti lari, peregangan pasif dan aktif (dinamis), *PNF (fasilitas neuromuskuler propio)*, dan gerakan spesifik berdasarkan olahraga dapat dilakukan. Jogging membantu atlet mencegah kerusakan otot dengan meningkatkan suhu tubuh dan detak jantung (keseleo dan ketegangan). Membelai diperlukan sebagai tambahan dari jogging, terutama selama latihan kekuatan, karena ini adalah salah satu dasar latihan (Budiwanto, 2013). Sama pentingnya dengan pemanasan, pendinginan perlu dilakukan setelah latihan berakhir.

Pendinginan (*colling down*) adalah cara untuk menurunkan suhu tubuh menjadi normal setelah latihan. Pendinginan bertujuan untuk melemaskan kembali otot-otot yang berkontraksi pada saat latihan. Hal ini juga dapat menghindari terjadinya ketegangan otot atau kram otot. Pemanasan dan pendinginan adalah dua hal penting yang tidak dapat tidak dilakukan sebelum dan sesudah latihan. Selama menjalani program latihan, tubuh akan menerima beban latihan, maka tubuh membutuhkan waktu untuk beristirahat supaya dapat mengembalikan kondisi tubuh seperti semula. Pemulihan cadangan energi, pembersihan akumulasi asam laktat, pemulihan cadangan oksigen, dan perbaikan jaringan yang rusak akan terjadi saat tubuh beristirahat (Bafirman 2013). Kebutuhan atlet akan waktu istirahat dan pemulihan yang tepat harus menjadi prioritas bagi para pelatih. Pelatih tidak boleh mengurangi waktu istirahat atlet karena hal itu dapat menyebabkan mereka terlalu

lelah dan mengurangi performa atau kemampuan mereka.

h) *Overtraining* (kelelahan yang luar biasa)

Overtraining akan terjadi jika pelatih terus melatih atlet dengan beban yang besar secara berturut-turut tanpa istirahat (Budiwanto, 2013). Ada banyak metode untuk mengatasi kelelahan. Sama pentingnya dengan mempelajari cara berlatih secara efisien adalah mengetahui cara menggunakan pendekatan-pendekatan ini (Bompa, 2014). Pemulihan, menurut (Budiwanto, 2013), meliputi pengisian kembali simpanan *glikogen* dan *fosfogen* otot, menghilangkan asam laktat dari tubuh, melanjutkan metabolisme tubuh, mengoksidasi *mioglobin*, dan mengisi kembali protein yang telah terpakai. Jika pelatih tidak memperhatikan waktu pemulihan, atlet dapat mengalami kelelahan yang ekstrem, yang berujung pada cedera. Menyediakan waktu pemulihan sangat penting dan perlu dipertimbangkan saat membuat program latihan.

Kemunduran dalam kemampuan seorang atlet untuk mencapai performa puncaknya dan beregenerasi setelah latihan juga bisa diakibatkan oleh peningkatan beban dan intensitas latihan tanpa diimbangi dengan istirahat yang cukup. Kapasitas pemulihan seorang atlet menentukan sekitar setengah dari performa mereka. Pemulihan yang tidak memadai akan menghambat adaptasi.

i) Prinsip Berkebalikan (*reversibility*)

Jika latihan dihentikan dalam jangka waktu yang singkat atau bahkan dalam jangka waktu yang sangat lama, kemampuan fisik atlet dapat menurun. Kualitas organ tubuh secara otomatis akan bekerja kurang efektif seiring bertambahnya usia. Hal ini disebabkan karena tanpa latihan yang berkelanjutan, proses adaptasi yang

berkembang sebagai hasil dari latihan akan melambat atau bahkan terhenti. Agar dapat dilaksanakan secara terus menerus dan berkelanjutan, program latihan harus dibuat dalam jangka waktu yang panjang (Rihatno & Rosana 2019). Penurunan kemampuan atlet yang disebabkan oleh jadwal latihan yang tidak teratur. Menurut (Bafirman, 2013), jika latihan tidak dipertahankan dalam waktu yang lama dan terus menerus, maka kualitas fisik dari latihan yang sudah dilakukan dalam waktu yang lama akan kembali ke tingkat yang paling dasar.

j) Prinsip Menghindari Beban Latihan Berlebih

Menurut (Budiwanto, 2013) Pembebanan yang tidak berlebihan adalah faktor kunci dalam performa latihan jangka panjang. Hal ini menyiratkan bahwa pembebanan harus dimodifikasi untuk memperhitungkan tingkat keterampilan, pertumbuhan, dan perkembangan atlet. Untuk memastikan bahwa beban latihan yang diberikan sesuai (tidak terlalu berat dan tidak terlalu ringan). Beban yang tidak terlalu berat akan menentukan apakah tujuan latihan jangka panjang akan berhasil. (Zaky, 2018).

Seorang atlet yang berlatih berlebihan adalah atlet yang tidak beradaptasi dengan baik. Latihan berlebihan disebabkan oleh beban latihan yang terlalu tinggi atau berat tanpa memberikan waktu yang cukup untuk istirahat, relaksasi, dan pemulihan. Atlet yang mengalami kelelahan kronis atau *overtraining*, suatu kondisi yang menyebabkan cedera dan penyakit, akan terpengaruh. Dengan memantau detak jantung setiap pagi setelah bangun tidur untuk melihat apakah jumlah latihan yang diberikan sudah memadai, pelatih dan atlet dapat mencegah latihan berlebihan. Waktu yang optimal untuk mengukur detak jantung adalah pagi hari

karena pada saat itu tekanan lain belum mempengaruhi detak jantung. Pelatih harus menurunkan beban dan intensitas latihan jika detak jantung istirahat naik lebih tinggi dari yang seharusnya. Pelatih harus menguji dan mengukur kemajuan atlet mereka.

k) Prinsip Proses Latihan Menggunakan Model

Pelatih menggunakan pelatihan model untuk mengarahkan dan menyusun sesi latihan secara objektif, dengan pendekatan dan materi yang sama seperti saat kompetisi (Agusman, 2019). Setiap atlet memiliki model yang unik. Potensi psikologis dan fisik atlet, sumber daya yang tersedia, dan konteks sosial akan dipertimbangkan dalam program pelatihan. Setiap permainan memiliki elemen teknik yang sesuai yang dapat digunakan untuk semua atlet, tetapi elemen-elemen ini harus diubah untuk mengakomodasi ciri-ciri anatomis, fisiologis, dan psikologis masing-masing atlet. (Budiwanto, 2013). Agar dapat memberikan program pelatihan secara efektif kepada para atlet, pelatih harus menerapkan dan memperhatikan prinsip-prinsip pelatihan. Untuk mencapai tujuan pelatihan, prinsip-prinsip tersebut harus diikuti.

5. Komponen Biomotor

a. Definisi Komponen Biomotor

Menurut Bompas, (2014) untuk meningkatkan kemampuan biomotorik (kekuatan, kecepatan, daya tahan) sebagai dasar untuk meningkatkan performa atletik. Tujuan seni bela diri Taekwondo adalah untuk memaksimalkan metode gerakan seni bela diri itu sendiri melalui olahraga canggih yang menggabungkan berbagai elemen biomotor. Hal ini telah dimodifikasi untuk menggabungkan ilmu

pengetahuan dan konsep kesuksesan olahraga selain menyempurnakan teknik dasar (Solissa, 2014). Fokus umumnya ditempatkan pada tingkat performa tertinggi para atlet. 43 Dalam kompetisi Taekwondo, atlet harus memiliki kualitas kondisi fisik sebagai berikut berikut: kekuatan, kecepatan, dan daya tahan (Kamotep, 2019).

Kita dapat menarik kesimpulan bahwa biomotor adalah faktor yang dapat mendukung performa atlet dalam sebuah kompetisi. Atlet akan tampil maksimal jika pelatih memberikan latihan yang tepat. Susunan genetik seorang atlet tidak hanya menentukan seberapa baik latihan dan kompetisi. Performa puncak dapat dipengaruhi oleh kemampuan atlet untuk mempertahankan konsentrasi pada latihan dan kompetisi. Atlet memiliki kemampuan untuk tampil melebihi potensi genetik mereka, tetapi mereka harus tetap memperhatikan adaptasi fisiologis selama latihan.

b. Jenis Komponen Biomotor

a) Daya Tahan

Kapasitas tubuh untuk menahan kelelahan selama aktivitas atau kerja yang lama (Zaky, 2018). Seseorang dengan daya tahan yang baik dapat bekerja dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan dan dapat dengan cepat memulihkan kondisi tubuhnya. Proses jantung memompa darah, paru-paru melakukan pernapasan (menghembuskan dan menarik napas), dan kontraksi otot beroperasi dalam waktu yang lama dan terus-menerus tanpa merasa terlalu lelah dan dapat pulih kembali dengan cepat. Dengan menerapkan beban latihan yang rendah atau kecil secara rutin dan dalam jangka waktu yang lama, daya tahan dapat dilatih.

Menurut Mansur (2014), daya tahan adalah kapasitas untuk mengerahkan otot-otot yang kuat dan dinamis dengan intensitas sedang hingga tinggi dalam jangka waktu yang lama. Sistem peredaran darah, sistem pernapasan, dan sistem otot semuanya memiliki peran dalam daya tahan. Kompetitor Taekwondo, terutama *kyorugi*, harus memiliki daya tahan yang kuat. Ada tiga ronde dalam satu pertandingan Taekwondo, dan setiap ronde berlangsung selama dua menit dengan jeda satu menit di antaranya.

Menurut (Kumalawati, 2016) Menurut pengamatan, biasanya ada 7-15 pertarungan per ronde dengan total waktu pertarungan 1-3 detik dan waktu pemulihan rata-rata 5 detik. Keseluruhan waktu yang dihabiskan selama permainan dapat dihitung sebagai berikut: (A) dibutuhkan 480 detik untuk menyelesaikan tiga ronde; (B) dibutuhkan rata-rata 126 detik untuk melakukan kontak tubuh selama pertarungan; dan (C) dibutuhkan sekitar 234 detik untuk memulihkan diri di antara ronde. Dan (d) ada jeda 120 detik di antara setiap ronde. Jumlah waktu yang dibutuhkan selama pertandingan dibagi sebagai berikut: 26,25% untuk waktu kerja (pertarungan), 48,75% untuk istirahat di antara ronde, dan 25% untuk istirahat. Hasilnya, meskipun jumlah total waktu efektif yang dibutuhkan untuk pertarungan dalam pertandingan adalah 26,25%, jumlah total waktu istirahat yang dibutuhkan untuk aktif atau pasif adalah 73,75%. Berdasarkan jumlah keseluruhan waktu yang dihabiskan selama pertandingan, 73,75% energi yang dikonsumsi adalah *aerobik*, dan 26,25% *anaerobik*.

b) Kekuatan

Menurut (Fenanlampir, 2014) “kekuatan otot yang dicapai dengan satu

pengerahan tenaga maksimal. Khususnya dalam pertandingan 45 taekwondo, kekuatan sangat penting bagi para atlet dalam pengembangan teknik, taktik, strategi, dan mentalitas. Hal ini karena kunci untuk memenangkan pertandingan adalah kekuatan. Saat berolahraga, kekuatan seseorang berfungsi sebagai motivasi dan fondasi mereka. Oleh karena itu, latihan kekuatan sangat penting dan menjadi fondasi untuk mengembangkan komponen biomotor lainnya. Atlet dapat tampil di level tertinggi dengan memiliki otot yang kuat.

(a) **Kekuatan Maksimum.** Kekuatan terbesar yang dapat dihasilkan oleh sistem *neuromuskuler* selama kontraksi otot dikenal sebagai kekuatan maksimum (Bompa 2014). Menggabungkan perubahan struktural dan *neurologis* dapat menghasilkan peningkatan kekuatan maksimum. Kapasitas untuk mengangkat beban paling banyak dalam satu kali angkat mewakili kekuatan maksimum atlet (1 RM). Untuk menentukan beban latihan kekuatan yang sesuai, seorang atlet harus mengetahui kekuatan maksimumnya.

(b) **Power.** Latihan kekuatan dan kecepatan menghasilkan tenaga. *Power* adalah kapasitas untuk mengerahkan kekuatan terbesar dalam waktu sesingkat-singkatnya (Bompa 2014). Satu-satunya cara untuk melatih peningkatan kekuatan adalah melalui kekuatan maksimal.

(c) **Daya Tahan Otot.** Kapasitas otot seseorang untuk melanjutkan suatu aktivitas dalam jangka waktu yang lama. Khususnya untuk olahraga, daya tahan otot 46 melatih sistem *neurologis* dan *metabolisme*. Ada empat cara yang berbeda untuk melatih otot Anda agar lebih tangguh. Misalnya, daya tahan kekuatan membutuhkan latihan selama 10 hingga 30 detik atau kurang, untuk

membangun kekuatan *laktat*. Kapasitas laktat dihasilkan ketika otot bekerja selama 30 detik hingga 2 menit. Periode kerja 2 hingga 8 menit diperlukan untuk daya tahan otot sedang. Daya tahan otot yang panjang juga membutuhkan latihan lebih dari 8 menit (Bompa 2014).

(d) *Concentric Strength*. Ketika menahan beban, otot berada di bawah tekanan, yang memendekkan otot. Beban tertinggi yang dapat diangkat secara konsentris, bersama dengan kekuatan eksentrik, berfungsi sebagai ukuran kekuatan maksimum (Bompa 2014)

(e) *Isometric Strength*. Otot tidak memendek atau memanjang walaupun berada di bawah tekanan,. Hasil ini terjadi karena resistensi tidak bergerak atau gaya yang dihasilkan setara dengan *resistensi eksternal*. Kekuatan isometrik biasanya terjadi pada olahraga BMX, pembelajaran, dan balap. Kekuatan konsentris dapat diungguli oleh kekuatan isometrik hingga 20%. *Eccentric Strength* Otot jadi memanjang karena tegangan yang dihasilkan lebih sedikit dari hambatan eksternal. Tingkat kekuatan eksentrik biasanya terjadi didalam olahraga yang membutuhkan lompatan, berlari, dan mengubah arah. Kekuatan eksentrik dapat mencapai 10% lebih tinggi dari kekuatan konsentris (Bompa, 2014).

c) Kecepatan

Kecepatan sangat penting dalam hampir semua olahraga, termasuk taekwondo. "Kapasitas untuk bergerak dengan kecepatan tercepat yang dapat dibayangkan" adalah kecepatan (Fenanlampir, 2014). Kecepatan taekwondo adalah kemampuan untuk menendang dalam waktu yang singkat. Menurut pendapat (Anggoro, 2016), dalam kategori kyorugi pada cabang olahraga taekwondo, kecepatan adalah

kemampuan seorang atlet untuk melakukan serangan, tangkisan, hindaran, dan elakan secepat dan seakurat mungkin. Pertarungan Taekwondo membutuhkan kemampuan kecepatan karena harus mendapatkan poin sebelum lawan lain mendapatkannya. Atlet taekwondo perlu melatih kecepatan mereka karena akan sangat menarik untuk ditonton jika kedua pesaing dalam pertarungan kyorugi dapat menunjukkan kemampuan mereka dengan baik. Salah satunya adalah kemampuan menendang lawan dengan cepat untuk mendapatkan poin.

(a) Faktor Penentu Kecepatan. Menurut (Pradana, 2018) Meskipun kecepatan adalah komponen biomotor yang sulit untuk dikembangkan, kecepatan masih dapat ditingkatkan dengan latihan rutin dan teknik yang cepat. Kecepatan dikendalikan oleh (1) faktor keturunan dan (2) tingkat kekuatan atlet (Bompa, 2014). Selain kecenderungan genetik, atlet dapat meningkatkan kecepatan mereka melalui latihan. Bahkan atlet yang tidak memiliki bakat alami untuk aktivitas kecepatan dapat meningkatkan kecepatannya secara dramatis dengan latihan. Memiliki kecepatan yang baik membutuhkan penyediaan elemen tambahan yang dapat mempercepat latihan. Untuk mendapatkan hasil maksimal dari latihan, komponen pendukung kecepatan harus dipahami dan dipraktikkan secara memadai.

(b) Kecepatan Reaksi. Kemampuan untuk bereaksi terhadap rangsangan dalam jumlah waktu terkecil dikenal sebagai kecepatan reaksi (Romadhon, 2017). Kecepatan reaksi tunggal dan kecepatan reaksi majemuk adalah dua kategori kecepatan reaksi. Kecepatan reaksi tunggal adalah reaksi yang arah dan sasarannya sudah diketahui sebelumnya. Waktu respon tunggal mengacu pada

kapasitas atlet untuk bergerak secepat mungkin ke arah yang telah diketahui. Pada target yang diam, hanya satu kecepatan reaksi yang dibutuhkan; jika target bergerak, arah dan lokasinya sudah diketahui (Romadhon, 2017). Kapasitas seorang atlet untuk bereaksi dengan cepat terhadap rangsangan dengan arah dan tujuan yang tidak ditentukan dikenal sebagai kecepatan reaksi majemuk. Taekwondo dan olahraga keterampilan terbuka lainnya dapat mengambil manfaat dari reaksi majemuk. Gerakan yang muncul dari kecepatan reaksi majemuk adalah gerakan yang dilakukan sebagai respons terhadap variabel lingkungan yang bergerak.

- (c) Kecepatan Gerak. Meskipun masih ada gerakan siklis yang digunakan dalam latihan taekwondo, gerakan *non siklis* lebih mendominasi kecepatan gerakan dalam olahraga ini. Kemampuan sistem *neuromuskuler* untuk menyelesaikan satu 49 gerakan dalam waktu yang paling singkat dikenal sebagai kecepatan gerakan *non siklis* (Romadhon, 2017). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa faktor keturunan dan latihan kecepatan mempengaruhi kecepatan. Kecepatan merupakan hal yang sangat penting dalam cabang olahraga taekwondo, terutama pada kategori *kyorugi*.
- (d) Keseimbangan. Kapasitas tubuh untuk keseimbangan mengacu pada kemampuannya untuk menjaga garis gravitasi, yang merupakan sumbu vertikal yang memanjang dari pusat massa tubuh, agar tidak bergerak (Mansur, 2014). Keseimbangan statis, yang melibatkan menjaga tubuh tetap di tempat dengan sedikit gerakan, adalah salah satu jenis keseimbangan. Keseimbangan dinamis mengacu pada menjaga tubuh tetap stabil saat melakukan tugas-tugas tertentu

(Mansur, 2014).

d) *Fleksibilitas*

Menurut (Mansur, 2014) Kapasitas untuk mempertahankan rentang gerak sendi sambil berusaha memperluas dan memperkuatnya dikenal sebagai *fleksibilitas*. *Fleksibilitas* mencakup *fleksibilitas* mental dan fisik. Kelenturan berkaitan dengan elastisitas otot, tendon, dan ligamen, sedangkan kelentukan berkaitan dengan kelenturan antara tulang dan sendi. Usia dan aktivitas fisik adalah faktor lain yang mempengaruhi *fleksibilitas*. Seiring bertambahnya usia, otot-otot kita menjadi kurang aktif karena kurang berolahraga (aktivitas fisik). Taekwondo membutuhkan fleksibilitas untuk meningkatkan jangkauan kaki lawan saat menyerang kepala mereka. Kompetitor taekwondo mendapatkan poin terbanyak jika mereka dapat memukul kepala lawannya. Performa seorang atlet dalam sebuah kompetisi. Jika kompetitor taekwondo fleksibel, mereka dapat melakukan hal ini tanpa banyak kesulitan.

Fleksibilitas diperlukan saat menendang dalam taekwondo, menurut Kumalawati (2016). Diharapkan dengan memiliki kemampuan *fleksibilitas* yang tinggi akan meningkatkan performa atlet saat bertanding. Untuk menjaga agar otot tetap lentur selama latihan, *fleksibilitas* harus sering dilakukan. Latihan peregangan dapat dilakukan sebelum atau selama latihan untuk meningkatkan *fleksibilitas*. Latihan split juga dapat digunakan.

e) Koordinasi

Kapasitas tubuh untuk melakukan aktivitas yang ditentukan dengan cepat dan tanpa mengalami ketidaknyamanan. Menurut Bompa dalam (Fenanlampir, 2014),

ada hubungan antara kelenturan dan *fleksibilitas*, serta kebutuhan untuk memahami dan mengapresiasi kemampuan teknis dan taktis secara penuh. Tidak masalah apakah seseorang memiliki kemampuan koordinasi atau tidak; kemampuan mereka untuk melaksanakan tugas tertentu secara terorganisir, efisien, dan tepat waktu adalah yang terpenting. Pernyataan di atas berhubungan langsung dengan titik awal pertandingan Taekwondo. Koordinasi Taekowondo atlet dikatakan baik apabila mereka dapat mengambil langkah dengan cepat untuk dapat menggerakkan tendon ke arah kiri. Selain itu, koordinasi yang baik dapat membantu Anda menghindar dengan cepat tanpa mengalami keterlambatan dari serangan lawan.

6. Hakikat Taekwondo

a. Definisi Taekwondo

Taekwondo adalah olahraga beladiri modern yang berakar pada beladiri tradisional Korea. Taekwondo mempunyai banyak kelebihan tidak hanya mengajarkan aspek fisik semata, seperti keahlian bertarung, melainkan juga sangat menekankan pengajaran aspek disiplin mental. Artinya Taekwondo akan membentuk sikap mental yang kuat dan etika yang baik bagi orang yang secara sungguh sungguh mempelajarinya dengan benar. Serta Taekwondo mengandung aspek filosofi yang mendalam sehingga dengan mempelajari Taekwondo, pikiran, jiwa, dan raga kita secara menyeluruh akan ditumbuhkan dan dikembangkan. Taekwondo yang terdiri dari 3 kata yaitu *Tae* berarti kaki/menghancurkan dengan teknik tendangan, *Kwon* berarti tangan/menghantam dan mempertahankan diri dengan teknik tangan, serta *Do* berarti seni/cara mendisiplinkan diri, Yoyok S. (2003, hlm. xv). Maka jika diartikan Taekwondo

menurut Yoyok S. (2003, hlm. xv) adalah “seni atau cara mendisiplinkan diri atau seni beladiri yang menggunakan teknik kaki dan tangan kosong”.

Meskipun banyak perbedaan cara pembelajar dan teknik di antara berbagai organisasi Taekwondo, seni beladiri pada umumnya menekankan pada teknik tendangan yang dilakukan dari suatu sikap bergerak, dengan menggunakan daya jangkauan dan kekuatan kaki yang lebih besar untuk melumpuhkan lawan dari kejauhan. Dalam proses latihan Taekwondo meliputi tiga jenis latihan yaitu rangkaian jurus (*poomsae*), pemecahan benda keras (*kyukpa*), dan pertarungan (*kyorugi*).

Perkembangan Taekwondo di Indonesia diungkapkan dalam website resmi Pengurus Besar Taekwondo Indonesia yang menjelaskan bahwa Taekwondo mulai berkembang di Indonesia pada tahun 1970-an, dimulai oleh aliran Taekwondo yang berkiblat ke *ITF (International Taekwondo Federation)* yang pada waktu itu bermarkas besar di Toronto, Kanada. Aliran ini dipimpin dan dipelopori oleh Gen. Choi Hong Hi. Kemudian berkembang juga aliran Taekwondo yang berafiliasi ke *WTF (World Taekwondo Federation)* yang berpusat di *Ku Ki Won*, Soul, Korea Selatan dengan Presiden Dr. Un Yong Kim.

Pada waktu itu, di Indonesia kedua aliran ini masing-masing mempunyai organisasi di tingkat nasional, yaitu Persatuan Taekwondo Indonesia (PTI) yang berafiliasi ke ITF dipimpin oleh Letjen. Leo Lopolisa dan Federasi Taekwondo Indonesia yang berafiliasi ke WTF dipimpin oleh Marsekal Muda Sugiri. Atas kesepakatan bersama dan melihat prospek perkembangan dunia olahraga tingkat international dan nasional, musyawarah nasional Taekwondo pada tanggal 28 maret

1981 berhasil menyatukan kedua organisasi Taekwondo tersebut menjadi organisasi baru yang disebut Taekwondo Indonesia yang berkiblat ke WTF.

Organisasi ini dipimpin oleh Leo Loplisa sebagai ketua umumnya, sedangkan struktur organisasi di tingkat nasionalnya disebut PBTI (Pengurus Besar Taekwondo Indonesia), dan berpusat di Jakarta. Munas Taekwondo Indonesia pertama pada tanggal 17-18 September 1984 menetapkan Letjen Sarwo Edhie Wibowo (Alm) sebagai ketua umum Taekwondo Indonesia periode 1984- 1988, maka era baru Taekwondo Indonesia yang bersatu dan kuat dimulai. Selanjutnya, Taekwondo Indonesia sempat dipimpin oleh Soeweno, Harsudiyono hartas, dan sekarang oleh Letjen (Mar) Suharto.

Taekwondo yang kita kenal sekarang, mempunyai sejarah yang sangat panjang seiring dengan perjalanan sejarah Bangsa Korea, asal beladiri ini berasal. Sebutan Taekwondo sendiri baru dikenal sejak 1954, merupakan modifikasi dan penyempurnaan dari berbagai beladiri traditional Korea dan olahraga beladiri ini juga sudah dipertandingkan di PON, bahkan Olimpiade. Latar belakang perkembangan Taekwondo terdiri dari empat kurun waktu yaitu pada masa kuno, masa pertengahan, masa modern, dan masa sekarang.

b. Dasar-Dasar Taekwondo

Dasar-dasar Taekwondo terbentuk dari kombinasi berbagai teknik gerakan menyerang dan bertahan yang menggunakan bagian tubuh kita untuk menghadapi lawan. Dasar-dasar Taekwondo terdiri dari 5 komponen dasar, yaitu:

a) Bagian tubuh yang menjadi sasaran (*Keup So*)

Bagian tubuh yang menjadi sasaran dapat dibagi menjadi tiga bagian pokok:

- (a) *Eolgol* (Bagian atas/kepala/muka). Termasuk bagian ini adalah tulang belikat keatas dan seluruh bagian wajah, titik kelemahan yang pokok terletak pada alur garis tegak lurus tepat simetris pada wajah seperti antara lain dagu, jakun, tulang diantara mata, bagian atas dan bawah bibir.
- (b) *Momtong* (Bagian tengah/badan). Yang termasuk bagian ini adalah daerah batas pusar ke atas hingga tulang belikat, dan titik pokok kelemahan pada bagian ini terletak pada ulu hati, rusuk/tulang iga, serta dibawah tulang rusuk dimana ginjal terletak di dalamnya.
- (c) *Arae* (Bagian bawah tubuh). Yang termasuk bagian ini adalah dari pusar kebawah meliputi selangkanga, titik-titik pokok kelemahannya terletak antara lain pada rongga bawah perut dan kemaluan.

b) Bagian Tubuh Yang di Gunakan Untuk Menyerang dan Bertahan

Di dalam Taekwondo, tubuh manusia dianggap terpisah dan terbagi sesuai fungsinya masing-masing, namun saat melakukan gerakan/gaya, semuanya harus bergerak secara terkoordinasi dengan baik. Pada dasarnya teknik serangan dan pertahanan dalam seni beladiri Taekwondo hampir seluruhnya memakai bagianbagian dari tangan dan kaki, namun perlu diingat bahwa arus tenaga yang dihasilkan berasal dari badan, terutama perputaran pinggang ditambah dengan sentakan dari lipatan siku atau lutut. Adapun bagian tubuh yang dipergunakan adalah :

- (a) Kepalan (*Jumeok*)
- (b) Tangan (*Son*)
- (c) Lengan (*Pal*)

- (d) Siku tangan (*Palkup*)
- (e) Kaki bagian atas (*Murup*)
- (f) Kaki bagian bawah (*Bal*)
- c) Sikap Kuda-Kuda (*Seogi*)

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, kita 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 secara pokok dibagi tiga yaitu:

- (a) *Neolpyo seogi* (sikap kuda-kuda terbuka)
- (b) *Moa seogi* (sikap kuda-kuda tertutup)
- (c) *Teuksu poom seogi* (sikap kuda-kuda special/khusus); disebut khusus karena terpadu dengan poom Taekwondo, jadi merupakan perpaduan sikap kaki dan tangan atau berdiri dengan satu kaki.
- d) Teknik Bertahan/Menangkis (*Makki*)

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 tangkisa 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*).

e) Teknik serangan (*Kongkyok Kisul*)

(a) Pukulan (*Jireugi*). Pukulan adalah serangan yang menggunakan kepalan tangan (*jumeok*) dengan perkenaan pada bagian depan kepalan, kedua bonggol, pangkal ruas jari telunjuk dan jari tengah, atau *pyon jumeok*. Pukulan dapat dilakukan dari berbagai arah lintasan, seperti lurus langsung ke depan, samping (*Yeop Jireugi*), ke belakang (*Dwi Jireugi*), atau memutar (*Dollyo Jireugi*), ke atas (*Chi maupun Jecho Jireugi*), dan ke bawah (*Naeryo Jireugi*).

(b) Sabetan (*Chigi*). Sabetan merupakan serangan yang dilakukan dengan ayunan lengan tangan atau kaki, yaitu dengan kepalan tangan, telapak tangan, siku, lutut, maupun kaki. Kekuatan yang dihasilkan dan arah gerak ayunan lengan/kaki dan putaran pinggang berbeda dengan pukulan (*jireugi*). Kekuatannya dihasilkan dari putaran pinggang yang disalurkan dengan hentakan lurus.

(c) Tusukan (*Chireugi*). Tusukan adalah suatu teknik serangan menusuk yang menggunakan ujung-ujung jari tangan. Tusukan dapat dilakukan dengan satu, dua, atau tiga ujung jari tangan, metode serangannya sama dengan teknik pukulan (*jireugi*), yaitu berawal dari pinggang. Tusukan selalu diarahkan ke sasaran tubuh yang lemah, seperti ulu hati, mata, kemaluan, dan bagian lemah lainnya berhubung kekuatan jari-jari tangan tidaklah besar.

(d) Tendangan (*Chagi*). Teknik tendangan sangat dominan dalam seni beladiri

Taekwondo bahkan harus diakui bahwa Taekwondo sangat dikenal karena kelebihanannya dalam teknik tendangan. Teknik tendangan menjadi sangat penting karena kekuatannya yang jauh lebih besar dari pada tangan. Untuk melakukan teknik tendangan diperlukan kecepatan, kekuatan, dan terutama keseimbangan yang prima. Selain itu diperlukan juga penguasaan jarak dan timing yang tepat agar tendangan tersebut menjadi efektif

c. Kategori dalam Taekwondo

Pada 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:

- a) *Kyukpa* atau teknik pemecahan benda keras adalah latihan teknik dengan memakai sasaran/obyek benda mati, untuk mengukur kemampuan dan ketepatan tekniknya. Obyek sasaran yang biasanya dipakai antara lain papan kayu, batu bata, genting, dan lain-lain. Teknik tersebut dilakukan dengan tendangan, pukulan, sabetan, bahkan tusukan jari tangan.
- b) *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. Setiap *poomse* menganandung 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:

- (a) Individual Putra
 - (b) Individual Putri
 - (c) *Pear* (Berpasangan putra dan putri)
 - (d) Beregu Putra (yang terdiri dari 3 orang putra)
 - (e) Beregu Putri (yang terdiri dari 3 orang putri)
- c) *Kyorugi* atau pertarungan adalah latihan yang mengaplikasikan teknik gerakan dasar, dimana dua orang yang bertarung saling mempraktekkan teknik serangan dan teknik pertahanan kaki.

Tabel 2. Kelas Pertandingan Kategori Kyorugi Senior

(Sumber : *World Taekwondo Federation (WTF)*)

KELAS PUTRA		KELAS PUTRI	
Fin	< 54 kg	Fin	< 46 kg
Fly	54 – 58 kg	Fly	46 – 49 kg
Bantam	58 – 63 kg	Bantam	49 – 53 kg
Feather	63 – 68 kg	Feather	53 – 57 kg
Light	68 – 74 kg	Light	57 – 62 kg
Welter	74 – 80 kg	Welter	62 – 67 kg
Middle	80 – 87 kg	Middle	67 – 73 kg
Heavy	> 87 kg	Heavy	> 73 kg

Tabel 3. Kelas Pertandingan Kategori Kyorugi Junior

(Sumber : *World Taekwondo Federation (WTF)*)

KELAS PUTRA		KELAS PUTRI	
Fin	< 45 kg	Fin	< 42 kg
Fly	45 – 48 kg	Fly	42 – 44 kg
Bantam	48 – 51 kg	Bantam	44 – 46 kg
Feather	51 – 55 kg	Feather	46 – 49 kg
Light	55 – 59 kg	Light	49 – 52 kg
Welter	59 – 63 kg	Welter	52 – 55 kg
Ligh Middle	63 – 68 kg	Ligh Middle	55 – 59 kg
Middle	68 – 73 kg	Middle	59 – 63 kg
Light Heavy	73 – 78 kg	Light Heavy	63 – 68 kg
Heavy	> 78 kg	Heavy	> 68 kg

d) Peraturan dalam Taekwondo

Pertandingan Taekwondo adalah sebuah pertandingan yang di dalamnya terjadi kontak fisik langsung dan keras, namun dalam batas peraturan. Untuk mengurangi resiko dan demi keselamatan atlet maka dibuat peraturan pertandingan. Pada pertandingan Taekwondo atlet pada umumnya bermain di kelas yang sama sesuai dengan klasifikasi kelas yang telah ditentukan. Atlet tidak boleh mengikuti lebih dari satu kelas dalam satu *event*. Peraturan Taekwondo menurut *Competition Rules & Interpretation* (2012 hlm. 15) dalam pertandingan Taekwondo *Permitted areas* (area sasaran) yang diperbolehkan untuk diserang adalah:

- (a) Badan. Serangan menggunakan teknik tangan dan kaki di daerah badan yang dilindungi *body protector* (pelindung badan) diperbolehkan. Dan tidak diperbolehkan menyerang daerah sepanjang tulang belakang. Area sasaran yang mendapat poin ialah area yang diwarnai biru atau merah pada body protector.



Gambar 16. *Permitted Area* Badan

(Sumber : Google)

- (b) Kepala. Seluruh bagian di atas tulang selangka (*collar bone*), dan hanya boleh dengan menggunakan teknik kaki.



Gambar. Gambar 17. *Permitted Area Kepala*

(*Sumber : Google*)

Permitted techniques (teknik yang diperbolehkan) untuk menyerang dan bertahan dalam sebuah pertandingan Taekwondo adalah:

- (a) Teknik tangan/kepala adalah pukulan dengan kepalan tangan yang kuat ke arah permitted area badan lawan menggunakan bagian depan kepalan yang sempurna saat menyerang.



Gambar 18. Bagian kepalan Tangan yang di gunakan untuk menyerang

(*Sumber : Google*)

- (b) Teknik kaki adalah semua teknik serangan menggunakan bagian dibawah tulang mata kaki, sedangkan dalam penggunaan *PSS (Protector Scoring System)*, letak sensor pada “sock” ditentukan oleh *WTF (World Taekwondo Federation)*.



Gambar 19. Bagian *Sock* (sarung kaki) Untuk Menyerang

(Sumber : Google)

e) Poin :

Menurut Iman (Wasit nasional) dalam Roni (2009, hlm. 25) adalah nilai yang didapat dari suatu serangan dengan menggunakan *permitted technique* (teknik yang boleh digunakan) yang mengenai *legal scoring area* (daerah sasaran yang mendapat nilai) dengan tenaga yang cukup keras dan disahkan oleh minimal tiga orang judge.

Poin harus diberikan bila *permitted technique* dilancarkan dengan akurat yaitu, jika *permitted technique* tepat mengenai lawan dalam area sasaran yang diperbolehkan dan dengan tenaga yang kuat yaitu, jika menggunakan *body protector* biasa maka level kekuatan yang mendapat nilai dilihat dari guncangan tubuh atlet sebagai dampak terkena serangan sedangkan jika menggunakan *PSS* maka kekuatan tenaga suatu serangan dideteksi dengan alat sensor yang dipasang di *PSS* tersebut dan level kekuatan yang mendapat poin dibedakan menurut kelas dan *gender* ke *legal scoring area* badan dan kepala.

Adapun menurut *competition rules & enterpretation* (2012, hlm. 16) juga disebutkan kategori pemberian poin yang sah: a. Satu poin untuk serangan pukulan sah ke *permitted* area badan b. Dua poin untuk serangan tendangan yang sah ke *permitted* area badan c. Tiga poin untuk serangan tendangan yang sah ke *permitted*

area kepala d. Empat poin untuk serangan tendangan berputar yang sah ke *permitted* area badan e. lima poin untuk serangan tendangan berputar yang sah ke *permitted* area kepala

f) Teknik Tendangan Dalam Taekwondo

Setiap atlet Taekwondo memiliki kemampuan yang berbeda dalam penguasaan teknik tendangan karena setiap atlet mempunyai karakteristik yang berbeda-beda walau dalam latihannya pun dilatih teknik yang sama dalam satu tempat latihan, oleh karenanya tidak semua dapat menguasai teknik tendangan tersebut. Teknik tendangan adalah gerakan yang difokuskan pada posisi kaki, lutut pinggang, jari-jari kaki dan bagian atas dari tubuh. Sebelum melakukan suatu tendangan, angkat lutut setinggi mungkin untuk melindungi diri kita sendiri. Jaga kelurusan punggung sampai saat terakhir yang bisa menjaga keseimbangan badan dan menambah kekuatan saat kaki akan dihentakkan jaga kondisi lutut untuk tetap seimbang, lakukan secara berurutan, berkelanjutan dan tahan lutut agar tetap tinggi kemudian tembakkan kaki terhadap sasaran atau target. Teknik tendangan dalam kaki, keseimbangan badan, pinggang, dan sudut saat mengangkat lutut agar mendapatkan hasil ledakan yang keras dan tepat sasaran.

(a) *Ap Chagi* (Tendangan Depan) Tendangan dengan sentakan lutut ke arah depan menggunakan bantalan telapak kaki bagian depan (*apchuk*).

(b) *Dollyo chagi* (Tendangan Melingkar Kedalam) Kekuatan tendangan ini selain dari lecutan lutut juga sangat didukung oleh putaran pinggang yang sebenarnya merupakan penyaluran tenaga dari masa badan. Tendangan ini pada dasarnya menggunakan pula bantalan telapak kaki (*apchuk*) atau *baldeung*

(punggungkaki).

- (c) *Ap Hurigi* (Tendangan Mencangkul) Tendangan *Ap hurigi* ini dapat dilakukan dengan mengangkat kaki setinggi mungkin lewat luar,dalam,atau langsung keatas (depan), dan dijatuhkan sekuat mungkin kearah sasaran.
- (d) *Yeop Chagi* (Tendangan Samping) Tendangan samping yang memerlukan kontraksi badan saat memindahkan tenaga ke sasaran, sehingga diperoleh tenaga hentak atau dorong yang maksimal. Tendangan ini menggunakan pisau kaki (balnal) ataupun tumit (dwi chuk). Tendangan *Yeop chagi* mirip *Dollyo chagi* tetapi alat yang dipakai untuk menyerang berbeda.
- (e) *Dwi Chagi* (Tendangan Belakang) Untuk lawan yang berada di hadapan kita, tendangan ini dilakukan dengan lebih dulu memutar tubuh 3600 . Bagian yang digunakan untuk perkenaan dari tendangan *Dwi chagi* adalah bagian *dwi chuk* (tumit).
- (f) *Dwi Huryeo Chagi* (Tendangan Serong Belakang/Mengkait) Sering disebut juga secara singkat *Dwihurigi*, tendangan ini merupakan perpaduan atau kombinasi antara *Dwichagi* (tendangan ke belakang) dan *Mom Dollyo chagi* (kebalikan tendangan serong). Bagian kaki yang dipakai untuk mengenai sasaran adalah *dwi kumchi* (tumit bagian belakang) atau balbadak (telapak kaki).
- (g) *Narae chagi* (dua kali tendangan serong) *Narae chagi* adalah variasi tendangan *dollyo chagi*. Dilakukan dengan mengangkat lutut kanan terlebih dahulu kemudian kaki dilecutkan ke depan, lalu jatuhkan kaki dengan perlahan dilantai kemudian di ikuti mengangkat lutut kiri yang kemudian kaki dilecutkan.

Gerakan ini seperti menendang dengan melompat di udara.

(h) *Dolge Chagi (spindollyo chagi)* *Dolge chagi* adalah Tendangan melingkar (*dollyo chagi*) dengan berputar 180 derajat dahulu dan dilakukan sambil melompat. Tendangan *dolge chagi* dilakukan secara sistematis.

g) *Protectors Scoring System (PSS)*

Hampir semua cabang olahraga di dunia saat ini sedang berevolusi memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mendorong agar kegiatan olahraga, terutama dalam pertandingan atau kejuaraan internasional memperoleh hasil atau penilaian yang lebih obyektif. Hal tersebut terbukti beberapa penggunaan teknologi yang tepat guna di bidang olahraga telah memiliki parameter positif dan terbukti mampu menambah keakuratan olahraga tersebut. Salah satunya adalah penggunaan *Protectors Scoring System (PSS)* dalam cabang olahraga Taekwondo.

World Taekwondo Federation (WTF) sebagai badan atau induk organisasi Taekwondo dunia sejak kejuaraan dunia di Gyeongju, Korea 2011 lalu telah mempergunakan PSS ini. Sebelum penggunaan PSS, WTF telah menggunakan pelindung tubuh elektronik, dan sistem video instan replay untuk menilai hasil pertandingan agar lebih adil. Berdasarkan pengalaman Negara yang telah melaksanakan standarisasi kejuaraan Internasional dibawah naungan WTF, penggunaan PSS mampu mendeteksi secara akurat sebuah tendangan yang valid maupun yang tidak valid. Penggunaan PSS tersebut juga terbukti meminimalisir keputusan kontroversial wasit yang mengakibatkan seorang atlet kehilangan kesempatan memenangkan sebuah medali.

Secara teknis area badan atlet akan dipasang sensor dengan kepekaan berbeda sesuai bobot dan kelas. Kemudian pada kaki dipasang kaos kaki juga menggunakan sensor. Sehingga bila terjadi tendangan kaki dari daerah yang mengenakan kaos kaki sensor ke area *body protector* maka akan muncul poin. *Body protector* yang dikenakan oleh atlet sebelum bertanding akan di pasangkan sebuah chip yang akan menghubungkan sensor dari kaos kaki ke *body protector* sehingga poin akan langsung bisa dilihat di layar LCD. Sebelum pertandingan dimulai, atlet terlebih dahulu melakukan tes alat. Atlet pada sudut biru menendang *body protector* atlet pada sudut merah, begitu juga sebaliknya, atlet pada sudut merah menendang *body protector* atlet pada sudut biru. Saat melakukan tes alat, besar kekuatan tendangan akan langsung terdeteksi pada layar LCD dan pertandingan bisa dimulai. Bila pada saat pertandingan berlangsung dan juri skor menemukan kesalahan pada alat, pertandingan akan dihentikan terlebih dahulu untuk membenarkan alat yang mengalami kerusakan. Setelah benar kembali, atlet diperkenankan untuk melakukan tes alat sebelum pertandingan dimulai lagi. Berikut adalah gambaran PSS:



Gambar 20. *Protector Scoring System (PSS)*

(Sumber : Google)

C. Kajian Penelitian Relevan

1. Kajian Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian yang relevan merupakan kajian penelitian yang sudah pernah dilakukan seputar topik penelitian yang diteliti. Dengan kata lain peneliti melacak berbagai hasil penelitian terdahulu yang masih relevan terhadap topik yang menjadi obyek penelitian saat ini, sehingga dapat terlihat jelas bahwa kajian yang sedang dilakukan bukan merupakan pengulangan atau duplikasi (plagiatisme).

Berdasarkan hasil literature rivew terhadap penelitian-penelitian terdahulu, peneliti menemukan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Meskipun terdapat keterkaitan pembahasan, penelitian ini masih ada berbeda dan kesamaan ditinjau dari judul, metode, subyek, instrument dan analisis data serta hasil penelitian. Hal ini dapat dilihat sebagai berikut:

. Penelitian yang Terdahulu					Penelitian yang Akan Dilakukan		
No	Nama, Dan Tahun Publish	Judul	Tujuan	Metode, Subyek, Instrumen, Dan Analisis Data	Judul	Tujuan	Metode Subyek, Instrumen, Dan Analisis Data
1	Dario Novak, Ivora Loncar, dkk (2022)	<i>Effects of Plyometric Training with Resistance Bands on Neuromuscular Characteristics in Junior Tennis Players.</i>	Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh latihan <i>plyometric</i> dengan <i>resistance band</i> .	Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian adalah penelitian eksperimen selama 6 minggu (dilakukan dua kali seminggu dengan total 12 sesi) terhadap karakteristik neuromuskular yang berbeda pada sampel pemain tenis junior. Tiga	Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i> dan <i>Konvensional</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan atlet	1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band- plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet	Metode Penelitian yang di gunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan <i>factorial 2x2</i> . Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul sample penelitian berjumlah 20 Atlet dengan teknik pengambilan data

				<p>puluh pemain tenis junior berusia antara 12 dan 14 tahun (usia $13,5 \pm 1,8$ tahun; berat $51,3 \pm 12,5$kg; tinggi $162,7 \pm 12,6$ cm) dialokasikan ke kelompok kontrol (rejimen standar dalam musim) (CG;n =15) atau kelompok eksperimen, yang mendapat pelatihan pliometrik tambahan dengan <i>resistance band</i> (TG;n =15).</p>	<p>Taekwondo Kabupaten Bantul.</p>	<p>Taekwondo Kabupaten Bantul 3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p>	<p><i>purposive sampling</i>. Teknik pengumpulan data menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>. Instrumen penelitian ini untuk Tes Kelincahan adalah <i>Taekwondo Specific agility test (TSAT)</i> dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i>. Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.</p>
--	--	--	--	---	------------------------------------	---	---

2	Romadhonia, Wiga Nurlatifa, dkk (2021)	Pengaruh Latihan Plyometric dan Kekuatan terhadap Kelincahan Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Putra	1) pengaruh latihan <i>plyometrics standing long jump with hurdle hop</i> dan <i>plyometrics repeated tuck jump</i> terhadap kelincahan peserta ekstrakurikuler bola voli putra (2) pengaruh kekuatan	Metode Penelitian yang di gunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan <i>factorial 2x2</i> . Populasi dalam penelitian ini berjumlah 82 serta sampel berjumlah 48 peserta ekstrakurikuler. Pengumpulan data menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> . Instrumen	Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i> dan <i>Konvensional</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.	1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 3) Menganalisis interaksi jenis	Metode Penelitian yang di gunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan <i>factorial 2x2</i> . Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul sample penelitian berjumlah 20 Atlet dengan teknik pengambilan data <i>purposive sampling</i> . Teknik pengumpulan data menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .
---	--	--	--	---	---	--	--

		tinggi dan kekuatan rendah terhadap kelincahan peserta ekstrakurikuler bola voli putra (3) adakah interaksi antara kedua latihan <i>plyometrics</i> dan kekuatan terhadap kelincahan	dalam penelitian ini adalah <i>Hexagonal Obstacle</i> .		kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul	Instrumen penelitian ini untuk Tes Kelincahan adalah <i>Taekwondo Specific agility test (TSAT)</i> dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i> . Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.
--	--	--	---	--	---	--

			peserta ekstrakurikuler bola voli putra.				
3	Rodhi Rusdianto Hidayat (2018)	Pengaruh Latihan <i>Plyometric</i> dan usia terhadap kelincahan Pesilat Kategori Tanding	1)mengetahui perbedaan pengaruh program latihan pliometrik 6 minggu dan 8 minggu terhadap kemampuan kelincahan pesilat kategori tanding. (2)	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian eksperimen melalui rancangan <i>faktorial 2 x 2</i> . Sampel penelitian 25 pesilat kategori tanding Perguruan Persinas ASAD Kabupaten Klaten, yang diambil	Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i> dan <i>Konvensional</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan atlet	1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet	Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan <i>faktorial 2x2</i> . Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul sample penelitian berjumlah 20 Atlet dengan teknik pengambilan data

			mengetahui perbedaan kelincahan pesilat kategori tanding usia 12-14 tahun dan 14-17 tahun menggunakan metode latihan <i>plyometric</i> , dan (3) mengetahui hubungan antara usia dan perbedaan	dengan teknik purposive dari jumlah populasi 62 pesilat kategori tanding. Instrumen untuk mengukur kelincahan adalah <i>Hexagonal Obstacle Test</i> . Teknik analisis data yang digunakan adalah ANAVA	Taekwondo Kabupaten Bantul.	Taekwondo Kabupaten Bantul 3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul	<i>purposive sampling</i> . Teknik pengumpulan data menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> . Instrumen penelitian ini untuk Tes Kelincahan adalah <i>Taekwondo Specific agility test (TSAT)</i> dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i> . Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.
--	--	--	--	--	-----------------------------	---	---

			periode latihan <i>plyometric</i> terhadap kemampuan kelincahan.				
4	Riga Mahardika (2017)	Pengaruh Latihan Resistance Dan Pyometric Terhadap Kekuatan Otot Tungkai Dan Kelincahan Pada Pemain	1) Mengetahui dampak metode latihan <i>plyometric</i> pada peningkatan kekuatan otot tungkai dan kelincahan	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian <i>eksperimen</i> semu dengan menggunakan “ <i>Randomized Control Grup Pretest-Posttest Desighn</i> ” Subjek penelitian adalah	Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i> dan <i>Konvensional</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan	1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band- plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap	Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan <i>factorial 2x2</i> . Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul sample penelitian berjumlah 20 Atlet

		Futsal	<p>pemain futsal.</p> <p>(2)Mengetahui dampak metode latihan <i>resistance band</i> terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dan kelincahan pemain futsal</p> <p>(3)mengetahui perbedaan</p>	<p>keseluruhan pemain futsal putra UKM Unipa Surabaya yang berjumlah 45 atlet.</p> <p>Proses pengambilan data <i>tretest</i> dan <i>posttest</i> di lakukan dengan tes <i>vertical jump</i>.</p>	<p>Keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.</p>	<p>kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p>	<p>dengan teknik pengambilan data <i>purposive sampling</i>.</p> <p>Teknik pengumpulan data menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>.</p> <p>Instrumen penelitian ini untuk Tes Kelincahan adalah <i>Taekwondo Specific agility test (TSAT)</i> dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i>. Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.</p>
--	--	--------	--	--	---	--	--

			<p>pengaruh metode latihan <i>resistance band</i> dan <i>plyometric</i> terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dan kelincahan pemain futsal.</p>				
5.	Issam Makhlouf (2018)	Kombinasi Latihan <i>Agility</i> dan <i>Plyometric</i> Memberik	membandin gkan efek kombinasi pelatihan keseimbangan	Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian	Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i>	1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band- plyometric</i> dan	Metode Penelitian yang di gunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen

		<p>Manfaat Latihan yang Serupa dengan Gabungan Latihan <i>Balance</i> dan <i>Plyometric</i> pada Pemain Sepak Bola Muda.</p>	<p>an dan pliometrik dengan kombinasi pelatihan kelincahan dan <i>plyometric</i> dan kontrol aktif terhadap kebugaran fisik di masa muda.</p>	<p>eksperimen dengan Lima puluh tujuh pemain sepak bola pria usia 10–12 tahun mengikuti program latihan selama 8 minggu ($2 \times$ minggu). Mereka secara acak dimasukkan ke dalam kelompok <i>plyometric</i> keseimbangan (BPT: n = 21), pliometrik keseimbangan (BPT: n = 21), <i>plyometric</i> ketangkasan (APT:</p>	<p>dan <i>Konvensional</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.</p>	<p>latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional</p>	<p>yang menggunakan rancangan <i>factorial 2x2</i>. Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Taekwondo Kabupaten sample penelitian berjumlah 20 Atlet dengan teknik pengambilan data <i>purposive sampling</i>. Teknik pengumpulan data menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>. Instrumen penelitian ini untuk Tes Kelincahan adalah <i>Taekwondo Specific agility test (TSAT)</i></p>
--	--	--	---	--	---	---	--

				<p>n = 20) atau kelompok kontrol (n = 16). Pengukuran yang dilakukan mencakup proksi kekuatan otot [<i>countermovement jump (CMJ), triple-hop-test (THT)</i>], kekuatan otot [<i>reactive Strength Index (RSI)</i>], kontraksi isometrik <i>volunter maksimum (MVIC)</i> pada pegangan tangan, <i>ekstensor</i> punggung,</p>		<p>terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p>	<p>dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i>. Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.</p>
--	--	--	--	---	--	---	---

				<p><i>ekstensor</i> lutut], kelincahan [lari ulang-alik 4 m × 9 m, tes perubahan arah <i>Illinois</i> (<i>ICODT</i>) dengan dan tanpa bola], keseimbangan (<i>Standing Stork, Y- Balance</i>), dan [lari ulang-alik 4 m × 9 m, tes perubahan arah <i>Illinois</i> (<i>ICODT</i>) dengan dan tanpa bola], keseimbangan (<i>Standing Stork, Y- Balance</i>), dan kecepatan (sprint</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

				10–30 m).			
	Jaelynn Lee (2018)	Efek pelatihan <i>plyometric</i> s atau keseimbangan pada kekuatan tubuh bagian bawah, keseimbangan dan ketangkasan reaktif pada atlet bola basket	untuk menguji efek dari program pelatihan <i>plyometric</i> atau pelatihan keseimbangan selama 4 minggu terhadap kekuatan tubuh bagian bawah, keseimbangan	Metode penelitian yang di gunakan adalah metode penelitain <i>eksperimen</i> dengan Dua puluh lima pemain bola basket <i>National Collegiate Athletic Association Divisi III</i> (14 wanita, 11 pria; 18±2,2 tahun, 172,5±9,4 cm, 71,9±8,9 kg) berpartisipasi dalam penelitian ini. Mereka dibagi	Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i> dan <i>Konvensional</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten	1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band- plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul	Metode Penelitian yang di gunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan <i>factorial 2x2</i> . Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul sample penelitian berjumlah 20 Atlet dengan teknik pengambilan data <i>purposive sampling</i> . Teknik pengumpulan

		<p>perguruan tinggi: Sebuah uji coba kontrol acak</p>	<p>an, dan ketangkasan reaktif pada atlet bola basket perguruan tinggi ketangkasan reaktif pada atlet bola basket perguruan tinggi</p>	<p>menjadi 3 kelompok dalam Uji Acak Terkontrol ini: (1) Pliometrik (n=8), (2) Keseimbangan (n=9), (3) Kontrol (n=8). Peserta kelompok <i>plyometric</i> dan keseimbangan melakukan latihan 2 kali/minggu selama 4 minggu selama pramusim sedangkan kelompok kontrol tidak melakukan latihan apapun di</p>	<p>Bantul.</p>	<p>3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p>	<p>data menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>. Instrumen penelitian ini untuk Tes Kelincahan adalah <i>Taekwondo Specific agility test (TSAT)</i> dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i>. Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.</p>
--	--	---	--	--	----------------	--	---

				<p>luar latihan reguler. Pisahkan 2 (Dalam, waktu: sebelum, sesudah) x 3 (Antara, kelompok: pliometrik, keseimbangan, kontrol) ANOVA Pengukuran Berulang dengan perbandingan berpasangan Bonferroni yang d disesuaikan memeriksa jarak <i>Single Leg Triple Hop (SLTH; m)</i> peserta, Keseimbangan</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

				Skor <i>Error Scoring System (BESS; error)</i> , dan waktu <i>Reactive Agility (RA; s)</i> sebelum dan sesudah pelatihan.			
--	--	--	--	---	--	--	--

2. Keterbaharuan dan Keunikan Penelitian yang akan Dilakukan

Merujuk hasil kajian penelitian penelitian terdahulu, peneliti menemukan beberapa penelitian yang relevan dengan topik dari penelitian ini di *journal international* pada data base *PsycInfo, ProQuest, SportDiscus, Scopus, Google Scholar, dan Web od Science*. Selanjutnya hasil penelitian terdahulu di review berdasarkan judul, metode , syubjek, instrumen, analisis data, dan hasil penelitian. Selanjutnya di analisis kesamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan di lakukan bila di tinjau dari judul, metode, subyek, instrumen, dan analisis data. Uraian kesamaan dan perbedaan dari setiap penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan di lakuakn hal ini dapat di lihat pada tabel sebagai berikut:

	Terdahulu	Yang akan dilakukan	Kebaharuan/ keunikan
Judul	<i>Effects of Plyometric Training with Resistance Bands on Neuromuscular Characteristics in Junior Tennis Players.</i>	Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.	Metode Penelitian yang akan digunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan factorial 2x2 . Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. sample penelitian berjumlah 20 Atlet dengan teknik pengambilan data purposive sampling . Teknik pengumpulan data menggunakan pretest dan posttest . Instrumen penelitian ini untuk Tes Kelincahan adalah Taekwondo Specific agility test

			<p>(TSAT) dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i>.</p> <p>Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.</p>
Tujuan	Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh latihan <i>plyometric</i> dengan <i>resistance band</i> .	<p>1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi</p>	<p>1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan</p>

		<i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul	latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul
Judul	Pengaruh Latihan <i>Plyometrics</i> dan Kekuatan terhadap Kelincahan Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Putra	Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.	Metode Penelitian yang akan digunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan <i>factorial 2x2</i> . Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. sample penelitian berjumlah 20 Atlet dengan teknik pengambilan data <i>purposive sampling</i> . Teknik pengumpulan data menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> . Instrumen penelitian ini untuk

			<p>Tes Kelincahan adalah <i>Taekwondo Specific agility test (TSAT)</i> dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i>.</p> <p>Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.</p>
Tujuan	<p>1) pengaruh latihan <i>plyometrics standing long jump with hurdle hop</i> dan <i>plyometrics repeated tuck jump</i> terhadap kelincahan peserta ekstrakurikuler bola voli putra</p> <p>(2) pengaruh kekuatan tinggi dan kekuatan rendah terhadap kelincahan peserta ekstrakurikuler bola voli putra</p> <p>(3) adakah interaksi antara kedua latihan <i>plyometrics</i> dan kekuatan</p>	<p>1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p>	<p>1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>3) Menganalisis interaksi jenis</p>

	terhadap kelincahan peserta ekstrakurikuler bola voli putra.	3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul	kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul
Judul	Pengaruh Latihan <i>Plyometric</i> dan usia terhadap kelincahan Pesilat Kategori Tanding	Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.	Metode Penelitian yang akan digunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan <i>factorial 2x2</i> . Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. sample penelitian berjumlah 20 Atlet dengan teknik pengambilan data <i>purposive sampling</i>. Teknik pengumpulan data

			<p>menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>.</p> <p>Instrumen penelitian ini untuk Tes Kelincahan adalah <i>Taekwondo Specific agility test (TSAT)</i> dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i>.</p> <p>Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.</p>
Tujuan	1)mengetahui perbedaan pengaruh program latihan pliometrik 6 minggu dan 8 minggu terhadap kemampuan kelincahan pesilat kategori tanding. (2) mengetahui perbedaan kelincahan pesilat kategori tanding usia 12-14 tahun dan 14-17 tahun menggunakan metode latihan <i>plyometric</i> , dan (3)	1) Menganalisis pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan	1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan

	mengetahui hubungan antara usia dan perbedaan periode latihan <i>plyometric</i> terhadap kemampuan kelincahan.	keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul	keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul
Judul	Pengaruh Latihan Resistance Dan Plyometric Terhadap Kekuatan Otot Tungkai Dan Kelincahan Pada Pemain Futsal	Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i> dan <i>konvensional</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.	Metode Penelitian yang akan digunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan <i>factorial 2x2</i> . Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. sample penelitian berjumlah 20 Atlet dengan teknik pengambilan data

			<p><i>purposive sampling</i>.</p> <p>Teknik pengumpulan data menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>.</p> <p>Instrumen penelitian ini untuk Tes Kelincahan adalah <i>Taekwondo Specific agility test (TSAT)</i> dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i>.</p> <p>Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.</p>
Tujuan	<p>1)Mengetahui dampak metode latihan <i>plyometric</i> pada <i>plyometric</i> terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dan akelincahan pemain futsal.</p> <p>(2)Mengetahui dampak metode latihan <i>resistance band</i> terhadap</p>	<p>1) Menganalisis pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p>	<p>1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p>

	<p>peningkatan kekuatan otot tungkai dan kelincahan pemain futsal</p> <p>(3)mengetahui perbedaan pengaruh metode latihan <i>resistance band</i> dan <i>plyometric</i> terhadap peningkatan keuatan otot tungkai daan kelincahan pemain futsal.</p>	<p>2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvesional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p>	<p>2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvesional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p>
Judul	<p>Kombinasi Latihan <i>Agility</i> dan <i>Plyometric</i> Memberikan Manfaat Latihan yang Serupa dengan Gabungan Latihan <i>Balance</i> dan <i>Plyometric</i> pada Pemain Sepak Bola Muda.</p>	<p>Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i> dan <i>konvensional</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.</p>	<p>Metode Penelitian yang akan di gunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan <i>factorial 2x2</i>. Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. sample</p>

			<p>penelitian berjumlah 20 Atlet dengan teknik pengambilan data <i>purposive sampling</i>.</p> <p>Teknik pengumpulan data menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>.</p> <p>Instrumen penelitian ini untuk Tes Kelincahan adalah <i>Taekwondo Specific agility test (TSAT)</i> dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i>.</p> <p>Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.</p>
Tujuan	membandingkan efek kombinasi pelatihan keseimbangan dan pliometrik dengan kombinasi pelatihan kelincahan dan <i>plyometric</i> dan kontrol aktif	1) Menganalisis pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap kelincahan	1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap

	terhadap kebugaran fisik di masa muda.	dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul	kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul 3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul
Judul	Efek pelatihan <i>plyometrics</i> atau keseimbangan pada kekuatan tubuh bagian bawah, keseimbangan dan ketangkasan reaktif pada atlet bola basket perguruan tinggi: Sebuah uji coba	Pengaruh Latihan <i>Resistance Band – Plyometric</i> dan <i>konvensional</i> berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.	Metode Penelitian yang akan digunakan dalam penelitian adalah menggunakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan <i>factorial 2x2</i> . Populasi dalam penelitian ini

	kontrol acak		<p>adalah Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. sample penelitian berjumlah 20 Atlet dengan teknik pengambilan data <i>purposive sampling</i>.</p> <p>Teknik pengumpulan data menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>.</p> <p>Instrumen penelitian ini untuk Tes Kelincahan adalah <i>Taekwondo Specific agility test (TSAT)</i> dan untuk instrument keseimbangan adalah <i>Modified Bass Test of Dynamic Balance Test</i>.</p> <p>Teknik analisis yang di gunakan adalah MANOVA.</p>
Tujuan	untuk menguji efek dari program pelatihan <i>plyometric</i> atau pelatihan keseimbangan selama 4	1) Menganalisis pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan	1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan

	<p>minggu terhadap kekuatan tubuh bagian bawah, keseimbangan, dan ketangkasan reaktif pada atlet bola basket perguruan tinggi ketangkasan reaktif pada atlet bola basket perguruan tinggi</p>	<p>konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p>	<p>latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p> <p>3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi <i>resistance band-plyometric</i> dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul</p>

D. Kerangka Pikir

Seni olahraga beladiri Taekwondo merupakan olahraga yang cukup kompleks. Atlet Taekwondo dalam kompetisi harus memiliki keterampilan teknis, taktik, kemampuan fisiologis meliputi gerakan-gerakan yang memerlukan gerakan anaerobik atau aerobik dengan intensitas tinggi, dan menghasilkan gerakan yg kuat pada ekstremitas bawah (Kim et al., 2015). Selain itu, beberapa hasil penelitian dan teori juga menunjukkan bahwa komponen fisik yang ideal bagi atlet yang bertanding Taekwondo harus mencakup power (Ball et al., 2011). Kecepatan, kekuatan, kelincahan ,kelenturan dan keseimbangan yang sangat baik (Mathunjwa, M.et al., 2015; Bridge, C.A.; et al., 2014; Silva Santos, J.F.et al., 2020) sehingga dapat meningkatkan performa atlet taekwondo dalam berkompetisi (Seo, m dkk., 2015).

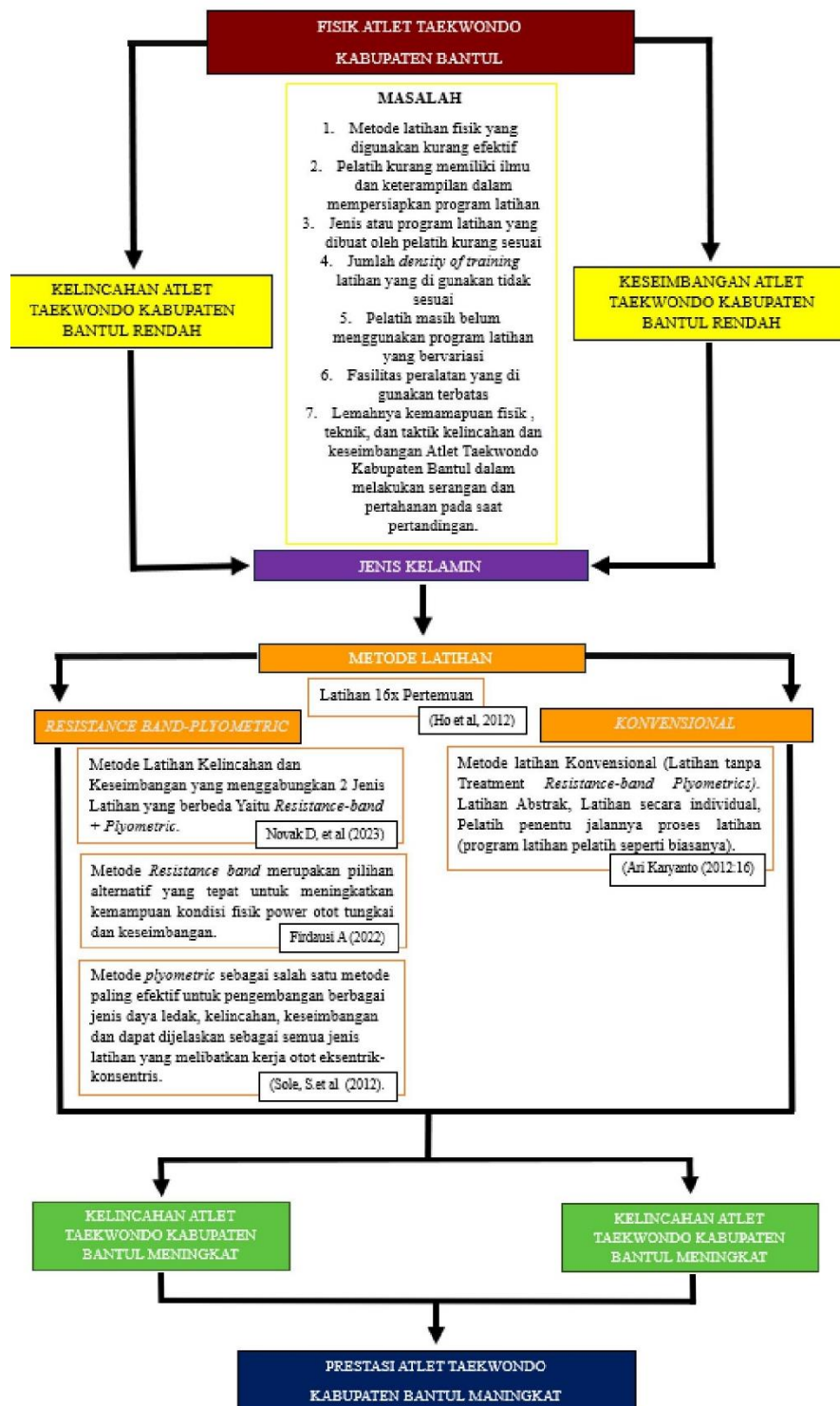
Aspek kelincahan sangat penting bagi atlet taekwondo kategori kyorugi agar dapat mengalahkan lawannya dengan mudah dan memudahkan atlet dalam mencetak poin, karena jika kelincahan atlet rendah maka pergerakan akan terganggu dan hal ini akan sangat merugikan atlet. Dengan kelincahan-nya, seorang atlet dapat bergerak secara leluasa dan mudah dalam mengatasi serangan lawan ketika mendapat tekanan dari lawan.

Keseimbangan aspek penting karena pada saat melakukan tendangan posisi berdiri bertumpu pada satu kaki sehingga apabila tidak memiliki keseimbangan yang baik akan mudah terjatuh. Teknik tendangan pada olahraga beladiri taekwondo yang baik dipengaruhi oleh posisi kaki, keseimbangan badan, pinggang, sudut saat mengangkat lutut (Firdausi, 2022:10) dan pada pertandingan kyorugi

apabila seorang atlet terjatuh pada saat menendang maka lawan akan mendapatkan poin yang akan merugikan sang atlet itu sendiri.

Latihan Kelincahan dan juga keseimbangan harus melalui serangkaian latihan yg kontinyu dan sistematis, sehingga dapat meningkatkan dan mempertahankan performa sebaik mungkin. Dengan di temukan metode latihan fisik yang tepat untuk meningkatkan komponen fisik kelincahan dan keseimbangan secara serempak.

Latihan *Resistance band-Plyometric* di gunakan sebagai variasi untuk meningkatkan kelincahan dan keseimbangan yang di butuhkan oleh Atlet Taekwondo sehingga atlet dapat meningkatkan performa fisiknya secara maksimal. Latihan *Resistance band-Plyometric* ini tentu disusun dengan demikian rupa sesuai dengan prinsip-prinsip latihan untuk meningkatkan kelinahan dan keseimbangan Atlet Taekwondo. Diharapkan dengan di berikannya program latihan kelincahan dan keseimbangan menggunakan *Resistance band – Plyometric* dapat meningkatkan kelincahan dan keseimbangan atlet Taekowndo Kabupaten Bantul. Berikut Gambar Kerangka Pikir yang telah peneliti rancang :



Gambar 21. Kerangka Berfikir

(Sumber: Ilustrasi Peneliti)

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat memperjelas suatu masalah yang diselidiki, karena dalam hipotesis secara tidak langsung ditetapkan lingkup persoalan dan jawabannya. Dengan hipotesis yang di rumuskan dengan teratur, logis, dan sistematis menuju pada akhir penelitian. Hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan masalah yang di hadapi, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Berdasarkan Teori dan kerangka berfikir yang telah di uraikan maka hipotesis yang di ajukan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan pengaruh latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan *latihan konvensional* terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul?
2. Ada pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul?
3. Ada interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan *latihan konvensional* terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul ?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan jenis penelitian yang mempunyai ciri teknis yang sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas dari awal hingga ke desain penelitian. Metode penelitian kuantitatif sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2011:8) secara spesifik adalah: “Metode penelitian yang berlandaskan filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi tertentu atau sampel tertentu, mengumpulkan data dengan menggunakan alat penelitian, analisis data kuantitatif/statistik , dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditentukan”.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksperimen*. Penelitian eksperimen, menurut (Sudjana, 2014). mengungkapkan hubungan antara dua variabel atau lebih untuk memastikan bagaimana suatu variabel mempengaruhi variabel lainnya. Tujuan metode eksperimen adalah untuk mempelajari apakah terdapat hubungan sebab-akibat terhadap perlakuan tertentu pada populasi yang di uji. Sejalan dengan pandangan Fraenkel & Wallen (2012: 263), yang berpendapat bahwa dalam penelitian eksperimental, peneliti mempelajari pengaruh variabel bebas (*independent variabel*) dari paling sedikit dua kondisi perlakuan terhadap minimal satu variabel terikat (*intervensi variabel*). Berikut beberapa karakteristik penting dari penelitian eksperimen menurut Fraenkel & Wallen,2012: 263) diantaranya:

1. Penelitian eksperimen terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

2. Karakteristik penting yang kedua dari semua penelitian eksperimen adalah memanipulasi variabel bebas (*indenpeden variable*). Maksudnya peneliti sengaja dan langsung menentukan bentuk variabel bebas yang akan diambil dan menentukan grup yang mana yang mendapatkan manipulasi.

3. Randomization Aspek penting dari semua eksperimen adalah penempatan secara acak dari subjek dalam grup.

Dalam penelitian ini menggunakan desain eksperimen yakni *factorial design 2x2*. Frankel et. al (2012, hlm. 277) menerangkan: *Another value of a factorial design is that it allows a researcher to study the interaction of an independent variable with one or more other variables, sometimes called moderator variables. Moderator variables may be either treatment variables or subject characteristic variables.* Menurut pernyataan tersebut, Penggunaan desain faktorial memungkinkan peneliti untuk mempelajari bagaimana variabel independen berinteraksi dengan satu atau lebih variabel lainnya, yang juga disebut sebagai variabel moderator. Variabel moderator dapat berupa variabel perlakuan lain atau karakteristik subjek variabel. Dengan kata lain, peneliti dapat melihat bagaimana pengaruh dari variabel lain mempengaruhi variable dependen.

Dalam desain ini, ada beberapa faktor berupa peubah bebas aktif dan moderator digarap secara bersamaan. Dengan kata lain, peneliti dapat melihat bagaimana satu variabel menjadi variabel moderator (penengah) variabel lainnya. Dua variabel (peubah bebas) dalam eksperimen ini adalah program latihan kombinasi *resistance band-plyometric* berdasarkan jenis kelamin. Adapun desain penelitian eksperimen yang di susun sebagai berikut:

Tabel 4. Desain Penelitian Faktorial 2x2

Metode Latihan (A)	Resistance band-plyometric (A1)	Latihan Konvensional (A2)
Jenis Kelamin (B)		
Laki-laki (B1)	A1B1	A2B1
Perempuan (B2)	A1B2	A2B2

Keterangan:

A1B1 : Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistance band - plyometric*.

A2B1 : Kelompok atlet perempuan yang dilatih dengan latihan kombinasi *resistance band-plyometric*.

A1B2 : Kelompok atlet laki-laki yang dilatih dengan latihan *konvensional* sebagai kontrol

A2B2 : Kelompok atlet perempuan yang dilatih dengan latihan *konvensional* sebagai kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Gor Stadion Sultan Agung Ponggok, 2, Trimulyo, Kec. Jetis, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55185, Indonesia

2. Waktu

Waktu yang di lakukan dalam penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25 September 2023 – 22 Desember 2023.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dan sampel merupakan sumber data dalam penelitian, berikut uraian sumber data dalam penelitian ini :

1. Populasi Penelitian

Sesuai pernyataan (Taherdoost, 2018) yang menyatakan populasi merupakan jumlah orang yang berkaitan dengan suatu lingkungan dan kegiatan yang ada. (Siyoto & Sodik, 2015) berpendapat bahwa populasi adalah suatu wilayah yang terdiri dari unsur-unsur dan subyek yang memenuhi syarat dan komposisi tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk diteliti dan kemudian ditarik kesimpulannya. Seluruh populasi menjadi subjek penelitian (Fajar Setyo, 2020). Berdasarkan definisi di atas maka populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah atlet taekwondo Kabupaten Bantul.

2. Sampel Penelitian.

Sampel adalah sebagian dari populasi yang merupakan sumber informasi tertentu yang diperlukan untuk penelitian (Fraenkel 2012, p.107). Sampel adalah sebagian dari subyek dalam populasi yang diteliti, yang tentu saja mampu secara representatif dapat mewakili populasinya (Sukmadinata, 2017: 363). Sampel dari suatu populasi harus dapat mewakili seluruh anggota populasi agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan pada populasi.

3. Teknik Pengambilan Data.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Simpel Purposive Sampling*. Teknik *Purposive Sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan menentukan kriteria-kriteria tertentu (Sugiyono, 2008). Kriteria

yang di ambil adalah para atlet Taekwondo aktif kategori pertandingan *Kyorugi* berusia >17 Tahun (Kategori Senior) yang memiliki prestasi Taekwondo di ajang Nasional/Internasional (Elite) di Tahun 2020-2023. Sampel dalam penelitian ini atlet Taekwondo Kabupaten Bantul berjumlah 20 atlet. Dalam penelitian ini ada tiga langkah pengambilan sampel yang harus dilalui sebagai berikut:

a. Langkah pertama :

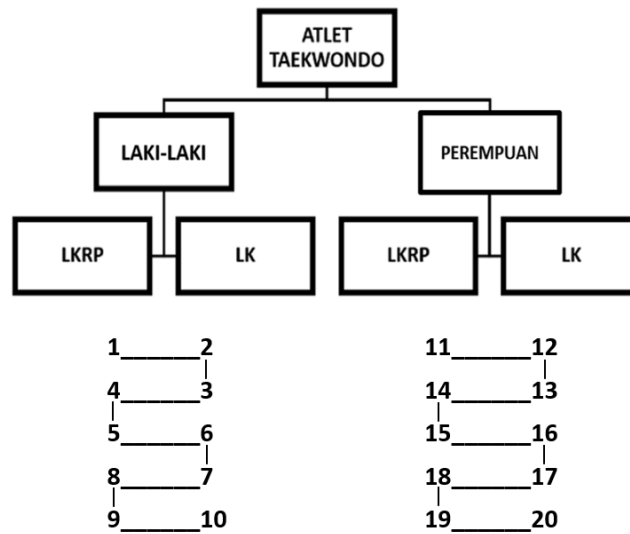
Dari jumlah populasi Taekwondo dilakukan pengambilan perendoman dengan teknik *simple purposive sampling* dengan Kriteria yang di ambil adalah para atlet Taekwondo aktif kategori pertandingan *Kyorugi* berusia >17 Tahun (Kategori Senior) yang memiliki prestasi Taekwondo di ajang Nasional/Internasional (Elite) di Tahun 2020-2023 yang berjumlah 20 atlet.

b. Langkah kedua :

Kelompokkan sampel terpilih menjadi dua kelompok sesuai jenis Kelamin, yaitu 10 atlet kelompok jenis kelamin laki-laki dan 10 atlet kelompok jenis kelamin perempuan.

c. Langkah ketiga:

Dari 10 atlet laki-laki dan 10 atlet perempuan masing-masing di bagi menjadi dua kelompok yang seimbang, sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan teknik *ordinal pairing*. Pembagian kelompok di dasarkan pada prosedur *matching* (menjodohkan), dengan cara menentukan urutan tanking 1-20 dari hasil pretest kelincahan dan keseimbangan, untuk menyeimbangkan dalam setiap kelompok di gunakan cara *subject matching ordinal pairing* sebagai gambar berikut:



Gambar 22. Ordinal Pairing

Keterangan:

LKR = kombinasi Latihan *resistence band- plyometric*

LK = Latihan *konvensional*

D. Variabel Penelitian

Variabel merupakan karakteristik atau keadaan pada suatu objek yang mempunyai variasi nilai. Secara umum dapat dinyatakan bahwa variabel adalah operasionalisasi dari konsep (Barlian,2016). Barlian (2016) menambahkan berdasarkan hubungan antar suatu variabel dengan variabel lain, yaitu :

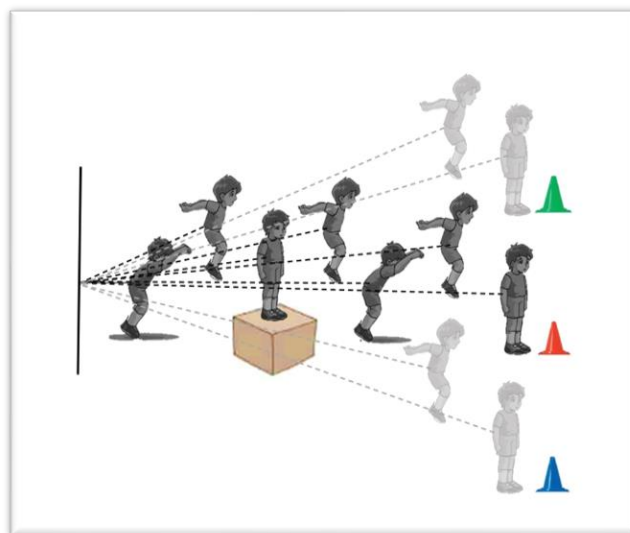
1. Variabel *Independent* (Variabel Bebas) :

Variabel ini sering disebut sebagai variabel *stimulus, predictor, antecedent* serta variabel bebas. Variabel ini merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Adapun variabel *Independent* dalam penelitian yaitu latihan kombinasi *resisitensi band-plyometric* dan latihan *konvensional*.

a. Latihan kombinasi *resisitensi band-plyometric*

Latihan kombinasi *resistance band-plyometric* adalah latihan yang menggabungkan alat pembebanan *resistance band* dan metode latihan *plyometric*. Adapun Program Latihan kombinasi *resistance band – plyometric* adalah sebagai berikut :

Model Latihan 1
(Menggunakan 2 kaki)



Gambar 23. Metode Latihan 1 (Menggunakan kedua kaki)

Alat :

Resistance Band-Box-Cone Berwarna-Peluit

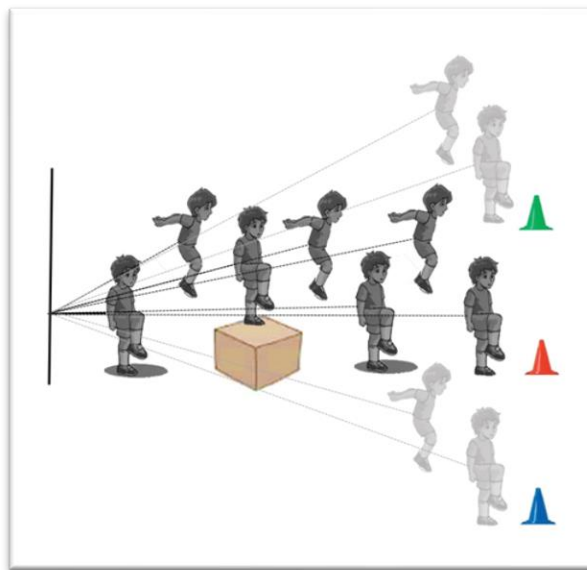
Cara Pelaksanaan :

1. Posisi Atlet siap di belakang *box* dengan aba aba “*ready*” menggunakan *Resistance band* yang di pakai di bagian pinggang atlet
2. Ketika aba-aba “*peluit*” atlet berusaha untuk melompat dengan dua kaki ke atas *box* secepat mungkin
3. Kemudian atlet berusaha turun dari *box* dengan cara meloncat dengan kedua kaki dengan secepat mungkin
4. Ketika sudah mendarat pelatih akan segera memberikan aba-aba dengan perintah warna kepada atlet (contoh:kuning)

5. Atlet secepat mungkin untuk melompat ke depan *cone* yang telah di perintah pelatih (contoh:atlet langsung melompat ke *cone* yang berwarna kuning yang telah di aba-abakan pelatih)
6. Ketika sudah melompat ke arah *cone*, atlet secepat mungkin untuk melompat lagi ke depan *cone* yang telah di intruksikan oleh pelatih
7. 2-4/3/4/100%/90"/180"/Cepat

Model Latihan 1

Menggunakan 1 kaki (Kaki kanan)



Gambar 24. Metode Latihan 1 (Menggunakan Kaki Kanan)

Alat :

Resistance Band-Box-Cone Berwarna-Peluit

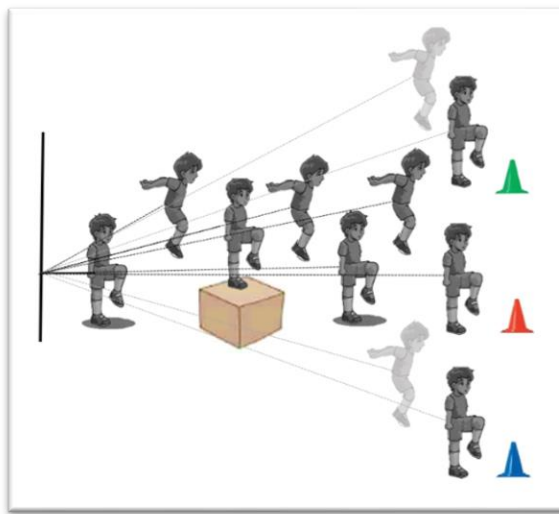
Cara Pelaksanaan :

1. Posisi Atlet siap di belakang *box* dengan aba aba “*ready*” menggunakan *Resistance band* yang di pakai di bagian pinggang atlet
2. Ketika aba-aba “peluit” atlet berusaha untuk melompat dengan satu kaki (kaki kanan) ke atas *box* secepat mungkin
3. Kemudian atlet berusaha turun dari *box* dengan cara meloncat dengan satu kaki yang sama dengan secepat mungkin
4. Ketika sudah mendarat pelatih akan segera memberikan aba-aba dengan perintah warna kepada atlet (contoh:kuning)

5. Atlet secepat mungkin untuk melompat dengan kaki yang sama ke depan *cone* yang telah di sebutkan pelatih (contoh:atlet langsung melompat ke *cone* yang berwarna kuning yang telah di aba-abakan pelatih)
6. Ketika sudah melompat ke arah *cone*, atlet secepat mungkin untuk melompat lagi ke depan *cone* yang telah di intruksikan oleh pelatih
7. 2-4/3/4/100%/90°/180°/Cepat.

Model Latihan 1

Menggunakan 1 kaki (kaki kiri)



Gambar 25. Metode Latihan 1 (Menggunakan Kaki Kiri)

Alat :

Resistance Band-Box-Cone Berwarna-Pluit

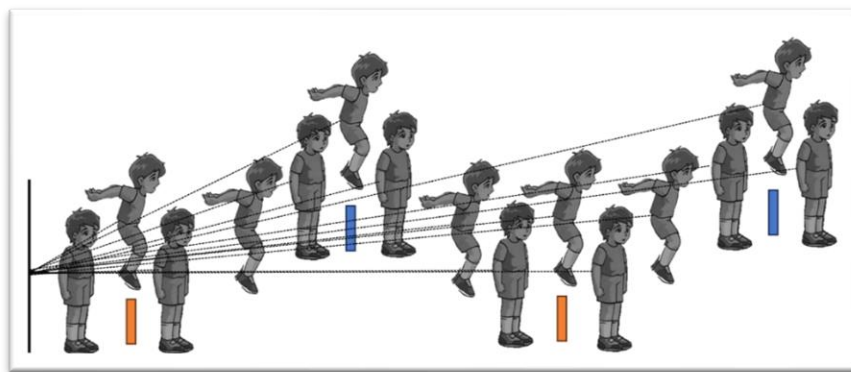
Cara Pelaksanaan :

1. Posisi Atlet siap di belakang *box* dengan aba aba “*ready*” menggunakan *Resistance band* yang di pakai di bagian pinggang atlet
2. Ketika aba-aba “peluit” atlet berusaha untuk melompat dengan satu kaki (kaki kiri) ke atas *box* secepat mungkin
3. Kemudian atlet berusaha turun dari *box* dengan cara meloncat dengan satu kaki yang sama dengan secepat mungkin
4. Ketika sudah mendarat pelatih akan segera memberikan aba-aba dengan perintah warna kepada atlet (contoh:kuning)

5. Atlet secepat mungkin untuk melompat dengan kaki yang sama ke depan *cone* yang telah di sebutkan pelatih (contoh:atlet langsung melompat ke *cone* yang berwarna kuning yang telah di aba-abakan pelatih)
6. Ketika sudah melompat ke arah *cone*, atlet secepat mungkin untuk melompat lagi ke depan *cone* yang telah di intruksikan oleh pelatih
7. 2-4/3/4/100%/90"/180"/Cepat

Model Latihan 2

Menggunakan 2 kaki



Gambar 26. Metode Latihan 2 (Menggunakan kedua kaki)

Alat :

Gawang Kecil-*Resistance Band*-Peluit

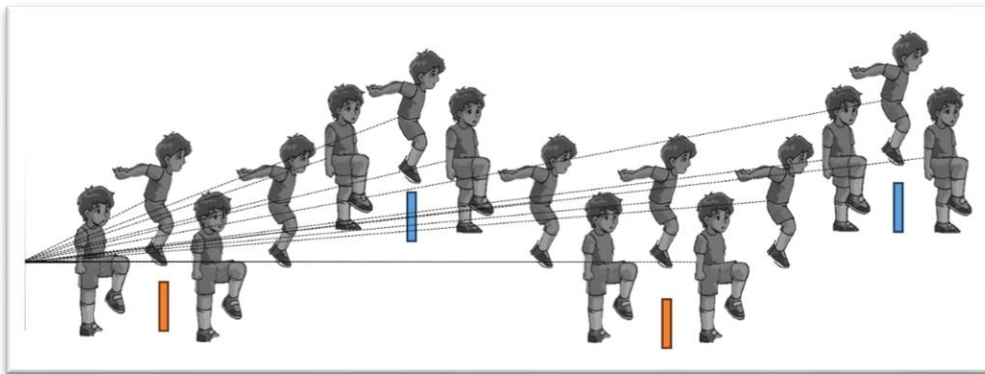
Cara Pelaksanaan :

1. Posisi Atlet siap di belakang gawang dengan aba aba "*ready*" dengan menggunakan *Resistance band* yang di pakai di bagian pinggang atlet.
2. Ketika aba-aba "peluit" atlet berusaha untuk melompat dengan dua kaki ke atas gawang secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
3. Setelah itu atlet berusaha untuk melompat ke kiri menggunakan kedua kaki dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.
4. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kedua kaki secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
5. Kemudian atlet berusaha untuk melompat ke kanan menggunakan kedua kaki dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.

6. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kedua kaki secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
7. Setelah itu atlet berusaha untuk melompat ke kiri menggunakan kedua kaki dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.
8. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kedua kaki secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
9. 2-4/2/4/100%/1:4-5/9-180”/Cepat

Model Latihan 2

Menggunakan 1 kaki



Gambar 27. Metode Latihan Menggunakan 1 Kaki

Alat :

Gawang Kecil-*Resistance Band*-Peluit

Cara Pelaksanaan :

1. Posisi Atlet siap di belakang gawang dengan aba aba “*ready*” dengan menggunakan *Resistance band* yang di pakai di bagian pinggang atlet.
2. Ketika aba-aba “peluit” atlet berusaha untuk melompat dengan kaki kanan ke atas gawang secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
3. Setelah itu atlet berusaha untuk melompat ke kiri menggunakan kaki kiri dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.
4. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kaki kiri secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya

5. Kemudian atlet berusaha untuk melompat ke kanan menggunakan kaki kanan dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.
6. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kanan kanan secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
7. Setelah itu atlet berusaha untuk melompat ke kiri menggunakan kaki kiri dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.
8. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kaki kiri secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
9. 2-4/2/4/100%/1:4-5/9-180"/Cepat.

b. Latihan *Konvensional*

Latihan *konvensional* adalah latihan rutin yang biasa dilakukan oleh pelatih sesuai dengan Program Latihan Pelatih.

2. Variabel *Dependen* (Variabel Terikat) :

Variabel disebut juga variabel *output*, kriteria, konsekuen, serta variabel terikat. Variabel ini merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas.

Adapun variabel *Dependen* dalam penelitian :

a) Kelincahan

Kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan dan kemampuan untuk berhenti kemudian memulai gerakan kembali secara cepat, atau sebagai gerakan seluruh tubuh yang dilakukan secara cepat dengan perubahan arah secara cepat sebagai response terhadap suatu rangsangan. Kelincahan di ukur menggunakan test *Taekwondo-specific agility test (TSAT)*.

b) Keseimbangan

Keseimbangan diasumsikan sebagai sekelompok refleks yang merupakan

respon bagian pusat keseimbangan *visual*, *vestibular* dan sistem *somatosensorik*. Terdapat beberapa komponen fisiologis tubuh yang harus dilakukan untuk mencapai keseimbangan melalui 3 proses utama dimulai dari input sensorik, integrasi sensorik, dan keluaran motorik. Keseimbangan memerlukan kontrol gravitasi untuk mempertahankan postur dan pergerakan. Keseimbangan diukur menggunakan *Modified Bass Test of Dynamic Balance Test*.

3. Variabel Moderator :

Variabel yang mempengaruhi (memperkuat dan memperlemah) hubungan antar variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel moderator dalam penelitian ini adalah jenis kelamin

Jenis kelamin atau seks adalah perbedaan biologis dari segi bentuk, fungsi, dan sifat antara pria dan perempuan yang menentukan peran mereka dalam reproduksi. Jenis Kelamin yang diteliti pada penelitian ini adalah :

- (a) Laki-laki adalah Atlet Taekwondo (Elite) Kabupaten Bantul yang berusia >17 Tahun (Kategori Senior).
- (b) Perempuan adalah Atlet Taekwondo (Elite) Kabupaten Bantul yang berusia >17 Tahun (Kategori Senior)

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data.

Tahap yang paling strategis dalam penelitian adalah strategi pengumpulan data karena mengumpulkan data merupakan tujuan utama dari penelitian (Sugiyono, 2015). Dalam penelitian ini, tes dan pengukuran digunakan untuk mendapatkan data. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melalui tes dan

pengukuran untuk mengetahui kemampuan kelincahan dan keseimbangan. Berikut

Tahap Teknik pengumpulan data :

a) Pelaksanaan Tes Awal

Untuk mendapatkan informasi awal mengenai kelincahan dan keseimbangan dari subjek penelitian, dilakukan tes awal (*pre-test*). Kelincahan menggunakan tes *Taekwondo-specific agility test (TSAT)* , Keseimbangan menggunakan tes *Modified Bass Test of Dynamic Balance Test* yang di gunakan untuk penelitian ini. Sebelum menerima treatment untuk melakukan latihan, tes awal (*pretest*) di lakukan untuk mengetahui kapasitas kelincahan, keseimbangan para atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.

b) *Treatment*

Setelah program latihan di buat, *treatment* di lakukan, program latihan di validasi oleh dosen yang berpengalaman sebelum di gunakan dalam penelitian untuk memastikan bahwa program latihan tersebut sesuai. 18 pertemuan didedikasikan untuk proses penelitian, 1x pertemuan *pre-test* , 16x pertemuan *treatment* , dan 1x pertemuan *post-test*

c) Pelaksanaan Tes Akhir

Taekwondo-Specific Agility Test (TSAT) dan *Modified Bass Test of Dynamic Balance Test* di gunakan untuk tes akhir (*post-test*) pada penelitian ini. Tujuan dari tes akhir (*post-test*) ini adalah untuk mengetahui perbedaan nilai antara kelincahan dan keseimbangan setelah di berikan *treatment*. Perbandingan nilai antara sebelum (*pretest*) dan sesudah menunjukkan nilai kemampuan kelincahan dan keseimbangan (*post-test*).

2. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam menjalankan penelitian data merupakan tujuan utama yang hendak dikumpulkan dengan menggunakan instrument penelitian, instrumen penelitian merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam melakukan kegiatan untuk mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya (Makbul, 2021). Instrument penelitian juga dapat dijadikan alat ukur untuk menilai suatu variabel yang hendak diteliti (Hidayat, 2021). Dalam penelitian ini menggunakan 2 jenis instrument, yaitu:

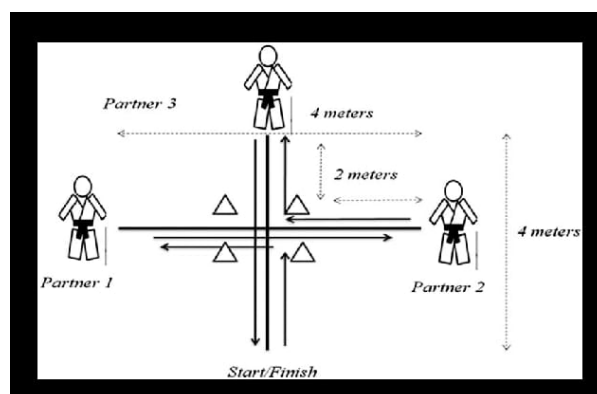
1. Tes Kelincahan (*Taekwondo-Specific Agility Test (TSAT)*)

Tujuan tes ini adalah tes yang di gunakan untuk mengukur kecepatan dan kelincahan dalam mengubah arah gerakan dengan cepat dan efektif yang mencangkup teknik menyerang khusus cabang olahraga Taekwondo yang nilai validitas dan reliabilitasnya masing-masing adalah 0,80 dan 0,97.

(1) Perlengkapan yang di gunakan : Meteran; Area permukaan yang datar;

Tap/lakban/pertanda lainnya sebagai tanda lintasan; *Cone* untuk menentukan pos (A B C D); Formulir tes dan alat tulis sebagai pencatat hasil test; *Stopwatch*

(2) Prosedur Pelaksanaan :



Gambar 28. Lintasan (*Taekwondo-specific agility test (TSAT)*)

Dari posisi penjaga dengan kedua kaki berada di belakang garis *start/finis*, pemain harus:

- bergerak maju dalam posisi penjaga tanpa menyilangkan kaki secepat mungkin ke titik tengah,
- berbalik ke arah *partner 1* dengan melakukan pergeseran *lateral* dan melakukan tendangan *lokomotif* dengan kaki kiri (yaitu, tendangan *lokomotif* terdepan; *dollyo-chagi*)
- bergerak menuju *partner 2* dan melakukan tendangan *lokomotif* dengan kaki kanan (yaitu, tendangan *lokomotif* terdepan; *dollyo-chagi*)
- kembali ke tengah
- bergerak maju dalam posisi berjaga dan melakukan tendangan putaran ganda (yaitu, *narae-chagi*) ke arah *partner 3*
- bergerak mundur ke garis *start/finish* dalam posisi berjaga .

(3) Prosedur Pemberian Skor :

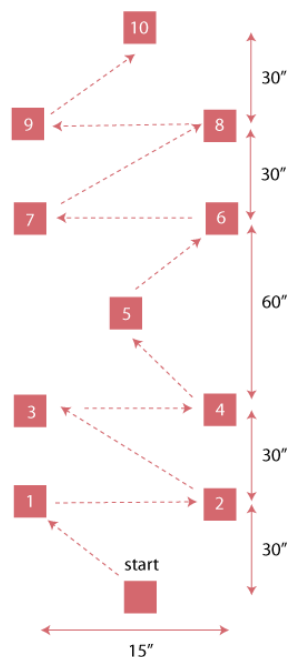
- ✓ *Sparring partner 1* dan *2* memegang satu sasaran tendangan, sedangkan *partner 3* memegang 2 sasaran tendangan.
- ✓ Mitra *sparring* diinstruksikan untuk menjaga sasaran tendangan setinggi badan atlet yang diuji.
- ✓ Jika peserta gagal mengikuti instruksi ini (misalnya, menyilangkan 1 kaki di depan peserta lainnya selama melakukan berbagai perpindahan atau gagal menyentuh sasaran tendangan dengan kuat saat menendang), uji coba dihentikan dan dimulai kembali setelah periode pemulihan 3 menit.
- ✓ Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tes digunakan sebagai hasil

kinerja, dan dinilai dengan sistem waktu elektronik.

2. Tes Keseimbangan (*Modified Bass Test of Dynamic Balance Test*)

Tujuan tes ini adalah untuk mengukur tingkat keseimbangan tubuh secara dinamis dengan melakukan gerakan melompat dan *zig-zag* menggunakan satu kaki dan berhenti sejenak setelah melakukan pendaratan, yang nilai validitas dan reliabilitasnya masing-masing adalah 0,70 dan 0,75.

- (1) Perlengkapan yang di gunakan : Meteran; Peluit; Area dengan permukaan yang datar; Lakban/tap/pertanda lainnya sebagai tanda lintasan; Pencatatan hasil lompatan (formulir) dan alat tulis; *Stopwatch*
- (2) Prosedur Pelaksanaan :



Gambar 29. Lintasan (*Modified Bass Test of Dynamic Balance Test*)

- Siswa berdiri dengan kaki kanan di tempatkan di atas tanda start.
- Atlet harus melompat (bukan melangkah) ke tanda pertama, mendarat dengan menggunakan kaki kiri, posisi kaki kanan ditekuk 90° dengan posisi jari kaki

menghadap kedepan, posisi tangan berada disamping paha dan mencoba menahan selama 5 detik.

- Selanjutnya atlet harus melompat ke tanda kedua, mendarat dengan menggunakan kaki kanan, posisi kaki kiri ditekuk 90° dengan posisi jari kaki menghadap kedepan, posisi tangan berada disamping paha dan mencoba menahan selama 5 detik.
- Atlet melanjutkan lompatan ke tanda yang lainnya, kaki kanan dan kaki kiri bergantian menjadi kaki tumpu.
- Atlet mencoba untuk menahan posisi berdiri dengan satu kaki selama 5 detik.

(3) Cara Pemberian Skor :

- ✓ 5 poin untuk mendarat dengan sukses pada tanda yang tersedia (titik berhenti/tanda tertutup seluruhnya).
- ✓ 10 poin untuk setiap detik (selama 5 detik) dengan posisi stabil.
- ✓ Maksimal 10 poin per tanda dan 100 poin maksimal apabila dapat menyelesaikan tes dengan sempurna.

Siswa diberikan pengurangan 5 point apabila melakukan salah satu dari kesalahan berikut:

Point 1 : Gagal berhenti saat mendarat.

Point 2 : Menyentuh lantai dengan bagian tubuh mana pun selain telapak kaki yang mendarat.

Point 3 : Gagal menutupi tanda dengan telapak kaki.

Point 4 : Jika siswa berhasil mendarat pada tanda dan dapat mempertahankan posisi maksimal selama 5 detik, namun melakukan kesalahan

seperti menyentuh lantai dengan bagian tubuh manapun selain telapak kaki pendaratan, ataupun gagal menahan kaki pendaratan dengan stabil sebelum 5 detik maka diberikan pengurangan 1 poin.

Point 5 : Jika keseimbangan hilang, siswa harus kembali ke posisi terakhir berdiri dan lompat ke tanda berikutnya.

3. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

a. Tes Kelincahan (*Taekwondo-specific agility test (TSAT)*)

Tes Kelincahan (*Taekwondo-specific agility test (TSAT)*) memperoleh Validitas: 0,80

Tes Kelincahan (*Taekwondo-specific agility test (TSAT)*) memperoleh Reabilitas 0,97.

b. Tes Keseimbangan (*Modified Bass Test of Dynamic Balance Test*)

Tes Keseimbangan (*Modified Bass Test of Dynamic Balance Test*) memperoleh Validitas : 0,70

Tes Keseimbangan (*Modified Bass Test of Dynamic Balance Test*) memperoleh Reabilitas : 0,75.

4. Teknik Analisis Data

Teknik Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *MANOVA*. Terdapat beberapa uji asumsi yang dilakukan sebagai prasyarat sebelum melakukan analisis data yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Uji Prasyarat

a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah model regresi, variabel pengganggu, atau *residual* dalam penelitian ini memiliki distribusi normal. Uji normalitas dianalisis menggunakan uji *Shapiro wilk* dan *Kolmogrov-Smirnov* dengan bantuan SPSS 20.0 *for windows* Kriteria pengujian menurut Rojihah (2015) adalah data berdistribusi normal jika taraf signifikansi 5% atau nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 dan data tidak berdistribusi normal jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05.

b) Uji Homogenitas *Varians*

Uji homogenitas *varian* digunakan untuk menguji apakah matrik varian dari variabel terikat yang digunakan dalam penelitian memiliki variabel yang homogen atau tidak. Uji homogenitas varian dilakukan menggunakan uji *Levene's Test* dengan SPSS 20.0 *for windows*. Kriteria pengujian adalah data homogen jika taraf signifikansi 5% atau nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 dan data tidak homogen jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05.

c) Uji Homogenitas *Covarians*

Uji homogenitas *covarians* digunakan untuk menguji apakah matrik *varian-covarian* dari *variabel dependen* homogen terhadap kelompok pada *variabel independen*. Uji homogenitas *covarians* dilakukan menggunakan uji *Box's Test*. Uji *Box's Test* menguji kesamaan *varian - covarians* pada kedua variabel dependen secara bersama-sama. Kriteria pengujian pada uji *Box's M* menurut Ghozali (2009)

adalah data homogen jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 dan data tidak homogen jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05.

b. Uji Hipotesis

Setelah uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan kemudian data telah berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis sudah dapat dilakukan. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *MANOVA (Multivariate Analysis of Variance)* melalui uji signifikansi *multivariat* dan uji signifikansi *univariat* dan apabila terbukti terdapat interaksi maka akan di lakukan uji lanjutan yaitu Uji *Tukey*.

a) Uji Signifikansi *Multivariat (Multivariate Analysis of Variance)*

Uji *MANOVA* adalah salah satu teknik analisis multivariat yang berfungsi untuk mengukur pengaruh *variable independen* yang berskala kategorik terhadap beberapa *variabel dependen* (Ghozali, 2009). Uji *MANOVA* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan secara statistik pada beberapa variabel yang terjadi secara serentak antara dua tingkatan dalam satu variabel. Terdapat empat uji dalam analisis *MANOVA* yang digunakan untuk membuat keputusan dari hipotesis. Statistik uji tersebut adalah *Pillai's trace*, *Wilk's Lamda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root*. Uji *MANOVA* digunakan pada penelitian ini untuk menguji hipotesis penelitian ketiga yaitu (1) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari pengaruh latihan *resistance band-plyometric* berdasarkan jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Sehingga jika nilai signifikan (p

value) pada uji MANOVA yang dianalisis menggunakan SPSS memiliki nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$ maka dapat dinyatakan bahwa hipotesis penelitian ketiga diterima.

b) Uji Signifikansi *Univariat*

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi *univariat* menggunakan *Test of between Subject Effect* guna menguji perbedaan pengaruh latihan *resistance band-plyometric* berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Pada uji ini pengujian dilakukan secara sendiri-sendiri. *Test of between Subject Effect* akan menjawab hipotesis penelitian pertama yaitu Ada pengaruh latihan *resistance band-plyometric* terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul dan pertanyaan kedua Ada pengaruh latihan kombinasi *resistance band -plyometric* terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. Hipotesis diterima apabila nilai signifikan $< \alpha = 0,05$.

c) Uji *Tukey*

Uji *Tukey* di gunakan untuk membandingkan seluruh pasangan rata-rata perlakuan setelah uji *MANOVA* di lakukan. Uji *Tukey* digunakan jika analisis data dalam penelitian dilakukan dengan cara membandingkan data dari kelompok sampel yang jumlahnya sama.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

2. Statistika Deskriptif

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk (1) Menganalisis perbedaan pengaruh latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan *latihan konvensional* terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. (2) Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. (3) Menganalisis interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan *latihan konvensional* terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.

Ada 20 sampel dalam penelitian ini, termasuk pada data *pretest post-test* kelincahan dan keseimbangan atlet. Data yang di kumpulkan dari sample penelitian, yaitu para atlet Taekwondo aktif kategori pertandingan *Kyorugi* berusia >17 Tahun (Kategori Senior) yang memiliki prestasi Taekwondo di ajang Nasional/Internasional (Elite) di Tahun 2020-2023. Data yang di nilai di gunakan untuk membuat pengelompokkan sampel. Setelah pengumpulan data kelincahan dan keseimbangan, analisis dilakukan dengan menggunakan teknik *ordinal pairing* untuk menentukan atlet mana yang berada di dalam kelompok *eksperimen* (menggunakan latihan kombinasi *resistanceband-plyometric* berjumlah 5 orang laki-laki dan 5 orang perempuan), kelompok *control* (menggunakan latihan *konvensional* yang berjumlah 5 orang laki-laki dan 5 orang perempuan).

Bab hasil penelitian dan pembahasan akan di sajikan secara berurutan antara

lain: (1) data hasil penelitian, (2) uji prasyarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini antara lain : (1) Ada perbedaan pengaruh latihan kombinasi *resistance band-plyometric* dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. (2) Ada perbedaan pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. (3) Ada interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.

Data hasil penelitian ini berupa data *pretest* dan *posttest* kelincahan dan keseimbangan atlet taekwondo. Proses penelitian akan berlangsung dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah melakukan pretest untuk mendapatkan data awal terhadap penilaian kelincahan dan keseimbangan atlet taekwondo pada tanggal 8 November 2023 Tahap kedua kegiatan penelitian ini adalah melakukan perlakuan yang berlangsung mulai tanggal 13 November 2023 sampai 18 Desember 2023. Pelaksanaan perlakuan berlangsung selama 6 minggu dengan frekuensi latihan seminggu 3x pertemuan. Tahap ketiga di lakukan post test kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo pada tanggal 20 Desember 2023. Data *pretest* dan *post-test* kelincahan dan keseimbangan di sajikan pada Tabel Berikut:

Tabel 5. Data *Pre-Test* dan *Post-test* Kelincahan

No	Jenis Kelamin Laki - Laki					
	<i>Resistance Band - Plyometric</i> (A1B1)			Latihan <i>Konvensional</i> (A2B1)		
	Pre Test	Post Test	Selisih	Pre Test	Post Test	Selisih
1	7.22	7.32	-0.10	7.32	6.30	1.02
2	8.66	8.87	-0.21	8.78	6.91	1.87
3	8.31	7.84	0.47	8.65	7.21	1.44
4	8.18	8.08	0.10	7.91	6.26	1.65
5	9.01	8.42	0.59	8.14	6.98	1.16
Mean	8.27	8.10	0.17 detik	8.16	6.73	1.43 detik
No	Jenis Kelamin Perempuan					
	<i>Resistance Band – Plyometric</i> (A1B2)			Latihan <i>Konvensional</i> (A2B2)		
	Pre Test	Post Test	Selisih	Pre Test	Post Test	Selisih
1	7.02	6.75	0.27	6.33	6.73	0.27
2	8.98	7.21	1.77	6.98	6.60	1.77
3	7.99	7.04	0.95	8.25	7.65	0.95
4	8.22	7.19	1.03	8.00	7.20	1.03
5	8.84	7.42	1.42	6.77	6.40	1.42
Mean	8.21	7.12	1.09 detik	7.26	6.91	0.29 detik

Berdasarkan Tabel 6 hasil latihan *resistance band – plyometric* terhadap kelincahan pada jenis kelamin laki – laki (A1B1) menunjukkan rata – rata waktu pre test 8.27 detik dan rata – rata waktu post test 8.10, kemudian rata – rata peningkatan kenaikan waktunya adalah 0.17 detik.

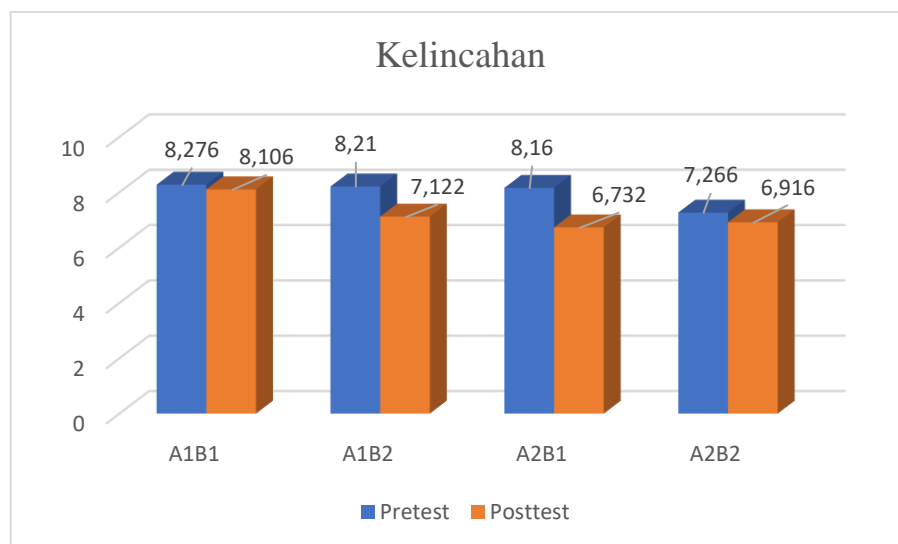
Hasil latihan konvensional terhadap kelincahan pada jenis kelamin laki – laki (A2B1) menunjukkan rata – rata waktu pre test 8.16 detik dan rata – rata waktu post test 6.73, kemudian rata – rata peningkatan kenaikan waktunya adalah 1.43 detik.

Hasil latihan *resistance band – plyometric* terhadap kelincahan pada jenis kelamin perempuan (A1B2) menunjukkan rata – rata waktu pre test 8.21 detik dan

rata – rata waktu post test 7.12, kemudian rata – rata peningkatan kenaikan waktunya adalah 1.09 detik.

Hasil latihan konvensional terhadap kelincahan pada jenis kelamin perempuan (A2B2) menunjukkan rata – rata waktu pre test 7.26 detik dan rata – rata waktu post test 6.91, kemudian rata – rata peningkatan kenaikan waktunya adalah 0.29 detik.

Adapun visualisasi data *pretest* dan *posttest* pada latihan *resistance* jika ditinjau dari variabel kelincahan disajikan pada diagram batang berikut ini.



Gambar 30. Visualisasi Data Kelincahan

Selanjutnya terdapat data *pretest* dan *posttest* pada variabel keseimbangan yang ditunjukkan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Data Pre-Test dan Post-test Keseimbangan

No	Jenis Kelamin Laki - Laki					
	<i>Resistance Band – Plyometric</i> (A1B1)			Latihan Konvensional (A2B1)		
	Pre Test	Post Test	Selisih	Pre Test	Post Test	Selisih
1	65	80	15	50	70	20
2	75	95	20	70	80	10
3	65	95	30	60	80	20
4	75	90	15	50	75	25
5	70	80	10	55	75	20
Mean	70	90	20 poin	57	76	19 poin
No	Jenis Kelamin Perempuan					
	<i>Resistance Band – Plyometric</i> (A1B2)			Latihan Konvensional (A2B2)		
	Pre Test	Post Test	Selisih	Pre Test	Post Test	Selisih
1	50	65	15	45	50	5
2	60	80	20	45	55	10
3	65	90	25	40	50	10
4	65	70	5	50	60	10
5	55	80	25	55	75	20
Mean	59	77	18 poin	47	58	11 poin

Berdasarkan Tabel 6 hasil latihan resistance band – plyometric terhadap keseimbangan pada jenis kelamin laki – laki (A1B1) menunjukkan rata – rata poin pre test 70 poin dan rata – rata poin post test 90 poin, kemudian rata – rata peningkatan kenaikan poin adalah 20 poin.

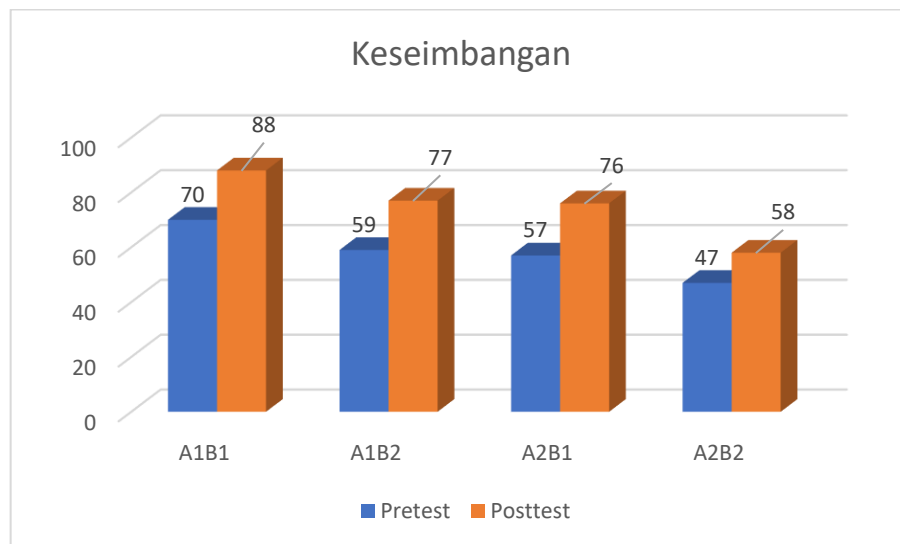
Hasil latihan konvensional terhadap keseimbangan pada jenis kelamin laki – laki (A2B1) menunjukkan rata – rata poin pre test 57 poin dan rata – rata poin post test 76, kemudian rata – rata peningkatan kenaikan waktunya adalah 19 poin.

Hasil latihan resistance band – plyometric terhadap keseimbangan pada jenis

kelamin perempuan (A1B2) menunjukkan rata – rata poin pre test 59 poin dan rata – rata poin post test 77, kemudian rata – rata peningkatan kenaikan poin adalah 18 poin.

Hasil latihan konvensional terhadap keseimbangan pada jenis kelamin perempuan (A2B2) menunjukkan rata – rata poin pre test 47 poin dan rata – rata poin post test 58 poin, kemudian rata – rata peningkatan kenaikan poin adalah 11 poin.

Adapun visualisasi data *pretest* dan *posttest* pada latihan *resistance* jika ditinjau dari variabel keseimbangan disajikan pada diagram batang berikut ini.



Gambar 31. *Visualisasi Data Keseimbangan*

3. Uji Prasyarat

Sebelum uji MANOVA dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Hasil uji normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini digunakan uji *Shapiro wilk*. Hasil uji normalitas data yang dilakukan pada tiap kelompok analisis dilakukan dengan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan taraf

signifikansi 5% atau 0.05. Rangkuman uji Normalitas disajikan pada Tabel 7 Data Kelincahan dan Tabel 8 Data Keseimbangan sebagai berikut.

Tabel 7. Uji Normalitas Data Kelincahan

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
A1B1	.127	10	.200*	.951	10	.681
A1B2	.222	10	.178	.885	10	.148
A2B1	.156	10	.200*	.937	10	.518
A2B2	.184	10	.200*	.912	10	.297

Berdasarkan Tabel 7 tersebut analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk* karena jumlah sampel < 50. Pada Tabel 7. di atas, menunjukkan bahwa semua data *pretest* dan *posttest* kelincahan diperoleh dari hasil uji normalitas data dengan nilai signifikansi $p > 0.05$, yang berarti data berdistribusi normal.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Data Keseimbangan

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
A1B1	.165	10	.200*	.908	10	.271
A1B2	.196	10	.200*	.957	10	.749
A2B1	.217	10	.200*	.881	10	.132
A2B2	.201	10	.200*	.894	10	.189

Berdasarkan Tabel 8 di atas terlihat bahwa hasil uji normalitas (Shapiro-Wilk) tes keseimbangan pada semua kelompok menunjukkan nilai sig. > 0.05, artinya data tersebut telah berdistribusi normal. Oleh karena itu, data tes kelincahan dan tes keseimbangan telah memenuhi asumsi distribusi normal.

b) Hasil uji homogenitas

Pengujian homogenitas varians dilakukan untuk menguji apakah matrik varian dari variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas varians dilakukan menggunakan *Levene's Test* yang disajikan pada Tabel 9 berikut ini:

Tabel 9. Hasil *Levene's Test*

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kelincahan	Based on Mean	1.099	3	36	.362
	Based on Median	.527	3	36	.667
	Based on Median and with adjusted df	.527	3	32.329	.667
	Based on trimmed mean	1.057	3	36	.379
Keseimbangan	Based on Mean	.514	3	36	.676
	Based on Median	.335	3	36	.800
	Based on Median and with adjusted df	.335	3	34.508	.800
	Based on trimmed mean	.527	3	36	.667

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

a. Design: Intercept + Model_Latihan

Dari Tabel 9 di atas dapat terlihat bahwa nilai sig. atau *p* adalah sebesar 0.362 untuk variabel kelincahan dan 0.676 untuk variabel keseimbangan. Hal ini menunjukkan bahwa data kedua metode latihan yaitu kombinasi *resistance band-plyometric* dan latihan konvensional pada variabel kelincahan dan variabel keseimbangan telah bersifat homogen secara univariat.

Selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas *covarians* yang digunakan

untuk menguji homogenitas kovarians antar metode latihan. Pada penelitian ini, uji homogenitas varians dilakukan menggunakan *Box's Test*, Hasil pengujian homogenitas *covarians* disajikan pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Uji Homogenitas Covarians

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a	
Box's M	4.135
F	.413
df1	9
df2	14851.910
Sig.	0.929

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Motode_Latihan

Berdasarkan analisis statistik uji homogenitas *covarians* yang telah dilakukan seperti pada Tabel 11 di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi adalah sebesar $0.929 > 0.05$, artinya dengan menggunakan taraf signifikansi sebesar 5% tidak terdapat perbedaan kovarians/matriks varian antar kelompok atau bersifat homogen.

4. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interpretasi analisis MANOVA. Urutan hasil pengujian hipotesis yang disesuaikan dengan hipotesis yang dirumuskan pada bab II, sebagai berikut.

a. Hipotesis Pertama: Ada perbedaan pengaruh latihan kombinasi *resistance band-plyometric* dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan

keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. Hipotesisi statistik adalah sebagai berikut:

Ho: Tidak ada perbedaan pengaruh latihan kombinasi *resistance band-plyometric* dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.

Ha: Ada perbedaan pengaruh latihan kombinasi *resistance band-plyometric* dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.

Berdasarkan hasil analisis MANOVA menggunakan SPSS diperoleh hasil *Multivariate Test* untuk latihan *resistance* seperti pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Hasil *Multivariate Test* Latihan *Resistance band-Plyometric*

Multivariate Tests ^a						
	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Model_Latihan	Pillai's Trace	1.151	12.198	8.000	72.000	.000
	Wilks' Lambda	.004	134.404 ^b	8.000	70.000	.000
	Hotelling's Trace	225.288	957.476	8.000	68.000	.000
	Roy's Largest Root	225.105	2025.942 ^c	4.000	36.000	.000

a. Design: Model_Latihan

b. Exact statistic

Dari hasil uji MANOVA Tabel 11 di atas dapat dilihat dengan uji *Wilks' Lambda* nilai signifikansi p sebesar 0.000, maka < 0.05 , maka H_0 ditolak atau H_a diterima. Dengan kata lain terdapat pengaruh metode latihan yang signifikan antara latihan kombinasi *resistance band-plyometric* dan latihan konvensional terhadap variabel kelincahan dan keseimbangan.

Tabel 12. *Test of Between Subject Effect Latihan Resistance band-Plyometric*

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	Kelincahan	2315.852 ^a	4	578.963	1033.101	.000
	Keseimbangan	180435.000 ^b	4	45108.750	351.878	.000
Model_Latihan	Kelincahan	2315.852	4	578.963	1033.101	.000
	Keseimbangan	180435.000	4	45108.750	351.878	.000
Error	Kelincahan	20.175	36	.560		
	Keseimbangan	4615.000	36	128.194		
Total	Kelincahan	2336.027	40			
	Keseimbangan	185050.000	40			

a. R Squared = .991 (Adjusted R Squared = .990)

b. R Squared = .947 (Adjusted R Squared = .945)

Pada Tabel 12 dapat terlihat bahwa nilai signifikansi p sebesar 0,000 untuk variabel kelincahan dan 0.000 untuk variabel keseimbangan. Sehingga keputusannya adalah H_0 ditolak, artinya adalah terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata nilai kelincahan dan keseimbangan antara metode latihan kombinasi *resistance band-plyometric* dan latihan konvensional. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, terlihat bahwa nilai latihan *resistance* dengan latihan kombinasi *resistancebond-plyometric* dengan rata-rata 7.929 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan latihan konvensional dengan rata-rata sebesar 7.269 jika ditinjau dari variabel kelincahan dengan selisih kedua kelompok metode latihan tersebut adalah sebesar 0.66 detik.

Sedangkan jika ditinjau dari variabel keseimbangan, terlihat bahwa nilai latihan *resistance* dengan latihan kombinasi *resistancebond-plyometric* dengan rata-rata 73.5 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan latihan konvensional dengan rata-rata sebesar 59.5 dengan selisih antar kelompok metode latihan adalah sebesar 14 poin.

Hasil Penelitian ini sejalan dengan yang menemukan bahwa penelitian sebelumnya yang menemukan Latihan *plyometric* modifikasi dapat lebih meningkatkan daya ledak otot dibanding kelompok *konvensional* dengan beda mean 11,063 dan berbeda bermakna ($p < 0,05$)_ Latihan *plyometric* modifikasi dapat lebih meningkatkan kelincahan dibanding kelompok *konvensional* dengan beda mean 1,400 dan berbeda bermakna ($P < 0,05$) Dari hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa pemberian latihan dengan *plyometrik konvensional* dan modifikasi dapat meningkatkan daya ledak otot dan kelincahan.(Dwi,2015)

Nilai signifikansi pada kelompok *Depth Jump* kecepatan 0.044, *power* 0.067, kelincahan 0.021, *Countermovement Jump* kecepatan 0.002, *power* 0.004, kelincahan 0.001, *Depth Jump Sprint* kecepatan 0.004, *power* 0.004, kelincahan 0.039, *Depth Jump Lateral Movement* kecepatan 0.026, *power* 0.012, kelincahan 0.006. Didukung dengan adanya hasil uji t yang membuktikan bahwa keempat latihan tersebut memiliki pengaruh yang signifikan dengan nilai signifikansi $< 0,05$. (Purnami,2019)

b. Hipotesis kedua: Ada perbedaan pengaruh jenis kelamin terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul. Kriteria pengujian jika nilai sig < 0.05 , maka H_a diterima. Hipotesis statistik kedua yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

H_0 : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara jenis kelamin

laki-laki dan perempuan terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.

Ha: Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul.

Berdasarkan hasil analisis MANOVA menggunakan PSS diperoleh hasil *Multivariate Test* jenis kelamin seperti pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Hasil *Multivariate Test* Jenis Kelamin

		Multivariate Tests^a				
	Effect	Value	F	Hypothesis s df	Error df	Sig.
Gender	Pillai's Trace	1.071	21.905	4.000	76.000	.000
	Wilks' Lambda	.007	197.183b	4.000	74.000	.000
	Hotelling's Trace	124.26 8	1118.409	4.000	72.000	.000
	Roy's Largest Root	124.18 2	2359.455 c	2.000	38.000	.000

a. Design: Gender

b. Exact statistic

Dari hasil uji MANOVA Tabel 13 di atas dapat dilihat nilai signifikansi p pada *Wilks' Lambda* sebesar $0.000 < 0.05$ yang memiliki keputusan H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh jenis kelamin yang signifikan antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan terhadap variabel kelincahan dan keseimbangan.

Tabel 14. *Test of Between Subject Effect* Jenis kelamin

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	Kelincahan	2311.424 ^a	2	1155.712	1785.021	.000
	Keseimbangan	178452.500 ^b	2	89226.250	513.922	.000
Gender	Kelincahan	2311.424	2	1155.712	1785.021	.000
	Keseimbangan	178452.500	2	89226.250	513.922	.000
Error	Kelincahan	24.603	38	.647		
	Keseimbangan	6597.500	38	173.618		
Total	Kelincahan	2336.027	40			
	Keseimbangan	185050.000	40			

a. R Squared = .989 (Adjusted R Squared = .989)

b. R Squared = .964 (Adjusted R Squared = .962)

Tabel 14 menunjukkan nilai signifikansi p sebesar 0.000 untuk variabel kelincahan dan 0.000 untuk variabel keseimbangan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai kelincahan dan keseimbangan untuk jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, terlihat bahwa nilai kelincahan atlet berjenis kelamin laki-laki dengan rata-rata 7.819 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet perempuan dengan rata-rata sebesar 7.379 dengan selisih kedua kelompok jenis kelamin tersebut adalah sebesar 0.44 detik.

Sedangkan jika ditinjau dari variabel keseimbangan, terlihat bahwa nilai atlet berjenis kelamin laki-laki dengan rata-rata 72.75 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet berjenis kelamin perempuan dengan rata-rata sebesar 60.25 dengan

selisih antar kelompok jenis kelamin adalah sebesar 12.5 poin.

Hasil Penelitian ini sejalan dengan yang menemukan bahwa Sebelum memasuki masa pubertas, perbedaan kelincahan antara laki-laki dan wanita tidak jauh berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh McKenzie et al. dalam Yanci (2014) tidak memperoleh perbedaan yang signifikan terkait perbedaan kelincahan antara wanita dan laki-laki pada usia lima sampai enam tahun. Setelah memasuki umur pubertas akan terlihat perbedaan kelincahan yang lebih mencolok. Laki laki memiliki kecenderungan kelincahan yang lebih baik dibandingkan dengan wanita. Hal ini karena laki-laki umumnya akan memiliki perkembangan kinerja motorik dan massa dan kekuatan otot yang lebih besar dibandingkan dengan wanita. Penelitian yang dilakukan oleh Seculic et al. (2013) menegaskan bahwa laki-laki memiliki tingkat kelincahan yang lebih baik dibandingkan perempuan karena dipengaruhi oleh komponen kekuatan kecepatan dan keseimbangan yang lebih baik. (Marino (2012) dalam Rahman (2016))

Jenis Kelamin Meski banyak sumber yang menyatakan bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh pada keseimbangan, ada yang harus dipertimbangkan terkait pengaruh jenis kelamin pada keseimbangan. Perbedaan keseimbangan tubuh berdasarkan jenis kelamin antara pria dan wanita disebabkan oleh adanya perbedaan letak titik berat. Pada pria letaknya kira-kira 56% dari tinggi badannya sedangkan pada wanita letaknya kira-kira 55% dari tinggi badannya. Pada wanita letak titik beratnya rendah karena panggul dan paha wanita relatif lebih berat dan tungkainya pendek. (Soedarminto, 1992)

c. Hipotesis ketiga: Ada interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan latihan konvensional terhadap performa kelincahan dan

keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul

Hipotesis ketiga untuk menguji interaksi antara model latihan (kombinasi *resistance-plyometric* dan latihan konvensional) dan jenis kelamin (laki-laki dan Perempuan) terhadap kelincahan dan keseimbangan. Kriteria pengujian jika nilai $\text{sig} < 0.05$, maka ada interaksi. Hipotesis statistik ketiga yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

Ho: Tidak ada pengaruh interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul

Ha: Ada pengaruh interaksi jenis kelamin dan latihan kombinasi *resistance-plyometric* dan latihan konvensional terhadap kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul

Berdasarkan hasil analisis MANOVA menggunakan SPSS diperoleh hasil *Multivariate Test* interaksi seperti pada Tabel 15 berikut.

Tabel 15. Hasil Uji *Multivariate Test* Interaksi

		Multivariate Tests ^a				
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Gender * Model_Latihan	Pillai's Trace	1.151	12.198	8.000	72.000	.000
	Wilks' Lambda	.004	134.404b	8.000	70.000	.000
	Hotelling's Trace	225.288	957.476	8.000	68.000	.000
	Roy's Largest Root	225.105	2025.942 ^x	4.000	36.000	.000

a. Design: Gender * Model_Latihan

b. Exact statistic

c. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

Dari Tabel 15 di atas dapat dilihat dengan uji *Wilks' Lambda*, nilai signifikansi p adalah sebesar $0.00 < 0.05$, sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian berarti ada pengaruh interaksi yang signifikan antara model latihan dan jenis kelamin.

Tabel 16. *Test of Between Subject Effect* Interaksi

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	Kelincahan	2315.852 ^a	4	578.963	1033.101	.000
	Keseimbangan	180435.000 ^b	4	45108.750	351.878	.000
Gender * Model_Latihan	Kelincahan	2315.852	4	578.963	1033.101	.000
	Keseimbangan	180435.000	4	45108.750	351.878	.000
Error	Kelincahan	20.175	36	.560		
	Keseimbangan	4615.000	36	128.194		
Total	Kelincahan	2336.027	40			
	Keseimbangan	185050.000	40			

a. R Squared = .991 (Adjusted R Squared = .990)

b. R Squared = .975 (Adjusted R Squared = .972)

Pada Tabel 16 dapat terlihat nilai signifikansi p sebesar 0.00 untuk kedua variabel dependen yaitu kelincahan dan keseimbangan, sehingga diambil keputusan tolak H_0 . Berdasarkan hal tersebut, berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada nilai keseimbangan dan kelincahan menggunakan interaksi antara model latihan dengan jenis kelamin.

Selama ini penelitian mengenai pengaruh interaksi latihan *resistanceband – plyometric* dan latihan *konvensional* terhadap performa kelincahan dan keseimbangan hanya di lakukan secara terpisah atau satu persatu seperti yang telah di jelaskan hasil penelitian pada hipotesis 1 dan 2 namun dengan adanya penelitian ini dapat di ketahui bahwa terdapat interaksi antara pengaruh interaksi latihan *resistanceband – plyometric* dan latihan *konvensional* terhadap performa kelincahan dan keseimbangan

Setelah teruji terdapat pengaruh yang signifikan ketika menggunakan interaksi model latihan dengan jenis kelamin terhadap variabel kelincahan dan keseimbangan atlet Taekwondo Kabupaten Bantul, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Tukey HSD*. Hasil uji *Tukey* Hasil Kelincahan seperti Tabel 17 sebagai berikut

Tabel 17. Ringkasan Hasil Uji *Tukey* Nilai Kelincahan

Dependent Variable	(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Kelincahan	A1B1	A1B2	.5250	.33479	.409
		A2B1	.7450	.33479	.136
		A2B2	1.1000*	.33479	.012
	A1B2	A1B1	-.5250	.33479	.409
		A2B1	.2200	.33479	.912
		A2B2	.5750	.33479	.330
	A2B1	A1B1	-.7450	.33479	.136
		A1B2	-.2200	.33479	.912
		A2B2	.3550	.33479	.715
	A2B2	A1B1	-1.1000*	.33479	.012
		A1B2	-.5750	.33479	.330
		A2B1	-.3550	.33479	.715

Berdasarkan Tabel 17 hasil perhitungan uji *Tukey* pada tanda asterisk (*) menunjukkan bahwa pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan

yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1) A1B1 (Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistentance band - plyometric*) – A2B2 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan metode *konvensional*) dan (2) A2B1(Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistentance band - plyometric*) –A1B1(Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistentance band - plyometric*) , sedangkan pasangan-pasangan lainnya dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh yang signifikan. Hasil analisis *Tukey HSD* untuk mengetahui kelompok latihan mana yang memiliki peningkatan kelincahan lebih baik yaitu dapat terlihat pada Tabel 18 sebagai berikut.

Tabel 18. Hasil Uji *Tukey HSD** Kelincahan

Kelincahan			
Tukey HSD ^{a,b}			
Kelompok	N	Subset	
		1	2
A2B2	10	7.0910	
A2B1	10	7.4460	7.4460
A1B2	10	7.6660	7.6660
A1B1	10		8.1910
Sig.		.330	.136

Berdasarkan hasil uji *Tukey HSD* pada Tabel 18 di atas, dapat dijelaskan yaitu perbedaan tiap kelompok dapat dilihat dari nilai *harmonic mean* yang dihasilkan tiap kelompok berada dalam kolom subset. Pada subset 1 terdapat data nilai kelincahan pada kelompok A2B2,(Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan metode *konvensional*) A2B1 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistentance band - plyometric*) dan A1B2 (Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan metode *konvensional*) yang tidak mempunyai

perbedaan yang signifikan. Sedangkan pada subset 2, terdapat nilai kelincahan pada kelompok A2B1 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistance band – plyometric*), A1B2 (Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan *konvensional*) dan A1B1 (Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistance band – plyometric*) yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa peningkatan kelincahan kelompok A1B1 (Atlet berjenis kelamin laki-laki yang dilatih dengan latihan kombinasi *resistance-plyometric*) lebih baik daripada kelompok A1B2 (Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan *konvensional*), A2B1 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistance band – plyometric*), dan A2B2 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan *konvensional*)

Tabel 19. Ringkasan Hasil Uji *Tukey* Nilai Keseimbangan

Dependent Variable	(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Keseimbangan	A1B1	A1B2	11.00	5.063	.150
		A2B1	12.50	5.063	.082
		A2B2	26.50*	5.063	.000
	A1B2	A1B1	-11.00	5.063	.150
		A2B1	1.50	5.063	.991
		A2B2	15.50*	5.063	.021
	A2B1	A1B1	-12.50	5.063	.082
		A1B2	-1.50	5.063	.991
		A2B2	14.00*	5.063	.042
	A2B2	A1B1	-26.50*	5.063	.000
		A1B2	-15.50*	5.063	.021
		A2B1	-14.00*	5.063	.042

Berdasarkan Tabel 19 hasil perhitungan uji *Tukey* pada tanda asterisk (*) menunjukkan bahwa pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan

yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1) A1B1(Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistance band – plyometric*) – A2B2 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan *konvensional*), (2) A1B2 (Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan *konvensional*) – A2B2 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan *konvensional*), (3) A2B1 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistance band – plyometric*) – A2B2 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan *konvensional*), (4) A2B2 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan *konvensional*), – A1B1(Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistance band – plyometric*), (5) A2B2 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan *konvensional*), – A1B2 (Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan *konvensional*) dan (6) A2B2 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan *konvensional*) – A2B1 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistance band – plyometric*), sedangkan pasangan-pasangan lainnya dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh yang signifikan. Hasil analisis *Tukey HSD* untuk mengetahui kelompok latihan mana yang memiliki peningkatan keseimbangan lebih baik yaitu dapat terlihat pada Tabel 20 sebagai berikut.

Tabel 20. Hasil Uji Tukey HSD* Keseimbangan

Keseimbangan			
Tukey HSD ^{a,b}			
Kelompok	N	Subset	
		1	2
A2B2	10	52.50	
A2B1	10		66.50
A1B2	10		68.00
A1B1	10		79.00
Sig.		1.000	.082

Berdasarkan hasil uji *Tukey HSD* pada Tabel 20 di atas, dapat dijelaskan yaitu perbedaan tiap kelompok dapat dilihat dari nilai *harmonic mean*. Pada subset 1 terdapat data nilai keseimbangan pada kelompok A2B2 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan *konvensional*). Sedangkan pada subset 2, terdapat nilai keseimbangan pada kelompok A1B1 (Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistance band – plyometric*), A1B2 (Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan *konvensional*), dan A2B1 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistance band – plyometric*) yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa peningkatan keseimbangan kelompok A1B1 (Atlet laki-laki yang dilatih dengan latihan kombinasi *resistance-plyometric*) lebih baik daripada kelompok A1B2 (Kelompok atlet laki-laki dilatih dengan latihan *konvensional*), A2B1 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan metode kombinasi *resistance band – plyometric*), dan A2B2 (Kelompok atlet perempuan dilatih dengan latihan *konvensional*)

B. Pembahasan

Pada penelitian ini telah dilakukan analisis statistika deskriptif dengan ukuran pemusatan berupa nilai *mean* atau rata-rata dan analisis statistika inferensia

menggunakan uji MANOVA. Pada pengujian MANOVA terdapat dua asumsi atau prasyarat yang harus terpenuhi, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Shapiro Wilk dan hasil pengujian menunjukkan bahwa semua data untuk kedua metode latihan *resistance* yaitu latihan kombinasi kombinasi *resistance band-plyometric* dan latihan konvensional pada variabel kelincahan dan keseimbangan telah memenuhi asumsi normalitas. Kemudian pada uji homogenitas secara multivariat menggunakan Box's Test dan uji homogenitas secara univariat menggunakan Levene's Test menunjukkan data telah homogen secara multivariat dan univariat sehingga kedua prasyarat MANOVA tersebut telah terpenuhi.

Kemudian dilakukan pengujian hipotesis untuk melihat apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara metode pelatihan (latihan kombinasi *resistance band-plyometric* dan latihan konvensional), jenis kelamin, dan model interaksi terhadap variabel kelincahan dan keseimbangan dalam penelitian ini. Dari hasil analisis yang telah dilakukan tersebut, dapat diketahui bahwa:

1. Terdapat perbedaan pengaruh metode latihan *resistance* yang signifikan antara latihan kombinasi *resistanceband-plyometric* dan latihan *konvensional* terhadap variabel kelincahan dan keseimbangan. Nilai model latihan dengan latihan kombinasi *resistanceband-plyometric* dengan rata-rata 7.929 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan latihan *konvensional* dengan rata-rata sebesar 7.269 jika ditinjau dari variabel kelincahan dengan selisih kedua kelompok metode latihan tersebut adalah sebesar 0.66 detik. Sedangkan jika ditinjau dari variabel keseimbangan, terlihat bahwa nilai latihan *resistance* dengan latihan kombinasi

resistanceband-plyometric dengan rata-rata 73.5 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan latihan *konvensional* dengan rata-rata sebesar 59.5 dengan selisih antar kelompok metode latihan adalah sebesar 14 poin.

Hasil Penelitian ini sejalan dengan yang menemukan bahwa penelitian sebelumnya yang menemukan Latihan *plyometric* modifikasi dapat lebih meningkatkan daya ledak otot dibanding kelompok *konvensional* dengan beda mean 11,063 dan berbeda bermakna ($p < 0,05$)_ Latihan *plyometric* modifikasi dapat lebih meningkatkan kelincahan dibanding kelompok *konvensional* dengan beda mean 1,400 dan berbeda bermakna ($P < 0,05$) Dari hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa pemberian latihan dengan *plyometrik konvensional* dan modifikasi dapat meningkatkan daya ledak otot dan kelincahan.(Dwi,2015).

Hal ini penelitian menemukan bahwa latihan *plyometric* dapat meningkatkan keseimbangan dinamis hal ini di buktikan pada penelitian “Pengaruh Latihan Pliometrik Terhadap nilai Keseimbangan Dinamis pada Mahasiswa Fisioterapi Universitas Airlangga” dengan uji pengaruh yang menunjukkan hasil sisi dextra dan sinistra adalah $p < 0,05$ sehingga dapat di nyatakan ada pengaruh antara latihan plyometrik terhadap peningkatan nilai keseimbangan dinamis yang signifikan antara *pretst* dan *post-test* (Diva,2019)

2. Terdapat pengaruh jenis kelamin yang signifikan antara nilai kelincahan untuk jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Serta terdapat pengaruh jenis kelamin yang signifikan pada nilai keseimbangan antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Nilai kelincahan atlet berjenis kelamin laki-laki dengan rata-rata

7.819 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet perempuan dengan rata-rata sebesar 7.379 dengan selisih kedua kelompok jenis kelamin tersebut adalah sebesar 0.44 detik. Sedangkan jika ditinjau dari variabel keseimbangan, terlihat bahwa nilai atlet berjenis kelamin laki-laki dengan rata-rata 72.75 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet berjenis kelamin perempuan dengan rata-rata sebesar 60.25 dengan selisih antar kelompok jenis kelamin adalah sebesar 12.5 poin.

Hasil Penelitian ini sejalan dengan yang menemukan bahwa Sebelum memasuki masa pubertas, perbedaan kelincahan antara laki-laki dan wanita tidak jauh berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh McKenzie et al. dalam Yanci (2014) tidak memperoleh perbedaan yang signifikan terkait perbedaan kelincahan antara wanita dan laki-laki pada usia lima sampai enam tahun. Setelah memasuki umur pubertas akan terlihat perbedaan kelincahan yang lebih mencolok. Laki laki memiliki kecenderungan kelincahan yang lebih baik dibandingkan dengan wanita. Hal ini karena laki-laki umumnya akan memiliki perkembangan kinerja motorik dan massa dan kekuatan otot yang lebih besar dibandingkan dengan wanita. Penelitian yang dilakukan oleh Seculic et al. (2013) menegaskan bahwa laki-laki memiliki tingkat kelincahan yang lebih baik dibandingkan perempuan karena dipengaruhi oleh komponen kekuatan kecepatan dan keseimbangan yang lebih baik. (Marino (2012) dalam Rahman (2016))

Jenis Kelamin Meski banyak sumber yang menyatakan bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh pada keseimbangan, ada yang harus dipertimbangkan terkait pengaruh jenis kelamin pada keseimbangan. Perbedaan keseimbangan tubuh berdasarkan jenis

kelamin antara pria dan wanita disebabkan oleh adanya perbedaan letak titik berat. Pada pria letaknya kira-kira 56% dari tinggi badannya sedangkan pada wanita letaknya kira-kira 55% dari tinggi badannya. Pada wanita letak titik beratnya rendah karena panggul dan paha wanita relatif lebih berat dan tungkainya pendek. (Soedarminto, 1992)

3. Terdapat pengaruh interaksi yang signifikan pada nilai keseimbangan dan kelincahan menggunakan interaksi antara latihan *resistance* dengan jenis kelamin. Nilai untuk variabel *dependen* kelincahan dan keseimbangan memperoleh hasil signifikansi *p* sebesar 0.00. Nilai untuk variabel independen dan Moderator memperoleh hasil signifikansi *p* sebesar 0.00. Berdasarkan hal tersebut, berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada nilai keseimbangan dan kelincahan menggunakan interaksi antara model latihan dengan jenis kelamin. Pada pengujian *Tukey* hasil interaksi jenis kelamin dan metode latihan menyebutkan kelompok A1B1 (Atlet berjenis kelamin laki-laki yang dilatih dengan latihan kombinasi *resistanceband-plyometrik*) merupakan kelompok terbaik dalam hal peningkatan performa pada variabel kelincahan dan variabel keseimbangan.

Selama ini penelitian mengenai pengaruh interaksi latihan *resistanceband – plyometric* dan latihan *konvensional* terhadap performa kelincahan dan keseimbangan hanya di lakukan secara terpisah atau satu persatu seperti yang telah di jelaskan hasil penelitian pada pembahasan 1 dan 2 namun dengan adanya penelitian ini dapat di ketahui bahwa terdapat interaksi antara pengaruh

interaksi latihan *resistanceband–plyometric* dan latihan *konvensional* terhadap performa kelincahan dan keseimbangan

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidaklah sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan-keterbatasan yang terdapat pada saat melakukan penelitian. Keterbatasan tersebut antara lain:

1. Pada latihan atau penerapan *treatment* semua kelompok tidak dikumpulkan atau dikarantina dan dikontrol secara *full* 24 jam, secara tidak langsung hal ini dapat mengakibatkan atau mempengaruhi hasil dari penelitian yang dilakukan.
2. Pada waktu pelaksanaan *treatment* terdapat beberapa atlet tidak mengikuti *treatment* secara rutin sehingga mempengaruhi hasil penelitian
3. Kurangnya fasilitas *dojang*/tempat latihan pada kegiatan penelitian terutama fasilitas dalam melakukan *treatment* sehingga membuat penelitian kurang maksimal dan mempengaruhi hasil penelitian
4. Melakukan kegiatan *treatment* di akhir atau di pertengahan kegiatan pelaksanaan latihan , sehingga membuat para atlet kurang maksimal dalam melaksanakan *treatment* dan mempengaruhi hasil penelitian.
5. Gizi makanan tidak dapat di kontrol oleh peneliti sehingga secara tidak langsung mempengaruhi hasil dari penelitian yang di lakukan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

5. Terdapat perbedaan pengaruh metode latihan *resistance* yang signifikan antara latihan kombinasi *resistanceband-plyometric* dan latihan *konvensional* terhadap variabel kelincahan dan keseimbangan. Nilai model latihan dengan latihan kombinasi *resistanceband-plyometric* dengan rata-rata 7.929 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan latihan *konvensional* dengan rata-rata sebesar 7.269 jika ditinjau dari variabel kelincahan dengan selisih kedua kelompok metode latihan tersebut adalah sebesar 0.66 detik. Sedangkan jika ditinjau dari variabel keseimbangan, terlihat bahwa nilai latihan *resistance* dengan latihan kombinasi *resistanceband-plyometric* dengan rata-rata 73.5 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan latihan *konvensional* dengan rata-rata sebesar 59.5 dengan selisih antar kelompok metode latihan adalah sebesar 14 poin.
6. Terdapat pengaruh jenis kelamin yang signifikan antara nilai kelincahan untuk jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Serta terdapat pengaruh jenis kelamin yang signifikan pada nilai keseimbangan antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Nilai kelincahan atlet berjenis kelamin laki-laki dengan rata-rata 7.819 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet perempuan dengan rata-rata sebesar 7.379 dengan selisih kedua kelompok jenis kelamin tersebut adalah sebesar 0.44 detik. Sedangkan jika ditinjau dari variabel keseimbangan, terlihat

bahwa nilai atlet berjenis kelamin laki-laki dengan rata-rata 72.75 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet berjenis kelamin perempuan dengan rata-rata sebesar 60.25 dengan selisih antar kelompok jenis kelamin adalah sebesar 12.5 poin.

7. Terdapat pengaruh interaksi yang signifikan pada nilai keseimbangan dan kelincahan menggunakan interaksi antara latihan *resistance* dengan jenis kelamin. Nilai untuk variabel *dependen* kelincahan dan keseimbangan memperoleh hasil signifikansi p sebesar 0.00. Nilai untuk variabel independen dan Moderator memperoleh hasil signifikansi p sebesar 0.00. Berdasarkan hal tersebut, berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada nilai keseimbangan dan kelincahan menggunakan interaksi antara model latihan dengan jenis kelamin. Pada pengujian *Tukey* hasil interaksi jenis kelamin dan metode latihan menyebutkan kelompok A1B1 (Atlet berjenis kelamin laki-laki yang dilatih dengan latihan kombinasi *resistanceband-plyometrik*) merupakan kelompok terbaik dalam hal peningkatan performa pada variabel kelincahan dan variabel keseimbangan.

B. Saran

Beberapa saran yang di berikan:

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang penelitian ini.
2. Hendaknya menemukan metode latihan yang digunakan dalam melatih sesuai dengan sasaran dan tujuan serta tingkat kompleksitas materi latihan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. (2016). *Pemahaman Dasar Sport Science & Penerapan Iptek Olahraga*. (Z. Abidin, Ed.). Jakarta: KONI.

Agopyan, A., Ozbar, N., & Ozdemir, S. N. (2018). Effects of 8-week Thera-Band training on spike speed, jump height and speed of upper limb performance of young female volleyball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 7(1), 63–76.

Al-Ghani, M. (2019). Pengaruh Resistance Band Exercise dan Power Tungkai Terhadap Hasil Tendangan Lambung dalam Permainan Sepakbola pada Atlet SSB Sriwijaya Asah Soccer (SAS) U-15 Palembang. *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v1i2.1817>

Aloui, G., Hammami, M., Fathloun, M., Hermassi, S., Gaamouri, N., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2019). Effects of an 8-week in-season elastic band training program on explosive muscle performance, change of direction, and repeated changes of direction in the lower limbs of junior male handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(7), 1804–1815.

Anggoro, Turas. (2016). *Pengaruh Latihan pembebanan Terhadap Power Tungkai Atlet Taekowndo Junior Daerah Istimewa Yogyakarta 2016 (Studi Eksperimen Periodisasi Pra-kompetisi)*. Skripsi.Fakultas Ilmu keolahragaan Universitas negeri Yogyakarta.

Andreato, L. V., Lara, F. J. D., Andrade, A., & Branco, B. H. M. (2017). Physical and physiological profiles of Brazilian jiu-jitsu athletes: a systematic review. *Sports medicine-open*, 3(1), 1–17. <https://doi.org/DOI 10.1186/s40798-016-0069-5>

Andersen, L. L., Andersen, C. H., Mortensen, O. S., Poulsen, O. M., Bjørnlund, I. B. T., & Zebis, M. K. (2010). Muscle activation and perceived loading during rehabilitation exercises: Comparison of dumbbells and elastic resistance. *Physical Therapy*, 90(4), 538–549. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090167>

Astanto, B. D., Winarni, S., Yachsie, B. T. P. W. B., Hartanto, A., & Arianto, A. C. (2022). Effect of Dumbell Thera Band Exercise and Bow Training on the Archery Accuracy. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 5(1), 359–367. <https://doi.org/https://doi.org/10.33258/birci.v5i1.3613>

ATMOJO, S. T. R. I., & JAYADI, I. K. A. (2018). Perbandingan Interval Training dan Circuit Training Untuk Meningkatkan Daya Tahan Tubuh, Kekuatan, Reaksi dan Kecepatan Pada Atlet Putra UKM Bola Tangan UNESA. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 3(1).

Bafirman. (2013). *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia. Jurnal Ilmu Keolahragaan. (Volume 3 Nomor). Halaman 41-47*

Bagherpour, T.; Hashim, H.A.; Saha, S.; Ghosh, A.K. (2012). Effects of progressive muscle relaxation and internal imagery on competitive state anxiety inventory-2R among Taekwondo athletes. *Int. Proc. Econ. Dev. Res.* 2012, 30, 218–224. Available online: <http://www.ipedr.com/vol30/43-ICEMI%202012-M10020.pdf> (accessed on 22 June 2021).

Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752–2763. <https://doi.org/doi: 10.1519/JSC.0b013e31820d9f3f>

Baskoro, R. A. (2018). Pengaruh Bow Training Terhadap Daya Tahan Otot Lengan Dan Akurasi Memanah Pada Atlet Ukm Panahan Uny, 1–14.

Bastiaans, J., Diemen, A., Veneberg, T., & Jeukendrup, A. (2001). The effects of replacing a portion of endurance training by explosive strength training on performance in trained cyclists. *European journal of applied physiology*, 86(1), 79–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s004210100507>

Benito, P. J., Alvarez-Sanchez, M., Díaz, V., Morencos, E., Peinado, A. B., Cupeiro, R., ... Group, P. S. (2016). Cardiovascular fitness and energy expenditure response during a combined aerobic and circuit weight training protocol. *PLoS One*, 11(11), e0164349. <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164349>

Bilcheck, H. M., Kraemer, W. J., Maresh, C. M., & Zito, M. A. (2019). The effects of isokinetic fatigue on recovery of maximal isokinetic concentric and eccentric strength in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research (Vol. 7)*. LWW.

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* 2019, 7, 116.

Bompa, Tudor O. carlo A, B. (2019). *periodization theory and methodologu of training (6 ed.)*. Human Kinetics.

Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2021). *Periodization of Strength Training for Sports*. Human Kinetics Publishers.

Bompa, T. O. (2000). *Total training for young champions*. Human Kinetics.

Bompa, T. O. (2006). *Total Training for Coaching Team Sports: A Self-help*

Guide. Sport books publisher.

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2018). *Periodization-: theory and methodology of training*. Human kinetics.

Bompa, T. O., & Carrera, M. (2015). *Conditioning young athletes*. Human Kinetics.

Boraczyński, M., Boraczyński, T., Gajewski, J., Kamelska-Sadowska, A. M., Gronek, P., & Laskin, J. (2021). Effects of Intensity Modulated Total-Body Circuit Training Combined with Soccer Training on Physical Fitness in Prepubertal Boys After a 6-Month Intervention. *Journal of Human Kinetics*, 80(1), 207–222. <https://doi.org/https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0102>

Bosquet, L., Léger, L., & Legros, P. (2002). Methods to determine aerobic endurance. *Sports medicine*, 32(11), 675–700. <https://doi.org/https://doi.org/10.2165/00007256-200232110-00002>

Bouaziz, W., Schmitt, E., Vogel, T., Lefebvre, F., Leprêtre, P., Kaltenbach, G., ... Lang, P. (2019). Effects of a short-term Interval Aerobic Training Programme with active Recovery bouts (IATP-R) on cognitive and mental health, functional performance and quality of life: A randomised controlled trial in sedentary seniors. *International journal of clinical practice*, 73(1), e13219.

Bridge, C.A.; da Silva Santos, J.F.; Chaabene, H.; Pieter, W.; Franchini, E.(2014). Physical and Physiological Profiles of Taekwondo Athletes. *Sports Med*. 44, 713–733.

Bridge CA, McNaughton LR, Close GL et al.(2013). Taekwondo exercise protocols do not recreate the physiological responses of championship combat. *Int J Sports Med* 2013; 34(7): 573-581

Budiwanto. (2013). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang (UM PRESS).

Campos, F.A.; Bertuzzi, R.; Dourado, A.C.; Santos, V.G.; Franchini, E. (2011).Energy demands in taekwondo athletes during combat simulation. *Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol*. 2011, 112, 1221–1228.

Carson, H. J., Robazza, C., Collins, D., Toner, J., & Bertollo, M. (2020). *Optimizing performance in sport: An action-based perspective*. In *Advancements in mental skills training* (1 ed., hal. 15–27). Routledge.

Chiodo, S.; Tessitore, A.; Lupo, C.; Ammendolia, A.; Cortis, C.; Capranica, L. (2012).Effects of official youth taekwondo competitions on jump and strength performance. *Eur. J. Sport Sci*, 12, 113–120.

Chu DA and Cordier DJ. Plyometrics-specific applications in orthopedics. Orthopedic Physical Therapy Home Study course 98-A, Strength and Conditioning Applications in Orthopedics. Orthopedic session, APTA, INC., LACrosse, WI

Coyle, E. F. (2005). Improved muscular efficiency displayed as Tour de France champion matures. *Journal of Applied Physiology*.

Cronin, J. B., & Hansen, K. T. (2005). Strength and power predictors of sports speed. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(2), 349–357.

Cunanan, A. J., DeWeese, B. H., Wagle, J. P., Carroll, K. M., Sausaman, R., Hornsby, W. G., ... Stone, M. H. (2018). The general adaptation syndrome: a foundation for the concept of periodization. *Sports Medicine*, 48(4), 787–797.

da Silva, V. F. N., da Silva Aguiar, S., Sousa, C. V., da Costa Sotero, R., Souto Filho, J. M., Oliveira, I., ... Sales, M. M. (2017). Effects of short-term plyometric training on physical fitness parameters in female futsal athletes. *Journal of physical therapy science*, 29(5), 783–788. <https://doi.org/doi.org/10.1589/jpts.29.783>

Dauty, M., Menu, P., Mesland, O., & Fouasson-Chailloux, A. (2020). Muscle strength particularity of grand tour cyclists from knee isokinetic assessment. *Science & sports*, 35(2), 82–90.

Davis , George J (2015) Current Concepts of Plyometrics Exercise . *International Journal of Sports Physical Therapy* 10(6) : 760-786.

Davies GJ, Matheson JW. Shoulder plyometrics. *Sports Med Arthrosc.* 2001;9(1):1-18

Decheline, G., Widowati, A., Maryani, N. T. S., Ali, M., Aqobah, Q. J., Barikah, A., & Zawawi, H. D. (2020). The Effect of Bow Training on the Endurance of the Arm Muscles of the Beginner Archery at Kobar Club, Jambi City. *EasyChair*.

Denadai, B. S., Ortiz, M. J., Greco, C. C., & de Mello, M. T. (2006). Interval training at 95% and 100% of the velocity at V O₂ max: effects on aerobic physiological indexes and running performance. *Applied physiology, nutrition, and Metabolism*, 31(6), 737–743.

Dermawan, D. (2018). *Perencanaan Latihan (PERIODISASI)*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.

Devi Tirtawirya. (2006). "Metode Melatih Teknik dan Taktik Taekwondo". FIK. UNY.

Dewi Pratiwi (2008). *Tendangan Pamungkas Sang Ap-bal huirigiIndonesia : Sejuput kisah Juana Wangsa Putri : Plus info & Tips Berlatih Taekwondo*.

Diva,N , Nugraheni N, Susilo B (2019) Pengaruh Latihan Pliometrik Terhadap Nilai Keseimbangan Dinamis pada Mahasiswa Fisioterapi Universitas Airlangga. IP Perpusatakaan Airlangga.

Duchateau, J., Semmler, J. G., & Enoka, R. M. (2006). Training adaptations in the behavior of human motor units. *Journal of applied physiology*, 101(6), 1766–1775.

Dumke, C. L., Brock, D. W., Helms, B. H., & Haff, G. G. (2006). Heart rate at lactate threshold and cycling time trials. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 601.

DWI CAHYO KARTIKO, 090315008 (2015) *BEDA PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK KONVENSIONAL DAN MODTFIKASI TERHADAP DAYA LEDAK OTOT DAN KELINCAHAN*. Thesis thesis, UNIVERSITAS AIRLANGGA

Eler N, Acar H (2018) . The Effect of the rope jump training program in physical education lessons on strength, speed and VO2 Max in children. *Universal Journal of Educational Research* (2018) 6(2) 340-345.

Fenanlampir. (2014). Ilmu Kepeatihan Olahraga. Surabaya: CV. Jagad Media Publishing.

Feng, H.W.; Wang, J.-M.; Qian, C.; Cho, I.-H.; Cho, H.-C. (2020).The Relations between ACE Gene Polymorphism and Aerobic, Anaerobic Performance as Well as BMD of Taekwondo Athletes in Different Competition Types. *Taekwondo J. Kukkiwon* **2020**, 11, 255–272

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). How to desIgn and evaluate research In educatIon (8th ed.). New York: Mc Graw Hill.

Friandi, E. (2022). Kontribusi Power Otot Tungkai Dan Panjang Tungkai Terhadap Lari Jarak Pendek 50 Meter Pada Siswa Kelas VII. 1 di SMP Negeri 3 Pekanbaru. Universitas Islam Riau.

Gadruni, K., Mahmmadpour, H., & Gadruni, M. (2015). Effect of elastic-band exercise on muscle damage and inflammatory responses in taekwondo athletes. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 21(4), 297–301. <https://doi.org/10.1590/1517-86922015210495716>

Fernandez-Fernandez, J.; Saez de Villarreal, E.; Sanz-Rivas, D.; Moya, M (2016). The Effects of 8-Week Plyometric Training on Physical Performance in Young Tennis Players. *Pediatr. Exerc. Sci.* 2016, 28, 77–86

Firdausi,Aulia (2021). Pengaruh latihan menggunakan *resistance band* terhadap peningkatan power otot tungkai dan keseimbangan atlet taekowndo Bantul. Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta

Gibala, M. J. (2007). High-intensity interval training: a time-efficient strategy for health promotion? *Current sports medicine reports*, 6(4), 211–213.

González-Ravé, J. M., Hermosilla, F., González-Mohíno, F., Casado, A., & Pyne, D. B. (2021). Training intensity distribution, training volume, and periodization models in elite swimmers: a systematic review. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(7), 913–926.

Grosser, M., & Neumaier, A. (1986). *Training techniques*. Barcelona: Martínez Roca.

Gunawan, G. (2021). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Pada Tim Bola Voli Desa Topang Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti. Universitas Islam Riau.

Gusnelia, Selvi, Hermanzoni, Umar & Setiawan, Yogi (2022). Pengaruh Latihan Pliometrik Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Taekwondo Dojang Kodim 03/04 Agam Bukittinggi. *Jurnal Patriot*. Vol. 4, No. 1, hal 81-94. DOI: 10.24036/patriot.v%vi%i.793

Harsono, (1988), *Coaching dan Aspek Aspek Psikologi Dalam Coaching*, Jakarta, CV.Kesuma.

Harsono (2018) *Latihan Kondisi Fisik Untuk tlet Sehat Aktif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Hessel, Anthony L ; Lindstedt Stan L ; Nishikawa, Kiisa C (2017) *Physiological Mechanisms of Eccentric Contraction and Its Applications : A Role for the Giant Titin Protein*.

Hoff, J., Gran, A., & Helgerud, J. (2002). Maximal strength training improves aerobic endurance performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 12(5), 288–295.

Hong, C.-B.; Lee, S.-J.; Park, J.-S. (2020). Comparative Analysis of Physical Fitness Factors, Anaerobic Exercise Capacity, and Isokinetic Muscle Function of Male College Taekwondo Excellent Players and Non-excellent Players. *J. Coach. Dev.* **2020**, 22, 123–131

Hudah, M., Royana, I. F., & Herlambang, T. (2019). Pengaruh Metode Circuit Training Terhadap Kecepatan, Daya Tahan Dan Kekuatan Tim Bola Basket Sma N 1 Pegandon. *Jendela Olahraga*, 4(1).

Indris, A. H. (2021). *The Effects of Circuit Training On Selected Physical Fitness Components: With Specific Reference to Dessie Town Basketball Project*

Players. *Indiana Journal of Humanities and Social Sciences*, 2(1), 21–26.

Irianto, I., & Hasnah, H. (2018). The Effect Of Freeletic Sport To Vo2 Max Levels On The Freeletic Community Members In Makassar City. *Nusantara Medical Science Journal*, 37–41.

Isnaini, L. M. Y., Soegiyanto, S., Sugiharto, S., & Sulaiman, S. (2019). Effects of Circuit Training with High Intensity and Low Intensity on Anaerobic Endurance in Basketball Players. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 6(3), 1073–1078.

Janiszewska, Katarzyna & Przybyłowicz, Katarzyna E (2015). Pre-Competition Weight Loss Models in Taekwondo : Identification, Characteristics and Risk of Dehydration

James, A. (2021). Resistance band Training: A Resistance Bands Book For Exercise At Home Or On The Go.

Janiszewska, K., & Przybyłowicz. (2015). Pre-competition weight loss among Polish taekwondo competitors—occurrence, methods and health consequences.

Javaid, N., Cheema, S., Akbar, M., Alrajeh, N., Alabed, M. S., & Guizani, N. (2017). Balanced energy consumption based adaptive routing for IoT enabling underwater WSNs. *IEEE Access*, 5, 10040–10051. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2706741>

Jones, A. M. (1998). A five year physiological case study of an Olympic runner. *British journal of sports medicine*, 32(1), 39–43.

Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: the physiology of champions. *The Journal of physiology*, 586(1), 35–44.

Junior, N. (2020). Specific periodization for the volleyball: the importance of the residual training effects. *MOJ Sports Med*, 4(1), 4–11.

Kazemi, M., Waalen, J., Morgan, C., & White, A. R. (2006). A profile of Olympic taekwondo competitors. *Journal of sports science & medicine*, 5(CSSI), 114.

Kamotep, Farta. (2019). Pengaruh Latihan Sirkuit Training Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik (Studi Eksperimen Pada Atlet Puslatda Taekwondo DIY). Skripsi. Fakultas Ilmu keolahragaan Universitas negeri Yogyakarta.

Katushabe, E. T., & Kramer, M. (2020). Effects of combined power band resistance training on sprint speed, agility, vertical jump height, and strength in collegiate soccer players. *International Journal of Exercise Science*, 13(4), 950

Kazemi, M.; Waalen, J.; Morgan, C.; White, A.R. A. (2016). profile of olympic taekwondo competitors. *J. Sports Sci. Med.*, 5, 114–121.

Kilit, B.; Arslan, E. (2019) Effects of High-Intensity Interval Training vs. On-Court Tennis Training in Young Tennis Players. *J. Strength Cond. Res.* 2019, 33, 188–196

Kim, H.-B., Jung, H.-C., Song, J.-K., Chai, J.-H., & Lee, E.-J. (2015). A follow-up study on the physique, body composition, physical fitness, and isokinetic strength of female collegiate Taekwondo athletes. *Journal of exercise rehabilitation*, 11(1), 57.

Kumarassan, E., & Saravanan, J. (2016). Effect of interval and circuit training on VO 2 Max of hockey players. *International Journal of Physical Education, Yoga and Health Sciences (IJPEYHS)*, 3, 37–38.

Lee, J.K.; Nam, J.H.A.(2016). study on the development of sports psychology scale for aerobic gymnastics athletes. *Korea J. Sports Sci.* 2018, 27, 269–285. Available online: <http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE07587241> (accessed on 25 July 2021).

Lim, T.H. (2012). Effect of psychological skills training for athletes of Taekwondo national team in 2012 London Olympics. *Korean J. Sport Sci.* 2013, 24, 384–399.

Lumintuarso, Ria. (2013). *Pembinaan Multilateral Bagi atlet Pemula*. Yogyakarta: UNY Press.

López-Gajardo, M. Á., Ponce-Bordón, J. C., Rubio-Morales, A., Llanos-Muñoz, R., & Díaz-García, J. (2021). The Role of Perceived Justice on Satisfaction with the Coach: Gender Differences in a Longitudinal Study. *Sustainability*, 14(1), 401.

MacDonald CJ, Lamont HS, Garner JC, Jackson K. (2013). A comparison of the effects of six weeks of traditional resistance training, plyometric training, and complex training on measures of power. *Journal of Trainology*. 2013;2:13-8.

Macefield, V. G., & Knellwolf, T. P. (2018). Functional properties of human muscle spindles. *Journal of Neurophysiology*, 120(2), 452–467. doi:10.1152/jn.00071.2018

Mansur, L. K., Irianto, J. P., & Mansur, M. (2018). Pengaruh latihan squat menggunakan free weight dan gym machine terhadap kekuatan, power, dan hypertrophy otot. *Jurnal Keolahragaan*, 6(2), 150–161.

<https://doi.org/10.21831/jk.v6i2.16516>.

Mathunjwa, M.; Mugandani, S.; Djarova-Daniels, T.; Ngcobo, M.; Ivanov, S. (2015). Physical, anthropometric and physiological profiles of experienced junior male and female South African Taekwondo athletes. *Afr. J. Phys. Health Educ. Recreat. Danc.*, 21, 1402–1416

Mocanu, G. D., Murariu, G., Onu, I., & Badicu, G. (2022). The Influence of Gender and the Specificity of Sports Activities on the Performance of Body Balance for Students of the Faculty of Physical Education and Sports. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(13), 7672. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph19137672>

Mujika, I., Halson, S., Burke, L. M., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). An integrated, multifactorial approach to periodization for optimal performance in individual and team sports. *International journal of sports physiology and performance*, 13(5), 538–561.

Muñoz-Martínez, F. A., Rubio-Arias, J. A., Ramos-Campo, D. J., & Alcaraz, P. E. (2017). Effectiveness of resistance circuit-based training for maximum oxygen uptake and upper-body one-repetition maximum improvements: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(12), 2553–2568.

Munzir, Irfandi, & Rahmat, Zikrur (2022). Hubungan Power Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Tendangan T Pada Atlit Pencak Silat Diklat Binaan Dispora Aceh Tahun 2018. *SPJ (Sport Pedagogy Journal)*. Vol. 1, No. 1, hal 68-84

Nayarti, H., Sampul, H., Fisioterapi, P. S., Keperawatan, F., & Hasanuddin, U. (2021). C041171303_skripsi_08-12-2021.pdf 1-2.

Nebahatqoru, Magna, Sagitarius, Sagitarius, Purnamasari, Ira & Novian, Geraldi (2021). Enam minggu latihan resistance band untuk meningkatkan power tendangan atlet taekwondo poomsae. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. 20 (3), 2021, 215-224. DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v20i3.10756>

Nugroho, A. M. A., Kinasih, A., & Messakh, S. T. (2018). Gambaran aktivitas fisik siswa dengan imt kategori gemuk di Sekolah Dasar Desa Butuh. *e-Jurnal Mitra Pendidikan*, 2(8), 730–737.

Nurhasan. (1988). Tes dan Pengukuran dalam Pedidikan Jasmani. Direktorat Jenderal Olahraga

Osgnach, C., & di Prampero, P. E. (2018). Metabolic power in team sports-Part 2: aerobic and anaerobic energy yields. *International journal of sports medicine*, 39(08), 588–595.

Pardilla, H. (2017). Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai, Ketebalan Lemak Dan Rasa Percaya Diri Terhadap Hasil Lompat Jangkit Pada Atlet Pelatda Pekanbaru. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 14(2), 62–71. <https://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v14i2.2472>

Patel, Namrata N. (2014) Plyometric Trainaing : A Review Article

Permana, D. F. W. (2013). Perkembangan Keseimbangan pada Anak Usia 7 s/d 12 Tahun Ditinjau dari Jenis Kelamin. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 3(1).

Pradana, P & Umar (2018). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkaindan Daya Ledak OtotnnLengannnTerhadapmmKetepatan Smash. *Jurnal Patriot*, 356-361. <https://doi.org/10.24036/patriot.v0i0.55>

Prasetyo, D. E. D. marjohan. (2018). Evaluasi Kebijakan Pemerintah Daerah Dalam Pembinaan Prestasi Olahraga, 1, 32–41.

Pratama, Firman Adinata & Ismalasari, Rini (2020). Pengaruh Latihan Daya Tahan Otot Lengan Resistance Band Dan Dumbell Terhadap Akurasi Tusukan Pada Cabang Olahraga Anggar. *Jurnal Prestasi Olahraga*. Vol. 3, No. 2, hal 1-8

Purnami, A.F.H & Purnomo M (2019) Pengaruh Latihan Plyometric terhadap kemampuan kecepatan Power dan Kelincahan. Vol 2 no 2 (2019)*Jurnal Prestasi Olahraga* Vol 2 No 2

Ramin Aghajani , Zahra Hojjati, Alireza Elmiyeh. (2014). The Effects of Plyometric and Resistance Training on Explosive Power and Strength of Young Male Volleyball Players. *Annals of Applied Sport Science*, vol. 2, no. 1, pp. 45-52, Spring 2014

Rampichini, S., Limonta, E., Pugliese, L., Cè, E., Bisconti, A. V, Gianfelici, A., ... Esposito, F. (2018). Heart rate and pulmonary oxygen uptake response in professional badminton players: comparison between on-court game simulation and laboratory exercise testing. *European journal of applied physiology*, 118(11), 2339–2347

Robert Wood, "Modified Bass Test of Dynamic Balance." *Topend Sports Website*, 2008, <https://www.topendsports.com/testing/tests/balance-bass.htm>, Accessed 13 October 2023

Rohmah, Miftah Qutoriki & Purnomo, Mochammad (2018). Pengaruh Latihan Chest Press Resistance Band Dan Push Up Terhadap Kekuatan Otot Lengan Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Prestasi Olahraga*. Vol. 1, No. 4, hal 1-16.

Romadhon. (2017). Pengaruh Latihan Menggunakan Resistance Band Terhadap Power Tungkai Atlet Ukm Taekwondo Uny, (December).

Romadhon, (2017). Pengaruh Latihan Menggunakan Resistance Band Terhadap Power Tungkai Atlet UKM Taekwondo UNY. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

Rustiawan, H. (2020). Pengaruh Latihan Interval Training Dengan Running Circuit Terhadap Peningkatan Vo2Max. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 7(1), 15–28. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25157/wa.v7i1.3108>

Rustiawan, H. R., & Rohendi, A. (2021). Dampak Latihan Push-up Bola Bergulir dan Push-up Tubing Pada Hasil Peningkatan Daya Tahan Otot Lengan. *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, 6(1), 74–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jossae.v6n1.p74-86>

Saltzman, A. (2018). *A still quiet place for athletes: Mindfulness skills for achieving peak performance and finding flow in sports and life*. New Harbinger Publications.

Saputra, S. H., Kusuma, I. J., & Festiawan, R. (2020). Hubungan tinggi badan, panjang lengan dan daya tahan otot lengan dengan keterampilan bermain bulutangkis. *Jurnal Pendidikan Olah Raga*, 9(1), 93–108. <https://doi.org/https://doi.org/10.31571/jpo.v9i1.1744>

Seo, M.-W.; Jung, H.-C.; Song, J.-K.; Kim, H.-B. (2015). Effect of 8 weeks of pre-season training on body composition, physical fitness, anaerobic capacity, and isokinetic muscle strength in male and female collegiate taekwondo athletes. *J. Exerc. Rehabil.* , 11, 101–107.

Siedlecki, S. L. (2020). Quasi-Experimental Research Designs. *Clinical Nurse Specialist*, 34(5), 198–202. <https://doi.org/10.1097/NUR.0000000000000540>

Singh DK. (2012). Effect of Resistance Training and Plyometric Training on Explosive Strength in Adolescent Male Taekwondo Players. *International Journal of Behavioral Social and Movement Sciences*. 2012;1(2):49-56.

Silva Santos, J.F.; Wilson, V.D.; Herrera-Valenzuela, T.; Machado, F.S.M. (2020). Time-Motion Analysis and Physiological Responses to Taekwondo Combat in Juvenile and Adult Athletes: A Systematic Review. *Strength Cond. J.* 2020, 42, 103–121.

SIROTOL, SIROTOL (2021) *PENGARUH LATIHAN PLYOMETRIK TERHADAP PERUBAHAN KELINCAHAN DAN KECEPATAN TUNGKAI PEMAIN SEPAK BOLA SSB SELINDUNG 89 KOTA PANGKALPINANG*. Thesis, Universitas Hasanuddin.

Sole, S.; Ramírez-Campillo, R.; Andrade, D.C.; Sanchez-Sanchez, J.(2012) Plyometric jump training effects on the physical fitness of individual-sport athletes: A systematic review with meta-analysis. PeerJ. 2021, 9, 104.

Sugiyono. (2019). Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Dan R&D. Bandung: ALFABETA

Sumiyarsono, Dedy (2006). Teori dan Metodologi Melati Fisik Bola Basket. Yogyakarta: FIK UNY

Sumarsono, Adi. (2017). Pengaruh Metode Latihan Agility Hurdle Drill dan Agility Leader Terhadap Koordinasi Kaki Anggota UKM Futsal Universitas Musamus Merauke. Jurnal Pengaruh Metode Latihan (Volume 6 Nomor 1). Halaman 4.

Suryawan, I. K. W., Pangkahila, J. A., Satriyasa, B. K., Adiputra, L. H., Griadi, I. P. A., & Wirawan, I. M. A. (2019). Pelatihan Daya Tahan Otot Berbeban ½ Kg 20 Repetisi 3 Set Meningkatkan Frekuensi Pukulan Pendeta Tangan Kiri dan Kanan pada Anggota Pencak Silat Perisai Diri Ranting Sesetan. Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi, 5(2), 26–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.3338702>

Taylor, P., Crust, L., & Azadi, K. (2010). European Journal of Sport Science Mental toughness and athletes ' use of psychological strategies, (December 2014), 37–41. <https://doi.org/10.1080/17461390903049972>

Tirtawirya, Devi (2011) Agility T Test Taekwondo , Jurnal Olahraga Prestasi, Volume 7 , Nomor 1 , Januari 2011

Topal, V., Ramazanoglu, N., Yılmaz, S., Camlıguney, A. F., & Kaya, F. (2011). The effect of resistance training with elastic bands on strike force at taekwondo. American International Journal of Contemporary Research, 1(2), 140–144.

Travis, S. K., Mujika, I., Gentles, J. A., Stone, M. H., & Bazylar, C. D. (2020). Tapering and peaking maximal strength for powerlifting performance: a review. Sports, 8(9), 125.

Tecroci, Athos ; Cavaggioni, Luca. Caccia, Riccardo; Alberti, Giampietro (2015). Jump Rope Training: Bnalance and Motor Coordination in Preadolescent Soccer Players. J Sports Sci Med. 2015 Nov 24;14(4):792-8. eCollection 2015 Dec

Trecroci, Athos.; Milanović, Z.; Rossi, A.; Broggi, M.; Formenti, D.; Alberti, G.(2016) Agility profile in sub-elite under-11 soccer players: Is SAQ training

adequate to improve sprint, change of direction speed and reactive agility performance? *Res. Sports Med.* 2016, 24, 331–340

Trisandy, M., & Sugiyanto, S. (2017). Peningkatan Vo₂ Max Melalui Latihan Circuit Training Pada Siswa Kelas Viii. 4 Smp Negeri 4 Kota Bengkulu. *KINESTETIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 1(2), 80–85.

Ulfiana, Aulia (2022) Pengaruh Latihan Menggunakan Resistance Bnad Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai dan keseimbangan Atlet Taekwondo Bantul. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

Utami, R. F., & Syah, I. (2022). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Keseimbangan Lansia. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 7(1), 23–30.

Varamenti, E., Tod, D., & Pullinger, S. A. (2020). Redox homeostasis and inflammation responses to training in adolescent athletes: A systematic review and meta-analysis. *Sports medicine-open*, 6(1), 1–17.

Wahyuni, S. (2018). Perbedaan Pengaruh Pemberian Balance Strategy Exercise Dan Resistance Band Exercise Terhadap Peningkatan Keseimbangan Dinamis Pada Atlet Taekwondo.

Widarti, R., & Fatarudin, R. (2018). Manfaat Ankle Strategy Exercise Terhadap Keseimbangan Statis Pada Lansia di Posyandu Lansia Ngudi Waras Dusun Bugel Sukoharjo. *Proceeding of The URECOL*, 392–399.

Widiastuti. *Tes Dan Pengukuran Olahraga*. 1st ed. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada; 2015.

Wiguna, I. B. (2021). *Teori dan Aplikasi Latihan Kondisi Fisik-Rajawali Pers*. PT. RajaGrafindo Persada.

Winwood, P. W., Dudson, M. K., Wilson, D., McLaren-Harrison, J. K. H., Redjkins, V., Pritchard, H. J., & Keogh, J. W. L. (2018). Tapering practices of strongman athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(5), 1181–1196.

Wundersitz, D. W. T., Josman, C., Gupta, R., Netto, K. J., Gatin, P. B., & Robertson, S. (2015). Classification of team sport activities using a single wearable tracking device. *Journal of biomechanics*, 48(15), 3975–3981.

Xiao, W.; Geok, S.K.; Bai, X.; Bu, T.; Wazir, M.R.N.; Talib, O.; Liu, W.; Zhan, C (2022). Effect of Exercise Training on Physical Fitness Among Young Tennis Players: A Systematic Review. *Front. Public Health* 2022, 10, 843021

Yang, J.E.; Shin, J.T.; Kim, J.S.(2015). The effects of a psychological skills training on competitive anxiety, intrinsic motivation, sports self-confidence, performance strategy and perceived performance of high school Taekwondo athletes. *J. Korean Soc. Wellness* 2015, 10, 147–160. Available online: <http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE06602298> (accessed on 22 June 2021).

Yapıcı-Öksüzöğlü, A. (2020). The effects of theraband training on respiratory parameters, upper extremity muscle strength and swimming performance. <https://doi.org/doi:10.15561/26649837.2020.0607>

Yasuda, T, Fukumura, K., Fukuda, T., Iida, H., Imuta, H., Sato, Y., Yamasoba, T., & Nakajima, T. (2014). Effects of Low Intensity, Elastic band resistance exercise combined with blood flow restriction on muscle activation. *Scandinavian Journal Medicine Science Sports*, 24(1), 55–61. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01489.x>

Yoon, D. H., Kang, D., Kim, H. J., Kim, J. S., Song, H. S., & Song, W. (2017). Effect of elastic band-based high-speed power training on cognitive function, physical performance and muscle strength in older women with mild cognitive impairment. *Geriatrics and Gerontology International*, 17(5), 765–772. <https://doi.org/10.1111/ggi.12784>

Yoyok Suryadi, V. Taekwondo = Poomsae Taeguk

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. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jm.v3i1.63>

Yusup, A. M., Agus, H., Yudiana, Y., & Sidik, D. Z. (2021). The Effect Of Implementing The Interval Method Using Weighted Vest On Power Endurance Abilities Pusaka Angels Players. *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, 6(1), 9–18.

Zaky, Ghulam. (2018). Pengaruh Latihan Dollyo Chagi Menggunakan Gawang Modifikasi dan Pyongo Terhadap Keterampilan Tendangan Dollyo Chagi Pada Peserta Ekstrakurikuler Taekwondo SMA Kolase De Britto Yogyakarta. Fakultas Ilmu keolahragaan Universitas negeri Yogyakarta

Zalla, C., & Yates, K. (2020). Helping Children Discover Meaning through Environmental Education: A Sample Review of the Literature. *Sustainability in Environment*. Vol. 6, No. 1, issn 2470-6388, p 38-41 <https://doi.org/10.22158/se.v6n1p38>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pembimbing

LAMPIRAN KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : T/265/UN34.16/HK.03/2023
TANGGAL : 12 JUNI 2023

DAFTAR PEMBIMBING PENULISAN TESIS MAHASISWA PROGRAM MAGISTER
ANGKATAN TAHUN 2022 JALUR INTAKE FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN
KESEHATAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

No.	NIM	NAMA MAHASISWA	DOSEN PEMBIMBING	PROGRAM STUDI
1	22632251028	Aulia Ulfiana Firdausi	Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.	S-2 Pendidikan Keperawatan Olahraga

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada Tanggal 12 Juni 2023

plt. DEKAN



Prof. Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP 19820815 200501 1 002

Lampiran 2. Surat Persetujuan Experiment Judgement



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

Nomor: 03/UN34.16/Val /2024

10 Januari 2024

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:
Prof. Ria Lumintuarso M.Si
di tempat

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

Nama : Aulia Ulfiana Firdausi

NIM : 22632251028

Prodi : PEND. KEPELATIHAN OLIAHRAGA - S2

Pembimbing 1 : Dr. Devi Tirtawirya M.Or

Pembimbing 2 : -

Judul :

**PENGARUH LATIHAN RESISTANCEBAND -PLYOMETRIC BERDASARKAN
JENIS KELAMIN TERHADAP KELINCAHAN DAN KESEIMBANGAN ATLET
TAEKWONDO BANTUL.**

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



Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.
NIP. 19830626 200812 1 002



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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Ria Lumintuarso M.Si
 Jabatan/Pekerjaan : Dosen Kepelatihan FIKK UNY
 Instansi Asal : Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

**PENGARUH LATIHAN RESISTANCEBAND -PLYOMETRIC BERDASARKAN JENIS
KELAMIN TERHADAP KELINCAHAN DAN KESEIMBANGAN ATLET
TAEKWONDO BANTUL**

dari mahasiswa:

Nama : Aulia Ulfiara Firdausi
 NIM : 22632251028
 Prodi : PEND. KEPELATIHAN OLAHRAGA - S2

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

1. *- High intensity*
2. *- Umum resistance band*
3. _____

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

Yogyakarta,
 Validator,

Prof. Ria Lumintuarso M.Si
 NIP 19621026 198812 1 001



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

Nomor : 03/UN34.16/Val/2024

10 Januari 2024

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr;
Prof. Dr. Awan Hariono S.Pd., M.Or.
di tempat

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

Nama : Aulia Ulfianna Firdausi

NIM : 22632251028

Prodi : PEND. KEPELATIHAN OLAHRAGA - S2

Pembimbing 1 : Dr. Devi Tirtawirya M.Or

Pembimbing 2 : -

Judul :

**PENGARUH LATIHAN RESISTANCEBAND -PLYOMETRIC BERDASARKAN
JENIS KELAMIN TERHADAP KELINCAHAN DAN KESEIMBANGAN ATLET
TAEKWONDO BANTUL**

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



Dekan
Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.
NIP. 19830626 200812 1 002



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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. Awan Hariono S.Pd., M.Or.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen Kepeleatihan FIKK UNY
Instansi Asal : Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas
Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

PENGARUH LATIHAN RESISTANCEBAND -PLYOMETRIC BERDASARKAN JENIS
KELAMIN TERHADAP KELINCAHAN DAN KESEIMBANGAN ATLET
TAEKWONDO BANTUL

dari mahasiswa:

Nama : Aulia Ulhiana Firdausi
NIM : 22632251028
Prodi : PEND. KEPELATIHAN OLAAHRAGA - S2

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

1. *Berikan prosedur Band How di Lembar*
2.
3.

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

Yogyakarta,

Validator

Prof. Dr. Awan Hariono S.Pd., M.Or.
NIP 19720713 200212 1 001



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

Nomor : 03/UN34.16/Val/2024

10 Januari 2024

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:
Okky Indera Pamungkas, S.Pd., M.Or.
di tempat

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

Nama : Aulia Ulfiana Firdausi

NIM : 22632251028

Prodi : PEND. KEPELATIHAN OLAHRAGA - S2

Pembimbing 1 : Dr. Devi Tirtawirya M.Or

Pembimbing 2 : -

Judul :

**PENGARUH LATIHAN RESISTANCEBAND - PLYOMETRIC BERDASARKAN
JENIS KELAMIN TERHADAP KELINCAHAN DAN KESEIMBANGAN ATLET
TAEKWONDO BANTUL**

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



Dekan
Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.
NIP. 19830626 200812 1 002



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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Okky Indera Pamungkas, S.Pd., M.Or.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen Kepeleatihan FIKK UNY
Instansi Asal : Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas
Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

**PENGARUH LATIHAN RESISTANCEBAND -PLYOMETRIC BERDASARKAN JENIS
KELAMIN TERHADAP KELINCAHAN DAN KESEIMBANGAN ATLET
TAEKWONDO BANTUL**

dari mahasiswa:


Nama : Aulia Ulfiانا Firdausi
NIM : 22632251028
Prodi : PEND. KEPELATHIAN OLAHRAGA - S2

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

1. Sudah sesuai, silakan dilanjutkan
- 2.
- 3.

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

Yogyakarta,
Validator


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

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian

SURAT IZIN PENELITIAN

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



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

Nomor : B/516/UN34.16/PT.01.04/2023

6 Desember 2023

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth. Ketua Pengurus Taekwondo PBTI Kabupaten Bantul
Jl. Nyi Ageng Serang Kalurahan No.15

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

Nama : Aulia Ulfiana Firdausi
NIM : 22632251028
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S2
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Latihan Resistance band-Plyometric Berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan Atlet Taekwondo Kabupaten Bantul
Waktu Penelitian : 25 September - 30 Desember 2023

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

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dekan,

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

Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.
NIP 19830626 200812 1 002

Lampiran 4. Surat Balasan Pernyataan Telah Melaksanakan Penelitian.



TAEKWONDO INDONESIA
PENGURUS KABUPATEN BANTUL

Sekretariat : Jln. Prof. DR. Soepomo, SH No 190.A Bantul, DIY
Telp./ Hp 081226231111

Nomor : 008/ XII / PengkabTIBtl / 2023
Lampiran : -
Hal : Persetujuan izin penelitian
Kepada Yth. Dekan Bidang Akademik FIK UNY

SURAT PERSETUJUAN

Kami, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adam Rubiyanto, S.H
Jabatan : Sekretaris Umum Pengkab TI Bantul

Dengan ini memberikan surat izin kepada yang namanya tercantum di bawah ini untuk mencari data guna penulisan Tesis S-2

Adapun nama tersebut adalah

Nama : Aulia Ulfiana Firdausi
NIM : 22632251028
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga – S2 FIK UNY
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Latihan Resistance band - Plyometric

Berdasarkan Jenis Kelamin Terhadap Kelincahan dan Keseimbangan Atlet Taekwondo Bantul

Waktu Penelitian : 25 September – 30 Desember 2023

Demikian surat persetujuan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya,

Bantul, 07 Desember 2023
Sekum Pengkab TI Bantul



Adam Rubiyanto, S.H

Lampiran 5. Daftar Nama dan Biodata Peserta Atlet Taekwondo Bantul

BIODATA ATLET TAEKWONDO BANTUL

No.	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Kategori Pertandingan
1.	Yoga Tama Catra	18	Laki-Laki	Kyorugi U – 58 Kg
2.	Afner Rahman	18	Laki-Laki	Kyorugi U – 62 Kg
3.	Fajar Kuswara	18	Laki-Laki	Kyorugi U – 54 Kg
4.	Wijaya Pratama	18	Laki-Laki	Kyorugi U – 58 Kg
5.	Aditya Rahardi	18	Laki-Laki	Kyorugi U – 63 Kg
6.	Favian Triwana D	17	Laki-Laki	Kyorugi U – 58 Kg
7.	Ilham Dewantara	17	Laki-Laki	Kyorugi U – 54 Kg
8.	Gigih Adhiyodha	17	Laki-Laki	Kyorugi U – 58 Kg
9.	Riski Ade Rafai	17	Laki-Laki	Kyorugi U – 54 Kg
10.	Yuda Saputa	17	Laki-Laki	Kyorugi U – 54 Kg
11.	Nurul Hasanah	22	Perempuan	Kyorugi U – 46 Kg
12.	Annisa Wijaya	21	Perempuan	Kyorugi U – 46 Kg
13.	Afni Silvia Putri	19	Perempuan	Kyorugi U – 57 Kg
14.	Nadia Amalia	19	Perempuan	Kyorugi U – 49 Kg
15.	Amelia Fika	18	Perempuan	Kyorugi U – 57 Kg
16.	Anindya A	17	Perempuan	Kyorugi U – 53 Kg
17.	Taya Syafiah	17	Perempuan	Kyorugi U – 67 Kg
18.	Caesya Macailla	17	Perempuan	Kyorugi U – 49 Kg
19.	Aulia Zaqiya	17	Perempuan	Kyorugi U – 62 Kg
20.	Jacinda Amanda	17	Perempuan	Kyorugi U – 57 Kg

Lampiran 6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN

No.	Kegiatan	Tanggal Pelaksanaan
1.	<i>Pre-Test</i>	8 November 2023
2.	<i>Treatment 1</i>	13 November 2023
3.	<i>Treatment 2</i>	15 November 2023
4.	<i>Treatment 3</i>	17 November 2023
5.	<i>Treatment 4</i>	20 November 2023
6.	<i>Treatment 5</i>	22 November 2023
7.	<i>Treatment 6</i>	24 November 2023
8.	<i>Treatment 7</i>	27 November 2023
9.	<i>Treatment 8</i>	29 November 2023
10.	<i>Treatment 9</i>	1 Desember 2023
11.	<i>Treatment 10</i>	4 Desember 2023
12.	<i>Treatment 11</i>	6 Desember 2023
13.	<i>Treatment 12</i>	8 Desember 2023
14.	<i>Treatment 13</i>	11 Desember 2023
15.	<i>Treatment 14</i>	13 Desember 2023
16.	<i>Treatment 15</i>	15 Desember 2023
17.	<i>Treatment 16</i>	18 Desember 2023
18.	<i>Post-Test</i>	20 Desember 2023

Lampiran 7. Daftar Hadir Penelitian

DAFTAR HADIR PELAKSANAAN PENELITIAN

No.	Nama	Pre Test	Pelaksanaan Treatment																Post Test
			Mikro 1			Mikro 2			Miikro 3			Mikro 4			Mikro 5				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1.	Yoga Tama Catra	V	V	A	V	V	V	I	V	V	V	V	A	V	V	A	V	V	V
2.	Afner Rahman	V	V	I	V	V	A	V	S	V	V	A	V	V	V	V	A	V	V
3.	Fajar Kuswara	V	V	V	S	V	V	A	V	S	V	V	V	A	V	S	V	V	V
4.	Wijaya Pratama	V	V	V	V	S	V	V	V	V	V	V	V	V	V	I	V	V	V
5.	Aditya Rahardi	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	A	V	V	V	V	I	V	V
6.	Favian Triwana D	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	A	V	V	V
7.	Ilham Dewantara	V	V	V	I	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	S	V	V	V
8.	Gigih Adhiyodha	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	I	V	V	V	A	V	V
9.	Riski Ade Rafai	V	V	V	V	V	V	I	V	V	V	S	V	V	V	V	V	V	V
10.	Yuda Saputa	V	V	V	V	V	V	S	V	V	V	V	S	V	V	V	V	V	V
11.	Nurul Hasanah	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	I	V	V	V	V	V
12.	Annisa Wijaya	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	S	V	V	V	V	A	V	V
13.	Afni Silvia Putri	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	A	V	V	V	V	V
14.	Nadia Amalia	V	V	V	S	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	A	V	V	V
15.	Amelia Fika	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	A	V	V	V	V	V	V
16.	Anindya A	V	V	V	V	I	V	V	V	V	V	V	V	S	V	V	V	V	V
17.	Taya Syafiah	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	S	V	V	V	V	V
18.	Caesya Macailla	V	V	V	V	V	V	V	V	I	V	V	V	V	V	V	V	V	V
19.	Aulia Zaqiya	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	I	V	V	V	V	V
20.	Jacinda Amanda	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	S	V	V	V	V	V	V	V

Lampiran 8. Rangkuman Program Latihan

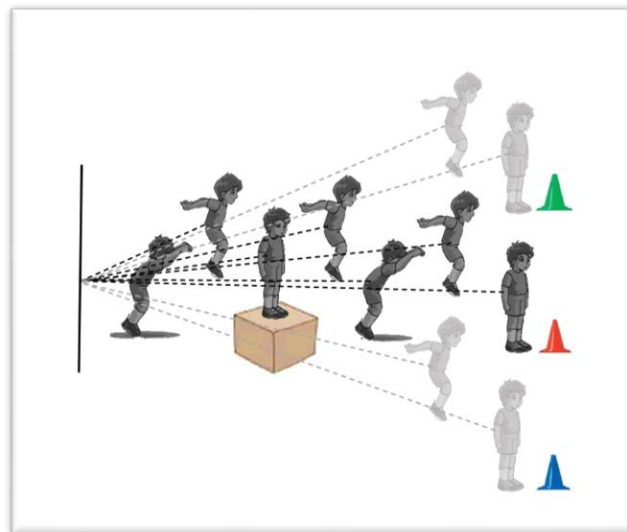
PROGRAM LATIHAN RESISTANCE BAND-PLYOMETRICS

MODEL LATIHAN 1

Mikro	Sesi	Latihan	Intensitas	Repetisi	POS	Istirahat Antar Pos	Istirahat Antar Set	Irama Gerakan	Set	Volume
<i>PRE-TEST</i>										
I	1&3	<i>Plyometrik-Resistance band</i>	100%	4	3	90"	180"	CEPAT	2	24
		<i>Konvensional</i>								
II	4&6	<i>Plyometrik-Resistance band</i>								
		<i>Konvensional</i>								
III	7&9	<i>Plyometrik-Resistance band</i>								
		<i>Konvensional</i>								
IV	10&12	<i>Plyometrik-Resistance band</i>								
		<i>Konvensional</i>								

V	13&16	<i>Plyometrik- Resistance band</i>								4	48
		<i>Konvesionl</i>									
		<i>Konvesional</i>									
<i>POST TEST</i>											

Model Latihan 1
(Menggunakan 2 kaki)



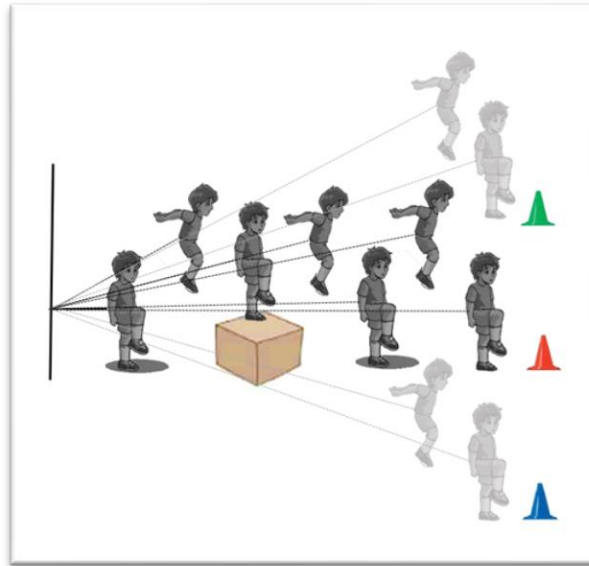
Alat :

Resistance Band-Box-Cone Berwarna-Pluit

Cara Pelaksanaan :

8. Posisi Atlet siap di belakang box dengan aba aba “ready” menggunakan Resistance band yang di pakai di bagian pinggang atlet
9. Ketika aba-aba “peluit” atlet berusaha untuk melompat dengan dua kaki ke atas box secepat mungkin
10. Kemudian atlet berusaha turun dari box dengan cara meloncat dengan kedua kaki dengan secepat mungkin
11. Ketika sudah mendarat pelatih akan segera memberikan aba-aba dengan kode warna kepada atlet (contoh:kuning)
12. Atlet secepat mungkin untuk melompat ke depan cone yang telah di sebutkan pelatih (contoh:atlet langsung melompat ke cone yang berwarna kuning yang telah di aba-abakan pelatih)
13. Ketika sudah melompat ke arah cone, atlet secepat mungkin untuk melompat lagi ke depan cone yang telah di intruksikan oleh pelatih
14. 2-4/3/4/100%/90°/180°/Cepat

Model Latihan 1
Menggunakan 1 kaki (Kaki kanan)



Alat :

Resistance Band-Box-Cone Berwarna-Pluit

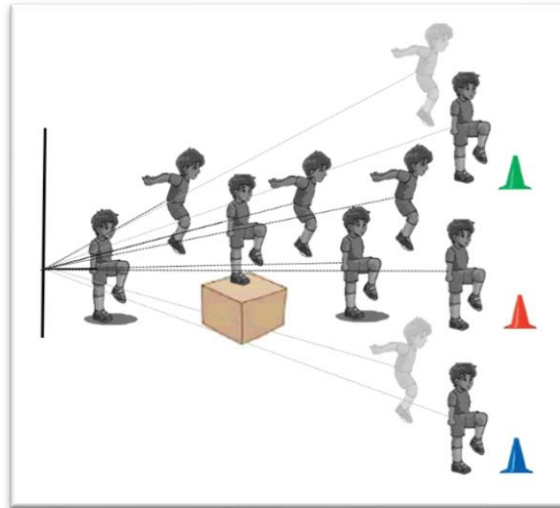
Cara Pelaksanaan :

8. Posisi Atlet siap di belakang box dengan aba aba “ready” menggunakan Resistance band yang di pakai di bagian pinggang atlet

9. Ketika aba-aba “peluit” atlet berusaha untuk melompat dengan satu kaki (kaki kanan) ke atas box secepat mungkin
10. Kemudian atlet berusaha turun dari box dengan cara meloncat dengan satu kaki yang sama dengan secepat mungkin
11. Ketika sudah mendarat pelatih akan segera memberikan aba-aba dengan kode warna kepada atlet (contoh:kuning)
12. Atlet secepat mungkin untuk melompat dengan kaki yang sama ke depan cone yang telah di sebutkan pelatih (contoh:atlet langsung melompat ke cone yang berwarna kuning yang telah di aba-abakan pelatih)
13. Ketika sudah melompat ke arah cone, atlet secepat mungkin untuk melompat lagi ke depan cone yang telah di intruksikan oleh pelatih
14. 2-4/3/4/100%/90°/180°/Cepat

Model Latihan 1

Menggunakan 1 kaki (kaki kiri)



Alat :

Resistance Band-Box-Cone Berwarna-Pluit

Cara Pelaksanaan :

8. Posisi Atlet siap di belakang box dengan aba aba “ready” menggunakan Resistance band yang di pakai di bagian pinggang atlet
9. Ketika aba-aba “peluit” atlet berusaha untuk melompat dengan satu kaki (kaki kiri) ke atas box secepat mungkin

10. Kemudian atlet berusaha turun dari box dengan cara melompat dengan satu kaki yang sama dengan secepat mungkin
11. Ketika sudah mendarat pelatih akan segera memberikan aba-aba dengan kode warna kepada atlet (contoh:kuning)
12. Atlet secepat mungkin untuk melompat dengan kaki yang sama ke depan cone yang telah di sebutkan pelatih (contoh:atlet langsung melompat ke cone yang berwarna kuning yang telah di aba-abakan pelatih)
13. Ketika sudah melompat ke arah cone, atlet secepat mungkin untuk melompat lagi ke depan cone yang telah di intruksikan oleh pelatih
14. 2-4/3/4/100%/90°/180°/Cepat

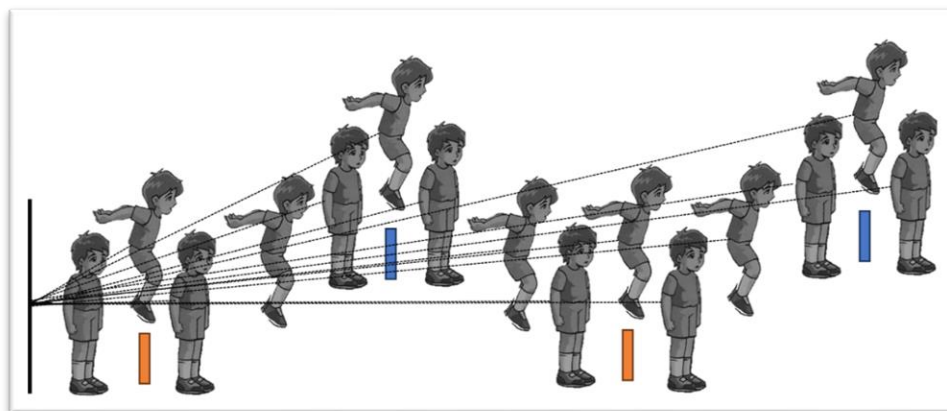
PROGRAM LATIHAN RESISTANCE BAND-PLYOMETRICS

MODEL LATIHAN 2

Mikro	Sesi	Latihan	Intensitas	Repetisi	POS	Istirahat Antar Repetisi	Istirahat Antar Set	Irama Gerakan	Set	Volume
<i>PRE-TEST</i>										
I	2	<i>Plyometrik-Resistance band</i>	100%	4	2	1:4-5	90-180"	CEPAT	2	16
		<i>Konvensional</i>								
II	5	<i>Plyometrik-Resistance band</i>							3	24
		<i>Konvensional</i>								
III	8	<i>Plyometrik-Resistance band</i>							3	24
		<i>Konvensional</i>								
IV	11	<i>Plyometrik-Resistance band</i>							3	24
		<i>Konvensional</i>								
V	14&15	<i>Plyometrik-Resistance band</i>							4	32

		<i>Konvesionl</i>								
<i>POST TEST</i>										

Model Latihan 2
Menggunakan 2 kaki



Alat :

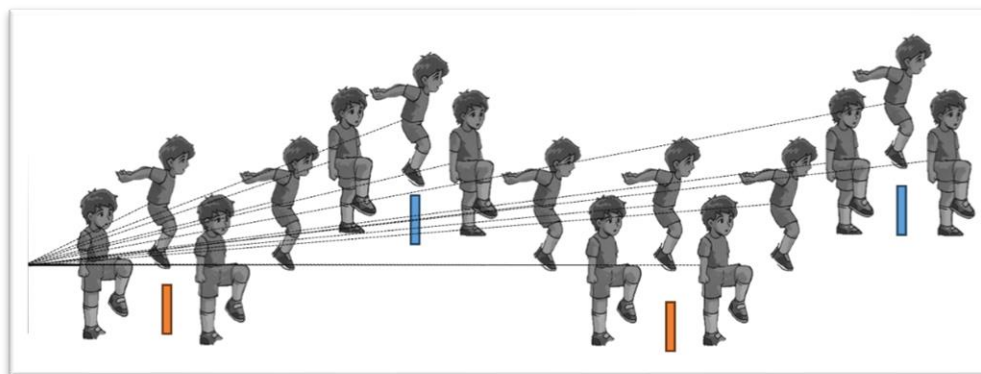
Gawang Kecil-Resistance Band-Pluit

Cara Pelaksanaan :

10. Posisi Atlet siap di belakang gawang dengan aba aba “ready” dengan menggunakan Resistance band yang di pakai di bagian pinggang atlet.
11. Ketika aba-aba “peluit” atlet berusaha untuk melompat dengan dua kaki ke atas gawang secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
12. Setelah itu atlet berusaha untuk melompat ke kiri menggunakan kedua kaki dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.

13. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kedua kaki secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
14. Kemudian atlet berusaha untuk melompat ke kanan menggunakan kedua kaki dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.
15. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kedua kaki secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
16. Setelah itu atlet berusaha untuk melompat ke kiri menggunakan kedua kaki dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.
17. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kedua kaki secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
18. 2-4/2/4/100%/1:4-5/9-180"/Cepat

Model Latihan 2
Menggunakan 1 kaki



Alat :

Gawang Kecil-Resistance Band-Pluit

Cara Pelaksanaan :

10. Posisi Atlet siap di belakang gawang dengan aba aba “ready” dengan menggunakan Resistance band yang di pakai di bagian pinggang atlet.
11. Ketika aba-aba “peluit” atlet berusaha untuk melompat dengan kaki kanan ke atas gawang secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
12. Setelah itu atlet berusaha untuk melompat ke kiri menggunakan kaki kiri dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.

13. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kaki kiri secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
14. Kemudian atlet berusaha untuk melompat ke kanan menggunakan kaki kanan dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.
15. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kaki kanan secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
16. Setelah itu atlet berusaha untuk melompat ke kiri menggunakan kaki kiri dan dengan tetap mempertahankan keseimbangan.
17. Lalu atlet berusaha untuk melompat ke atas gawang menggunakan kaki kiri secepat mungkin dengan catatan atlet berusaha untuk mempertahankan keseimbangannya
18. 2-4/2/4/100%/1:4-5/9-180"/Cepat.

Lampiran 9. Data Pretest dan Post-Test

DATA PRETEST DAN POST TEST KELINCAHAN

No.	Nama	Pretest	Post Test
1.	Yoga Tama Catra	7.22	7.32
2.	Afner Rahman	8.66	8.87
3.	Fajar Kuswara	8.31	7.84
4.	Wijaya Pratama	8.18	8.08
5.	Aditya Rahardi	9.10	8.42
6.	Favian Triwana Darmawangsa	7.32	6.30
7.	Ilham Dewantara	8.78	6.91
8.	Gigih Adhiyodha	8.65	7.21
9.	Riski Ade Rafai	7.91	6.26
10.	Yuda Saputa	8.14	6.98
11.	Nurul Hasanah	7.02	6.75
12.	Annisa Wijaya	8.98	7.21
13.	Afni Silvia Putri	7.99	7.04
14.	Nadia Amalia	8.22	7.19
15.	Amelia Fika	8.84	7.42
16.	Anindya A	6.33	6.73
17.	Tasya Syafiah	6.98	6.69
18.	Caesya Macailla	8.25	7.65
19.	Aulia Zaqiya	8.00	7.20
20.	Jacinda Amanda	6.77	6.40

Lampiran 10. Data Pretest Keseimbangan (Basstest)

DATA PRETEST DAN POST TEST KESEIMBANGAN

No.	Nama	Pretest	Post Test
1.	Yoga Tama Catra	65	80
2.	Afner Rahman	75	95
3.	Fajar Kuswara	65	95
4.	Wijaya Pratama	75	90
5.	Aditya Rahardi	70	80
6.	Favian Triwana Darmawangsa	50	70
7.	Ilham Dewantara	70	80
8.	Gigih Adhiyodha	60	80
9.	Riski Ade Rafai	50	75
10.	Yuda Saputa	55	75
11.	Nurul Hasanah	50	65
12.	Annisa Wijaya	60	80
13.	Afni Silvia Putri	65	90
14.	Nadia Amalia	65	70
15.	Amelia Fika	66	80
16.	Anindya A	45	50
17.	Tasya Syafiah	45	55
18.	Caesya Macailla	40	50
19.	Aulia Zaqiya	50	60
20.	Jacinda Amanda	55	75

Lampiran 11. Hasil Uji SPSS 26

Data Pre-Test dan Post-Test

Test Kelincahan

No	Jenis Kelamin Laki - Laki					
	<i>Resistance Band - Plyometric</i> (A1B1)			Latihan Konvensional (A2B1)		
	Pre Test	Post Test	Selisih	Pre Test	Post Test	Selisih
1	7.22	7.32	-0.10	7.32	6.30	1.02
2	8.66	8.87	-0.21	8.78	6.91	1.87
3	8.31	7.84	0.47	8.65	7.21	1.44
4	8.18	8.08	0.10	7.91	6.26	1.65
5	9.01	8.42	0.59	8.14	6.98	1.16
Mean	8.27	8.10	0.17 detik	8.16	6.73	1.43 detik
No	Jenis Kelamin Perempuan					
	<i>Resistance Band - Plyometric</i> (A1B2)			Latihan Konvensional (A2B2)		
	Pre Test	Post Test	Selisih	Pre Test	Post Test	Selisih
1	7.02	6.75	0.27	6.33	6.73	0.27
2	8.98	7.21	1.77	6.98	6.60	1.77
3	7.99	7.04	0.95	8.25	7.65	0.95
4	8.22	7.19	1.03	8.00	7.20	1.03
5	8.84	7.42	1.42	6.77	6.40	1.42
Mean	8.21	7.12	1.09 detik	7.26	6.91	0.29 detik

Test keseimbangan

No	Jenis Kelamin Laki - Laki					
	<i>Resistance Band – Plyometric</i> (A1B1)			Latihan Konvensional (A2B1)		
	Pre Test	Post Test	Selisih	Pre Test	Post Test	Selisih
1	65	80	15	50	70	20
2	75	95	20	70	80	10
3	65	95	30	60	80	20
4	75	90	15	50	75	25
5	70	80	10	55	75	20
Mean	70	90	20 poin	57	76	19 poin
No	Jenis Kelamin Perempuan					
	<i>Resistance Band – Plyometric</i> (A1B2)			Latihan Konvensional (A2B2)		
	Pre Test	Post Test	Selisih	Pre Test	Post Test	Selisih
1	50	65	15	45	50	5
2	60	80	20	45	55	10
3	65	90	25	40	50	10
4	65	70	5	50	60	10
5	55	80	25	55	75	20
Mean	59	77	18 poin	47	58	11 poin

Uji Normalitas

Test kelincahan

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
A1B1	.127	10	.200*	.951	10	.681
A1B2	.222	10	.178	.885	10	.148
A2B1	.156	10	.200*	.937	10	.518
A2B2	.184	10	.200*	.912	10	.297

Tes Keseimbangan

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
A1B1	.165	10	.200*	.908	10	.271
A1B2	.196	10	.200*	.957	10	.749
A2B1	.217	10	.200*	.881	10	.132
A2B2	.201	10	.200*	.894	10	.189

Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kelincahan	Based on Mean	1.099	3	36	.362
	Based on Median	.527	3	36	.667
	Based on Median and with adjusted df	.527	3	32.329	.667
	Based on trimmed mean	1.057	3	36	.379
Keseimbangan	Based on Mean	.514	3	36	.676
	Based on Median	.335	3	36	.800

Based on Median and with adjusted df	.335	3	34.508	.800
Based on trimmed mean	.527	3	36	.667

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

a. Design: Intercept + Model_Latihan

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a	
Box's M	4.135
F	.413
df1	9
df2	14851.910
Sig.	0.929

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Motode_Latihan

Uji Hipotesis

Multivariate Tests^a

	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Model_	Pillai's Trace	1.151	12.198	8.000	72.000	.000
Latihan	Wilks' Lambda	.004	134.404 ^b	8.000	70.000	.000
	Hotelling's Trace	225.288	957.476	8.000	68.000	.000
	Roy's Largest Root	225.105	2025.942 ^c	4.000	36.000	.000

a. Design: Model_Latihan

b. Exact statistic

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	Kelincahan	2315.852 ^a	4	578.963	1033.101	.000
	Keseimbangan	180435.000 ^b	4	45108.750	351.878	.000
Model_Latihan	Kelincahan	2315.852	4	578.963	1033.101	.000
	Keseimbangan	180435.000	4	45108.750	351.878	.000
Error	Kelincahan	20.175	36	.560		
	Keseimbangan	4615.000	36	128.194		
Total	Kelincahan	2336.027	40			
	Keseimbangan	185050.000	40			

a. R Squared = .991 (Adjusted R Squared = .990)

b. R Squared = .947 (Adjusted R Squared = .945)

Multivariate Tests^a

	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Gender	Pillai's Trace	1.071	21.905	4.000	76.000	.000
	Wilks' Lambda	.007	197.183b	4.000	74.000	.000
	Hotelling's Trace	124.268	1118.409	4.000	72.000	.000
	Roy's Largest Root	124.182	2359.455c	2.000	38.000	.000

a. Design: Gender

b. Exact statistic

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	Kelincahan	2311.424 ^a	2	1155.712	1785.021	.000
	Keseimbangan	178452.500 ^b	2	89226.250	513.922	.000
Gender	Kelincahan	2311.424	2	1155.712	1785.021	.000
	Keseimbangan	178452.500	2	89226.250	513.922	.000
Error	Kelincahan	24.603	38	.647		
	Keseimbangan	6597.500	38	173.618		
Total	Kelincahan	2336.027	40			
	Keseimbangan	185050.000	40			

a. R Squared = .989 (Adjusted R Squared = .989)

b. R Squared = .964 (Adjusted R Squared = .962)

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Gender * Model_Latihan	Pillai's Trace	1.151	12.198	8.000	72.000	.000
	Wilks' Lambda	.004	134.404b	8.000	70.000	.000
	Hotelling's Trace	225.288	957.476	8.000	68.000	.000
	Roy's Largest Root	225.105	2025.942 ^x	4.000	36.000	.000

a. Design: Gender * Model_Latihan

b. Exact statistic

c. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	Kelincahan	2315.852 ^a	4	578.963	1033.101	.000
	Keseimbangan	180435.000 ^b	4	45108.750	351.878	.000
Gender * Model_Latihan	Kelincahan	2315.852	4	578.963	1033.101	.000
	Keseimbangan	180435.000	4	45108.750	351.878	.000
Error	Kelincahan	20.175	36	.560		
	Keseimbangan	4615.000	36	128.194		
Total	Kelincahan	2336.027	40			
	Keseimbangan	185050.000	40			

a. R Squared = .991 (Adjusted R Squared = .990)

b. R Squared = .975 (Adjusted R Squared = .972)

Dependent Variable	(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Kelincahan	A1B1	A1B2	.5250	.33479	.409
		A2B1	.7450	.33479	.136
		A2B2	1.1000*	.33479	.012
	A1B2	A1B1	-.5250	.33479	.409
		A2B1	.2200	.33479	.912
		A2B2	.5750	.33479	.330
	A2B1	A1B1	-.7450	.33479	.136
		A1B2	-.2200	.33479	.912
		A2B2	.3550	.33479	.715
	A2B2	A1B1	-1.1000*	.33479	.012
		A1B2	-.5750	.33479	.330
		A2B1	-.3550	.33479	.715

Kelincahan

Tukey HSD^{a,b}

Kelompok	N	Subset	
		1	2
A2B2	10	7.0910	
A2B1	10	7.4460	7.4460
A1B2	10	7.6660	7.6660
A1B1	10		8.1910
Sig.		.330	.136

Dependent Variable	(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Keseimbangan	A1B1	A1B2	11.00	5.063	.150
		A2B1	12.50	5.063	.082
		A2B2	26.50*	5.063	.000
	A1B2	A1B1	-11.00	5.063	.150
		A2B1	1.50	5.063	.991
		A2B2	15.50*	5.063	.021
	A2B1	A1B1	-12.50	5.063	.082
		A1B2	-1.50	5.063	.991
		A2B2	14.00*	5.063	.042
	A2B2	A1B1	-26.50*	5.063	.000
		A1B2	-15.50*	5.063	.021
		A2B1	-14.00*	5.063	.042

Keseimbangan

Tukey HSD^{a,b}

Kelompok	N	Subset	
		1	2
A2B2	10	52.50	
A2B1	10		66.50
A1B2	10		68.00
A1B1	10		79.00
Sig.		1.000	.082

Lampiran 12. Dokumentasi



