



**KESAN LATIHAN PLIOMETRIK SPESIFIK TERHADAP KEPANTASAN
MEMECUT 30 METER DAN LOMPAT MENEGAK**

UMAINK BIN THABE @ JUMAIN BIN TAEPE

**DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI
MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEHI
IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (SAINS SUKAN)**

**FAKULTI SAINS SUKAN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

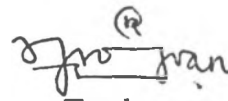
2007



PENGAKUAN

Saya mengaku disertasi ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya saya jelaskan sumbernya.

21.04.2007



Tandatangan

UMAINK BIN THABE @ JUMAIN BIN TAEPE
M20061000032

PENGHARGAAN

Syukur kehadiran Ilahi kerana memberi ruang dan waktu serta keupayaan kepada saya dalam menghasilkan disertasi ini. Keupayaan yang terbatas selaku manusia biasa serta cabaran yang dihadapi telah dapat ditempuh meskipun terlalu sukar.

Kesempatan ini, saya merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih saya kepada pensyarah penyelia Dr. Mohd. Sani Bin Madon atas bimbingan dan tunjuk ajar.

Tidak lupa juga kepada pensyarah Fakulti Sains Sukan, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Prof. Madya Dr. Shaharudin Bin Abdul Aziz, Dr. Ahmad Hashim, Prof. Madya Dr. Jabar Bin Johari, Dr. Ong Kuan Boon, Dr. Julisma Binti Jani dan En. Jeffrey Low Fook Lee.

Penghargaan ini juga ditujukan kepada ibuku Suriah Binti Lasurong yang belum terlepas untuk merasai kejayaanku, buat isteri tersayang, Siti Hawa Binti Hj.

Abdul Rahman dan anak-anakku Nurul Afiqah, Nurul Nabilah, Nurul Farahin, Nurul Ayuni dan Nurul Haziqah yang mengerti erti ketabahan.

Penghargaan ini juga dihulurkan kepada Dr. Chua Yan Piaw (IPIK) dan buat warga SMK Muhibbah terutamanya Pengetua SMK Muhibbah, Pn. Normah Hj. Husin, En. Juno Soaibah, Cik Liew Yeun Vun dan Cik Chang Man Chu. Tidak lupa juga kepada semua atlet-atlet olahraga SMK Muhibbah yang menjayakan kajian ini. Buat teman-teman seperjuangan semoga akan terus berjaya mengharungi kehidupan.

ABSTRAK

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk melihat keberkesanan latihan pliometrik spesifik terhadap kepantasan memecut 30 meter dan lompat menegak. 24 orang atlet olahraga SMK Muhibbah telah dibahagikan secara rawak ke dalam tiga kumpulan iaitu Kumpulan Pliometrik Spesifik Pecut (SP), Kumpulan Pliometrik Spesifik Lompatan (SL) dan Kumpulan Kawalan (K). Kumpulan (SP) dan (SL) menjalani latihan pliometrik spesifik selama tiga minggu manakala kumpulan (K) menjalani latihan pecut dengan tempoh yang sama. Analisa statistik ANOVA Sehalu menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara ketiga-tiga kumpulan dalam ujian pra dan pos memecut 30 meter dan lompat menegak, $p > .05$. Walau bagaimanapun analisa Ujian-t Sampel Berpasangan (*Paired-Samples T Test*) menunjukkan perbezaan yang signifikan antara ujian pra dan pos 30 meter dalam kumpulan (SP), (SL) dan (K) manakala bagi ujian pra dan pos lompat menegak menunjukkan perbezaan yang signifikan dalam setiap kumpulan (SP) dan (SL) tetapi tidak signifikan bagi kumpulan (K) $p > .05$.



ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the effects of specific plyometric training on sprint 30 meters and vertical jump. The samples includes 24 athletes from SMK Muhibbah. They are taken randomly and then divided into three groups, namely Sprint Specific Plyometric (SP), Jump Specific Plyometric (SL) and Control Group (C). Sprint Specific Plyometric and Jump Specific Plyometric group are asked to go through the specific plyometric training for three weeks while control group only undergoes sprint training for the same period of time. One Way ANOVA results have shown that there is no significance difference among the three groups in their pre and post-test sprint 30 meters and vertical jump, $p > .05$. However, the analysis of Paired-Sample T Test has shown that there is a significant difference between the pre and post-test for the sprint 30 meters in all the groups, whereas the same Paired-Sample T Test for vertical jump has shown significant difference in Sprint Specific Plyometric and Jump Specific Plyometric group, but not for control group, $p > .05$.



KANDUNGAN

PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
BAB 1	PENDAHULUAN
1.1	Pengenalan 1
1.2	Pernyataan Masalah 6
1.3	Kepentingan Kajian 7
1.4	Objektif Kajian 8
1.5	Hipotesis Kajian 8
1.6	Limitasi Kajian 10
1.7	Definisi Operasional 11
BAB 2	SOROTAN LITERATUR 15
BAB 3	METODOLOGI KAJIAN
3.1	Reka Bentuk Kajian 23
3.2	Kerangka Konseptual Kajian 24
3.3	Instrumen Kajian 25
3.4	Sampel Kajian 27
3.5	Lokasi Kajian 28
3.6	Prosedur Kajian 28

3.7	Tatacara Pengumpulan Data	35
3.8	Penganalisan Data	36

BAB 4 KEPUTUSAN KAJIAN

4.1	Latarbelakang Demografi Kajian	37
4.2	Data Demografi Berdasarkan Jantina	40
4.3	Perbandingan Data Demografi Berdasarkan Kumpulan Kajian	44
4.4	Dapatan Kajian	46

BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1	Perbincangan	63
5.2	Kesimpulan	80
5.3	Cadangan	81

	RUJUKAN	82
--	---------	----

LAMPIRAN

A	Data Demografi Kumpulan Pliometrik Spesifik Pecut (SP)	87
B	Data Demografi Kumpulan Pliometrik Spesifik Lompatan (SL)	88
C	Data Demografi Kumpulan Kawalan (K)	89
D	Data Mentah Ujian Pra dan Pos 30 meter dan Lompat Menegak Kumpulan Pliometrik Spesifik Pecut (SP)	90
E	Data Mentah Ujian Pra dan Pos 30 meter dan Lompat Menegak Kumpulan Pliometrik Spesifik Lompatan (SL)	91

F	Data Mentah Ujian Pra dan Pos 30 meter dan Lompat Menegak Kumpulan Kawalan (K)	92
G	Surat Memohon Kebenaran Mengadakan Kajian	93
H	Surat Kebenaran Pengetua	94
I	Perjanjian Kebenaran menyertai Latihan Pliometrik Spesifik	95

SENARAI JADUAL

Jadual	Muka surat
3.1 Bilangan Saiz Sampel Berdasarkan Jantina	27
3.2 Bilangan Saiz Subjek Berdasarkan Umur	27
3.3 Preskripsi Latihan Pliometrik Minggu Pertama Kumpulan (SP)	29
3.4 Preskripsi Latihan Pliometrik Minggu Kedua Kumpulan (SP)	30
3.5 Preskripsi Latihan Pliometrik Minggu Ketiga Kumpulan (SP)	31
3.6 Preskripsi Latihan Pliometrik Minggu Pertama Kumpulan (SL)	32
3.7 Preskripsi Latihan Pliometrik Minggu Kedua Kumpulan (SL)	33
3.8 Preskripsi Latihan Pliometrik Minggu Ketiga Kumpulan (SL)	34
4.1 Demografi Kumpulan Pliometrik Spesifik Pecut (SP)	38
4.2 Demografi Kumpulan Pliometrik Spesifik Lompatan (SL)	39
4.3 Demografi Subjek Kumpulan Kawalan (K)	39
4.4 Demografi Subjek Lelaki Kumpulan Pliometrik Spesifik Pecut (SP)	40
4.5 Demografi Subjek Lelaki Kumpulan Pliometrik Spesifik Lompatan (SL)	41
4.6 Demografi Subjek Lelaki Kumpulan Kawalan (K)	41
4.7 Demografi Subjek Perempuan Kumpulan Pliometrik Spesifik Pecut (SP)	42
4.8 Demografi Subjek Perempuan Kumpulan Pliometrik Spesifik Lompatan (SL)	43

4.9	Demografi Subjek Perempuan Kumpulan Kawalan	43
4.10	Demografi Kumpulan Kajian	46
4.11	Keputusan Analisa ANOVA Sehalu Ujian Pra dan Pos Kepantasan Memecut 30 Meter	47
4.12	Keputusan Analisa ANOVA Sehalu Ujian Pra dan Pos Lompat Menegak	50
4.13	Analisa Ujian-t Sampel Berpasangan Ujian Pra dan Pos Kepantasan Memecut 30 meter untuk Kumpulan (SP)	54
4.14	Analisa Ujian-t Sampel Berpasangan Ujian Pra dan Pos Lompat Menegak untuk Kumpulan (SP)	55
4.15	Analisa Ujian-t Sampel Berpasangan Ujian Pra dan Pos Kepantasan Memecut 30 meter untuk Kumpulan (SL)	57
4.16	Analisa Ujian- t Sampel Berpasangan Ujian Pra dan Pos Lompat Menegak untuk Kumpulan (SL)	58
4.17	Analisa Ujian- t Sampel Berpasangan Ujian Pra dan Pos Kepantasan Memecut 30 meter untuk Kumpulan (K)	60
4.18	Analisa Ujian- t Sampel Berpasangan Ujian Pra dan Pos Lompat Menegak untuk Kumpulan (K)	61
5.1	Perbandingan Kajian Latihan Pliometrik Terhadap Kelajuan	69
5.2	Perbandingan Kajian Latihan Pliometrik Terhadap Lompat Menegak	74

SENARAI RAJAH

Rajah	Muka surat
3.1 Kerangka konseptual penyelidikan eksperimental kesan latihan pliometrik spesifik terhadap kepantasan memecut 30 meter dan lompat menegak	21
4.1 Min ujian pra memecut 30 meter	48
4.2 Min ujian pos memecut 30 meter	49
4.3 Min ujian pra dan pos memecut 30 meter	49
4.4 Min ujian pra lompat menegak	51
4.5 Min ujian pos lompat menegak	52
4.6 Min ujian pra dan pos lompat menegak	52
4.7 Min ujian pra dan pos memecut 30 meter kumpulan (SP)	54
4.8 Min ujian pra dan pos lompat menegak kumpulan (SP)	56
4.9 Min ujian pra dan pos memecut 30 meter kumpulan (SL)	57
4.10 Min ujian pra dan pos lompat menegak kumpulan (SL)	59
4.11 Min ujian pra dan pos memecut 30 meter kumpulan (K)	60
4.12 Min ujian pra dan pos lompat menegak kumpulan (K)	61
5.1 Perbandingan dapatan penyelidik (kesan latihan pliometrik terhadap kepantasan memecut 30 meter)	72
5.2 Perbandingan dapatan penyelidik (kesan latihan Pliometrik terhadap lompat menegak)	77

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Dalam acara olahraga, keupayaan berlari pantas dan melompat sangat dominan kerana ia menggambarkan kuasa otot kaki. Ia banyak bergantung kepada kekuatan otot kuadrisep, hamstring dan gastrocnemius. Keupayaan seorang pelari pecut sama ada dalam acara 100 meter atau 100 meter lari berpagar dan 110 meter lari berpagar untuk berlepas dengan eksplosif dari blok permulaan banyak bergantung kepada kelajuan dan kuasa. Untuk mencapai kelajuan dan kuasa ketika bermula terutamanya 30 meter pertama memerlukan satu kaedah latihan khusus yang dapat meningkatkan kelajuan dan kuasa. Demikian juga halnya dengan kuasa kaki untuk melonjak secara menegak. Salah satu kaedah yang seringkali digunakan adalah latihan pliometrik.

Perkataan pliometrik sebenarnya berasal dari perkataan Greek iaitu *pleythein* yang bermaksud untuk memulakan atau meningkatkan (Radcliffe dan Farentinos, 1985). Radcliffe et al. (1985) juga menjelaskan bahawa pliometrik berdasarkan kata

akar Greek iaitu *plyo* yang ditafsirkan sebagai lebih atau meningkat dan *metric* sebagai kuantiti yang boleh diukur. Latihan yang bermula di Eropah ini pada awalnya hanya dikenali sebagai latihan lompatan (Chu, 1998). Istilah pliometrik mula-mula sekali diutarakan oleh Fred Wilt pada tahun 1975 (Chu, 1998). Moura (1988) mendefinisikan pliometrik ini sebagai latihan yang mengaktifkan *stretch-shortening cycle* otot rangka, mencetuskan potensi keanjalan, refleksi dan mekanikal otot.

Perkembangan latihan pliometrik ini yang pada mulanya dipelopori oleh negara-negara blok komunis terutamanya Russia bermula 10 tahun lebih awal daripada Amerika Syarikat yang mula menggunakan latihan pliometrik pada awal tahun 70-an (Paradis, 2002) tetapi hanya diterima sebagai satu kaedah latihan oleh atlet-atlet Amerika Utara di sekitar tahun 1983 (Lauber, 1993) telah berkembang dengan pesat apabila jurulatih dan atlet mula mengaitkan kekuatan dengan kelajuan yang akan menghasilkan kuasa (Chu, 1998).

Sebagaimana yang kita sedia maklum, kuasa adalah hasil darab kekuatan dengan kelajuan atau $\text{Kuasa} = \text{Kekuatan} \times \text{Kelajuan}$. Oleh yang demikian kuasa otot ditentukan melalui berapa cepat kekuatan ditukarkan kepada kelajuan. Kebanyakan sukan terutamanya yang melibatkan lompatan, angkatan dan lontaran menjadikan pliometrik sebagai salah satu latihan yang khusus dan tidak kurang juga bagi kebanyakan acara balapan dan padang dalam olahraga.

Pliometrik adalah latihan yang menggabungkan kelajuan dan kekuatan untuk menghasilkan pergerakan reaktif yang bertujuan untuk meningkatkan kuasa (Duda, 1988) elemen potensi elastik otot manusia dan regangan neurologikal atau *myotatic*



reflex untuk menghasilkan respon otot yang kuat dengan tujuan untuk menukar tenaga elastik yang diperolehi daripada berat badan dan daya graviti semasa pengecutan otot secara eksentrik kepada daya yang sama dan bertentangan semasa pengecutan konsentrik (Duda, 1987). Pliometrik membolehkan otot mencapai kekuatan maksimum dalam tempoh yang singkat (Chu, 1998)

Apa sebenarnya yang istimewa tentang latihan pliometrik ini? Bagaimana ia boleh meningkatkan kuasa otot? Untuk menjawab persoalan ini kita lihat beberapa elemen penting yang terlibat dalam pliometrik. Elemen pertama adalah fiber-fiber otot yang terlibat. Terdapat dua jenis fiber otot iaitu otot ekstarafusal dan intrafusal. Otot-otot ekstarafusal ini terdiri daripada miofibril iaitu elemen yang membenarkan otot mengecut, relaks dan memanjang. Miofibril pula terdiri daripada beberapa jalur dan antara jalur-jalur ini terdapat sarkomer. Sarkomer ini pula mengandungi miofilamen yang terdiri daripada aktin dan miosin. Miofilamen miosin ini mempunyai unjuran kecil yang dipanggil *cross-bridge*. Fiber-fiber ekstarafusal ini menerima impuls saraf daripada otak yang menyebabkan satu siri tindak balas kimia berlaku yang akan menyebabkan *cross-bridge* pada miosin membenarkan aktin dan miosin miofilamen menggelongsor antara satu sama lain di mana otot akan memendek atau mengecut.

Fiber-fiber intrafusal pula terdiri daripada dua jenis fiber yang kebanyakannya mempunyai bahagian tengah menggelembung dan dipenuhi oleh sel nuklei atau dipanggil beg fiber nuklei. Jenis kedua pula strukturnya adalah runcing dan mengandungi rantai tunggal sel nuklei di tengahnya. Bahagian tengah fiber intrafusal ini kurang keupayaan untuk mengecut kerana tidak mengandungi aktin dan miosin. Walau bagaimanapun, bahagian hujung intrafusal yang bercantum dengan tisu





penghubung otot rangka mengandung aktin dan miosin yang berupaya untuk mengecut. Elemen kedua pula adalah reseptor-reseptor yang terlibat ketika pergerakan pliometrik ini berlaku. Reseptor sensori utama yang mengesan kepanjangan otot adalah spindel otot yang mana berupaya bertindakbalas kepada magnitud dan kadar perubahan kepanjangan otot fiber. Struktur spindel otot ini memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana *mechanoreceptor* berfungsi ketika latihan pliometrik dilakukan. Sebagaimana yang kita sedia maklum, setiap spindel otot ini mengandungi beberapa fiber otot khas yang panjangnya lebih kurang 1 sentimeter yang dipanggil fiber intrafusul.

Satu lagi jenis reseptor regangan iaitu tendon golgi yang terletak di tendon berupaya bertindakbalas kepada ketegangan yang berlebihan akibat pengecutan otot yang kuat atau apabila otot diregang. Namun demikian spindel otot memainkan peranan yang utama dalam pliometrik walaupun kedua-duanya berfungsi pada tahap refleks dan kedua-duanya menghantar banyak maklumat ke otak terutamanya cerebelum dan korteks cerebral melalui saraf tunjang. Oleh sebab itu, ia merupakan elemen penting dalam kawalan motor oleh sistem saraf pusat.

Latihan pliometrik yang seringkali digunakan oleh jurulatih yang melatih atlet acara lompatan, lari pecut, bola tampar, bola keranjang, bola sepak dan angkat berat cara olimpik (de Vries dan Housh, 1994) direkabentuk untuk mensasarkan aspek eksentrik tindakan otot (Paradis, 2002). Ia melibatkan regangan otot melalui fasa pengecutan eksentrik yang diikuti pengecutan konsentrik (de Vries et al., 1994). Fasa eksentrik ketika melakukan pliometrik adalah fasa persediaan yang bertujuan untuk meningkatkan keanjalan simpanan tenaga pada otot dan tisu penghubung (Komi dan





Bosco, 1978). Apa yang penting dalam latihan pliometrik ini adalah kadar regangan berbanding jumlah regangan untuk ketegangan yang tinggi (Wilt, 1975).

Sebelum penggunaan perkataan pliometrik digunakan sehingga ke hari ini, ia pada mulanya dikenali sebagai *stretch-shortening cycle* atau kitar regangan-memendek oleh penyelidik-penyelidik Itali, Sweden dan Rusia (Chu, 1998). Apabila kitar regangan-memendek ini berlaku, otot akan memanjang dan akan menghasilkan tenaga elastik. Keadaan ini akan meningkatkan tenaga dalam otot. Otot yang kemudiannya mengecut secara konsentrik akan memendek dan tenaga yang disimpan di dalam otot tersebut meningkatkan daya pengecutan otot secara mendadak.

Chu (1998), menyatakan bahawa berdasarkan penyelidikan yang dilakukan oleh beberapa penyelidik mendapati dua faktor penting yang berkaitan dengan pliometrik iaitu, komponen otot anjal termasuklah tendon dan ciri-ciri aktin dan miosin yang membentuk fiber-fiber otot dan kedua sensor yang ada pada spindel otot (proprioceptor) yang memainkan peranan dalam menyediakan ketegangan otot dan menghantar input sensori berkaitan ke regangan otot yang pantas untuk aktivasi refleks regangan.

Semua pergerakan dalam latihan pliometrik melibatkan tiga fasa. Fasa pertama adalah fasa eksentrik di mana otot berada dalam keadaan pra regangan . Dalam masa yang sama, tenaga elastik dijana dan disimpan. Semasa pengecutan eksentrik ini otot akan tegang dan memanjang atau meregang. Proses ini juga dipanggil sebagai *negative work* (Radcliffe & Farentinos, 1999). Fasa kedua pula adalah masa antara penghujung pra regangan dan permulaan tindakan otot secara konsentrik atau *positive*





work (Radcliffe et al., 1999). Masa transisi yang singkat antara regangan dan pengecutan ini dipanggil sebagai fasa *amortization*. Semakin singkat fasa ini semakin kuat pengecutan otot yang terlibat. Fasa ketiga adalah fasa di mana pengecutan otot yang sebenar berlaku. Turutan ketiga-tiga fasa ini dipanggil *stretch-shortening cycle*. Oleh sebab itu, pliometrik juga boleh disebut sebagai *stretch-shortening cycle* (Fleck & Kraemer, 2004).

Chimera, Swanik, Swanik dan Straub (2004) menyatakan bahawa latihan pliometrik yang dilakukan dapat mencetuskan adaptasi otot-saraf terhadap refleks regangan, keanjalan otot dan tendon golgi. Chimera et al. (2004) menambah lagi bahawa refleks regangan dimulakan semasa fasa eksentrik dan dapat membantu merekrut unit motor yang banyak semasa pengecutan konsentrik. Komponen tisu penghubung yang selari pula dapat menyimpan tenaga anjal yang dapat menghasilkan daya tambahan jika otot mengecut dengan pantas dalam bentuk pengecutan konsentrik. Tendon golgi pula berperanan untuk melindungi otot daripada terlebih regang.

1.2 Pernyataan Masalah

Latihan pliometrik adalah satu kaedah latihan yang dapat meningkatkan kuasa eksplosif otot (Radcliffe et al., 1999). Kaedah latihan ini seringkali digunakan oleh jurulatih untuk meningkatkan kuasa kaki terutamanya bagi acara-acara lompatan dan pecut. Amat kurang kajian yang membicarakan tentang latihan pliometrik spesifik untuk acara pecut dan kalau adapun dicampuradukkan bersama-sama dengan latihan





pliometriik yang spesifik untuk acara lompatan. Oleh yang demikian kita tidak tahu latihan mana yang memberikan kesan walaupun pada zahirnya kita nampak kaedah latihan ini adalah untuk meningkatkan kuasa kaki. Oleh yang demikian kedua-dua faktor ini perlu dibezakan menggunakan latihan yang spesifik agar kita tahu bahawa sesuatu latihan pliometriik itu memang sesuai untuk satu-satu acara.

Berdasarkan fakta di atas dan kekurangan kajian yang menggunakan latihan pliometriik spesifik untuk menguji kepantasan menyebabkan penyelidik membuat kajian tentang latihan pliometriik spesifik untuk menguji kepantasan berlari dan lompat menegak. Oleh yang demikian, maka dikemukakan bahawa masalah utama kajian adalah untuk melihat keberkesanan latihan pliometriik spesifik untuk menguji kepantasan berlari sejauh 30 meter dan lompat menegak.



1.3 Kepentingan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk melihat keberkesanan latihan pliometriik spesifik terhadap kepantasan berlari 30 meter dan lompat menegak. Hasil daripada penyelidikan ini membolehkan jurulatih membezakan latihan pliometriik yang spesifik untuk acara pecut dan acara lompatan. Selain daripada itu, kajian ini juga boleh dijadikan panduan oleh jurulatih acara pecut merangka program latihan pliometriik untuk atlet-atlet pecut dan lompatan. Dapatan kajian ini juga boleh dijadikan panduan untuk membezakan kesesuaian latihan pliometriik terhadap acara pecut dan lompatan.



1.4 Objektif Kajian

Kajian kesan latihan pliometrik spesifik terhadap kepantasan berlari 30 meter dan lompat menegak ini dijalankan dengan tujuan mencapai objektif berikut:

- i. Membentuk satu program latihan pliometrik yang spesifik untuk acara pecut.
- ii. Membentuk satu program latihan pliometrik yang spesifik untuk acara lompatan.

1.5 Hipotesis Kajian

Berdasarkan masalah dan batasan kajian yang telah dikenal pasti, dengan ini penyelidik mengemukakan hipotesis kajian seperti berikut:

H_{01} : Tidak terdapat perbezaan signifikan antara latihan pliometrik spesifik pecut (SP) dengan latihan pliometrik spesifik lompatan (SL) terhadap kepantasan memecut 30 meter.

H_{02} : Tidak terdapat perbezaan signifikan antara latihan pliometrik spesifik pecut (SP) dengan latihan pliometrik spesifik lompatan (SL) terhadap lompat menegak.

H_{03} : Tidak terdapat perbezaan skor min ujian kepantasan memecut 30 meter yang signifikan antara ujian pra dan pos bagi kumpulan pliometrik spesifik pecut (SP).

H₀₄ : Tidak terdapat perbezaan skor min lompat menegak yang signifikan antara ujian pra dan pos bagi kumpulan pliometrik spesifik pecut (SP).

H₀₅ : Tidak terdapat perbezaan skor min ujian kepantasan memecut 30 meter yang signifikan antara ujian pra dan pos bagi kumpulan pliometrik spesifik lompatan (SL).

H₀₆ : Tidak terdapat perbezaan skor min ujian lompat menegak yang signifikan antara ujian pra dan pos bagi kumpulan pliometrik spesifik lompatan (SL).

H₀₇ : Tidak terdapat perbezaan skor min ujian kepantasan memecut 30 meter dan lompat menegak yang signifikan antara ujian pra dan pos bagi kumpulan (K).

H₀₈ : Tidak terdapat perbezaan skor min ujian lompat menegak yang signifikan antara ujian pra dan pos bagi kumpulan (K).

1.6 Limitasi Kajian

Kajian kesan latihan pliometrik terhadap keantasan berlari 30 meter dan lompat menegak dijalankan berdasarkan dilimitasi berikut:

- i. Kajian ini hanya dijalankan dengan menggunakan 24 orang subjek yang diletakkan dalam tiga kumpulan: kumpulan pliometrik spesifik pecut ($N=8$), kumpulan pliometrik spesifik lompatan ($N=8$) dan kumpulan kawalan ($N=8$).
- ii. Sampel kajian adalah atlet-atlet acara pecut 100meter, 200 meter, 100 meter lari berpagar, 110 meter lari berpagar dan 400 meter lari berpagar SMK Muhibbah, Sandakan.
- iii. Kajian ini dijalankan menggunakan latihan pliometrik yang spesifik untuk acara pecut dan lompatan berdasarkan yang dikemukakan oleh Chu (1998).
- iv. Semua latihan dijalankan di atas padang rumput SMK Muhibbah.
- v. Semua data pra dan pos ujian diambil pada sebelah petang di atas padang rumput..
- vi. Pengalaman dan pengetahuan sampel dalam acara pecut dan lompatan tidak dapat dikawal.
- vii. Intensiti latihan adalah berbeza pada setiap minggu.



- viii. Tiada kawalan dibuat terhadap sebarang aktiviti fizikal yang dilakukan oleh subjek selain daripada latihan pliometrik. Oleh yang demikian, sampel dibahagikan secara rawak kepada tiga kumpulan iaitu kumpulan (SP), (SL) dan kumpulan (K).

1.7 Definisi Operasional

Dalam kajian ini pelbagai terminologi dan konsep digunakan. Pengertian terminologi dan konsep dalam konteks kajian ini adalah seperti berikut:-

Latihan Pliometrik

Kaedah latihan yang menggunakan pengecutan eksentrik dan konsentrik untuk meningkatkan kekuatan, kuasa dan kelajuan.

Myotatic Reflex

Pengecutan tone otot akibat tindakbalas daya regangan oleh ransangan proprioceptor otot. Ia juga dikenali sebagai refleks regangan. Merupakan pengesanan regangan otot oleh spindel otot dan lain-lain organ sensori otot rangka yang menghantar impuls ke korda spina dan kembali semula untuk pengecutan yang lebih dinamik.

Pliometrik Spesifik Pecut (SP)

Latihan pliometrik yang spesifik kepada acara pecut.





Pliometrik Spesifik Lompatan (SL)

Latihan pliometrik yang spesifik kepada acara lompatan

Pengecutan Konsentrik

Otot yang menghasilkan ketegangan yang cukup untuk mengatasi rintangan . Fiber otot akan memendek. Pergerakan ini dirujuk sebagai *positive work*.

Pengecutan Eksentrik

Rintangan yang mengatasi ketegangan otot di mana fiber otot memanjang. Pergerakan ini dirujuk sebagai *negative work*.

Fasa Amortization

Fasa transisi antara permulaan pengecutan eksentrik dan permulaan pengecutan

konsentrik (Radcliffe et al., 1999)



Stretch Shortening Cycle

Istilah yang digunakan oleh penyelidik-penyelidik Itali, Sweden dan Rusia (Chu, 1998). Apabila kitar regangan-memendek ini berlaku, otot akan memanjang dan akan menghasilkan tenaga elastik. Keadaan ini akan meningkatkan tenaga dalam otot.

Ia juga melibatkan penyimpanan tenaga potensi dalam otot yang diregang.





1-2-3 Drill

Bermula dengan tiga langkah (kiri-kanan-kiri atau kanan-kiri-kanan) dengan pergerakan yang berterusan. Di akhir langkah ketiga lonjakan dilakukan dengan pantas. Sebaik saja mendarat mendarat ulangan perlakuan yang sama sehingga 30 meter.

Standing Long Jump With Sprint

Melompat dengan kedua belah kaki sejauh yang mungkin. Sebaik saja mendarat pecut sejauh 10 meter.

Standing Triple Jump With Barrier Jump

Hop dan mendarat pada kaki yang sama kemudian mendarat dengan kaki yang satu lagi diikuti dengan lonjakan untuk melepasi halangan (hurdle) setinggi 0.609 meter (24 inci) dan mendarat dengan kedua belah kaki di atas tilam gimnastik.

Barrier Hops (Hurdle Hops)

Lonjak dengan kedua belah kaki melepasi halangan (hurdle) setinggi 0.609 meter (24 inci) yang diletakkan sebanyak 5 buah dalam satu baris dengan jarak 1 meter antara satu halangan dengan halangan yang lain.

Standing Long Jump With Hurdle Hop

Melonjak dengan kedua belah kaki. Sebaik saja mendarat lompat menegak dengan eksplosif untuk melepasi halangan (hurdle) setinggi 0.609 meter (24 inci) yang diletakkan sebanyak 5 buah dalam satu baris dengan jarak 1.5 meter antara halangan. Pergerakan yang sama diteruskan sehingga melepasi 5 buah halangan satu persatu.





Stadium Hops

Mula dengan *quater-squat* di tangga paling bawah dengan kedua belah tangan di belakang kepala. Kaki dibuka seluas bahu. Lonjak ke anak tangga seterusnya dan apabila mendarat kekalkan posisi *quater-squat*. Perlakuan diteruskan sehingga ke anak tangga yang kesepuluh.

Lompat Jauh Berdiri

Bermula dengan kaki difleksikan sedikit pada sendi patella, melonjak dan mendarat dengan kedua belah kaki. Tangan dihayun ketika membuat lonjakan.

Zig-Zag Drill

Bermula dengan sebelah kaki pada salah satu garisan selari. Lompat dari satu garisan ke satu garisan yang diletakkan selari dengan jarak 24 inci. Gunakan kaki yang sama setiap kali melonjak dan mendarat. Perlakuan diulang dalam jarak 10 meter.

Three -Point Stance With Single Leg Hurdle Hop

Mula dengan posisi *half squat* dengan sebelah tangan menyentuh permukaan padang di hadapan pagar setinggi 18 inci. Lonjak ke atas dan melepasi pagar.

Depth Jump To Prescribed Height

Mula dengan berdiri di atas sebuah kotak dengan menghadap sebuah kotak lagi yang diletakkan di hadapan dengan jarak 24 inci. Lompat dari kotak pertama ke permukaan padang dengan kedua belah kaki dan dengan pantas melonjak semula ke atas kotak kedua dengan kedua belah kaki.

