



**KESAN INTENSITI BEBAN “WEARABLE
RESISTANCE” SEMASA PROTOKOL
PEMANASAN BADAN KE ATAS
BIOMEKANIK TENDANGAN
SUKAN TAEKWONDO**



**TUAN MUHAMMAD SHAFIQ BIN
TUAN IBRAHIM**

**UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2022**



**KESAN INTENSITI BEBAN “WEARABLE RESISTANCE” SEMASA
PROTOKOL PEMANASAN BADAN KE ATAS BIOMEKANIK
TENDANGAN SUKAN TAEKWONDO**

TUAN MUHAMMAD SHAFIQ BIN TUAN IBRAHIM

**DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (SAINS SUKAN)
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)**

**FAKULTI SAINS SUKAN DAN KEJURULATIHAN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2022



Sila tanda (✓)
Kertas Projek
Sarjana Penyelidikan
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus
Doktor Falsafah

1

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada **14 April 2022**

i. Perakuan pelajar :

Saya, TUAN MUHAMMAD SHAFIQ BIN TUAN IBRAHIM (M20191000446, FAKULTI SAINS SUKAN DAN KEJURULATIHAN) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk **KESAN INTENSITI BEBAN "WEARABLE RESISTANCE" SEMASA PROTOKOL PEMANASAN BADAN TERHADAP BIOMEKANIK TENDANGAN SUKAN TAEKWONDO**

adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan se jelasnya dan secukupnya


Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, DR ALI BIN MD NADZALAN dengan ini
mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk

KESAN INTENSITI BEBAN "WEARABLE RESISTANCE" SEMASA PROTOKOL PEMANASAN BADAN TERHADAP BIOMEKANIK TENDANGAN SUKAN TAEKWONDO

dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (SAINS SUKAN)

20/05/2022

Tarikh


ALI BIN MD NADZALAN (PHD)
PENSYARAH KANAN
FAKULTI SAINS SUKAN
DAN KEJURULATIHAN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Tandatangan





**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**

Tajuk / Title: KESAN INTENSITI BEBAN "WEARABLE RESISTANCE"
SEMASA PROTOKOL PEMANASAN BADAN TERHADAP
BIOMEKANIK TENDANGAN SUKAN TAEKWONDO

No. Matrik / Matric's No.: M20191000446

Saya / I : TUAN MUHAMMAD SHAFIQ BIN TUAN IBRAHIM

(Nama pelajar / Student's Name)

mengaku membenarkan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (Kedoktoran/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan dan penyelidikan.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of reference and research.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.

4. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / Please tick (✓) for category below:-

☐ **SULIT/CONFIDENTIAL**

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / Contains confidential information under the Official Secret Act 1972

☐ **TERHAD/RESTRICTED**

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / Contains restricted information as specified by the organization where research was done.

☒ **TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS**

(Tandatangan Pelajar/ Signature)

Tarikh: _____

(Tandatangan Penyelia / Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)

ALI BIN MD NADZALAN (PHD)
PENYARAH KANAN
FAKULTI SAINS SUKAN
DAN KEJURULATIHAN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini **SULIT @ TERHAD**, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai **SULIT** dan **TERHAD**.

Notes: If the thesis is **CONFIDENTIAL** or **RESTRICTED**, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.



PENGHARGAAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah yang Maha Mengasihani, Maha Penyayang dan Tuhan yang memiliki segala Kesempurnaan yang tidak terhingga banyaknya. Ucapan selawat dan salam ke atas Nabi Muhammad SAW di mana Nurnya menerangi sekalian alam. Dengan izinNya, disertasi ini dapat disiapkan bagi memenuhi keperluan bagi Ijazah Sarjana Pendidikan (Sains Sukan).

Ucapan penghargaan dan jutaan terima kasih yang tidak terhingga ditujukan kepada ibu saya iaitu Nolizan binti Talib yang tidak pernah jemu dan berputus asa dalam menyokong saya untuk menyambung pelajaran dan menyiapkan disertasi pada peringkat sarjana. Tambahan lagi, ucapan terima kasih juga ditujukan kepada adik-beradik saya yang menyokong saya dalam mengharungi sebuah perjalanan untuk mencapai ijazah sarjana ini, berikut ialah nama-nama adik saya iaitu Tuan Muhammad Luqman, Tuan Nurul A'isyah, Tuan Muhammad Taqiudin, Tuan Muhammad Baihaqi, dan Tuan Muhammad Bukhari. Semoga dengan pencapaian ini dapat merangsang mereka untuk lebih bersemangat dan berkobar-kobar untuk mendalami ilmu pengetahuan sebanyak yang mungkin dan dapat menjadi lampu yang menyuluh kepada jalan kejayaan dan kebenaran.

Ucapan jutaan terima kasih juga kepada penyelia saya Dr. Ali bin Md Nadzalan kerana khidmat nasihat serta cetusan idea dalam menjayakan disertasi ini. Penyelia saya juga banyak membantu dalam setiap tahap penulisan yang bermula daripada tahap pembinaan kertas cadangan kajian sehinggalah ke sesi penulisan akhir disertasi ini. Seterusnya, jutaan terima kasih juga kepada panel penilai kajian saya iaitu Profesor Madya Dr. Nur Ikhwan bin Mohamed dan Dr. Zulezwan Bin Ab Malik kerana segala komen dan penambahbaikan dalam menyempurnakan lagi kajian ini. Di samping itu, ribuan terima kasih kepada sahabat-sahabat khususnya saudari Nor Fazila binti Abd Malek yang banyak membantu dalam segi teknikal penulisan kajian serta sahabat handai yang banyak mencurah budi dan memberikan bantuan secara langsung dan juga bantuan yang secara tidak langsung dalam menyumbang kepada input-input yang bermanfaat bagi memantapkan lagi kajian ini.

Ucapan syukur dan terima kasih juga kepada semua individu yang terlibat secara langsung seperti staf fakulti dan universiti dalam mempermudah urusan perjalanan kajian serta secara tidak langsung yang membantu menaikkan semangat untuk terus fokus dalam menyiapkan penulisan disertasi kajian. Alhamdulillah.



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menentukan dan membandingkan kesan intensiti “wearable resistance” terhadap protokol pemanasan badan terhadap biomekanik tendangan dalam kalangan atlet Taekwondo. Pembahagian intensiti “wearable resistance” dibahagikan kepada tiga kategori iaitu 0%, 5% dan 10% daripada jisim badan, dan diukur terhadap kinematik, kinetik dan pengaktifan otot semasa lakuan tendangan hadapan dan tendangan kapak. Seramai 25 orang atlet lelaki Taekwondo direkrut untuk kajian ini dengan nilai min dan sisihan piawai tinggi (174.00 ± 4.76 sm), berat (75.93 ± 13.64 kg) dan umur (22.57 ± 1.36 tahun) direkodkan. Hasil kajian menunjukkan bahawa hanya otot bicep femoris $P < 0.05$ iaitu ($p = 0.04$) menunjukkan perbezaan yang lebih tinggi antara ketiga-tiga beban “wearable resistance” untuk tendangan hadapan dan tiada perbezaan yang signifikan bagi pembolehubah untuk tendangan kapak. Walaupun kebanyakan pembolehubah merekodkan tiada peningkatan yang signifikan tetapi dalam masa yang sama tiada juga berlaku penurunan prestasi untuk kedua-dua tendangan dan ini memberi idea bahawa penggunaan “wearable resistance” sebagai alternatif untuk sesi pemanasan badan. Kesimpulannya, penggunaan teknologi “wearable resistance” ini dapat membantu memberi kesan secara akut sejurus selesai protokol pemanasan badan untuk melakukan menghasilkan tendangan yang optimum ketika perlawanan. Oleh itu, dinasihatkan untuk menyediakan intensiti beban berpandukan kepada jisim badan atlet untuk meningkatkan kinematik, kinetik dan pengaktifan otot semasa melakukan tendangan.

Kata Kunci: wearable resistance, kinematik, kinetik, pengaktifan otot

THE EFFECT OF WEARABLE RESISTANCE INTENSITIES DURING WARM-UP PROTOCOL ON KICKING BIOMECHANICS IN TAEKWONDO

ABSTRACT

The aim of the study is to determine and compare the effect of wearable resistance intensities during warm-up protocol on kicking biomechanics among Taekwondo athletes. The intensities divided into three loads which 0%, 5% and 10% of the athletes' body mass, which measure kinematics, kinetics and muscle activation during the front kick and axe kick. 25 male Taekwondo athletes were recruited in this study with their mean and standard deviation values on height (174.00 ± 4.76 cm), weight (75.93 ± 13.64 kg) and age (22.57 ± 1.36 years) were recorded. The result for this study showed that only the bicep femoris muscle recorded a significant difference between loads of wearable resistance, meanwhile no significant differences reported for axe kick's variables. Despite the result reported, there also no decline in performance while executing both front kick and axe kick while applying three loads, thus, suggesting that an alternative to conducting a warm-up session by utilising wearable resistance. The conclusion is, enhancement can be practised by utilising new technology which is wearable resistance scientifically proof that acutely effect during warm-up protocol on producing optimum kicking during Taekwondo match. Therefore, it is advised to practice the technology according to athletes' body mass in order to increase biomechanical characteristics during the front kick and axe kick.

Keywords: wearable resistance, kinemtic, kinetic, muscle activation

KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN DISERTASI	i
PENGESAHAN PENGHANTARAN DISERTASI	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
SENARAI KANDUNGAN	vi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI SINGKATAN	xvi

BAB 1 PENGENALAN

1.1	Latar Belakang Kajian	1
1.2	Pernyataan Masalah	7
1.3	Hipotesis Kajian	8
1.4	Persoalan Kajian	9
1.5	Objektif Kajian	10
1.6	Teori Rangka Kerja Kajian	
1.6.1	Rajah Teori Rangka Kerja Kajian	11
1.7	Kepentingan Kajian	12
1.8	Delimitasi Kajian	14
1.9	Limitasi Kajian	14
1.10	Definisi Istilah	
1.10.1	Wearable Resistance (WR)	15

1.10.2	Elekromyografi	15
1.10.3	Platfom Daya	16
1.10.4	Atlet Elit	16
1.11	Rumusan	17

BAB 2 SOROTAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	18
2.2	Tendangan Dalam Sukan Seni Bela Diri	19
2.2.1	Ringkasan Sorotan Kajian	31
2.3	Wearable Resistance	45
2.3.1	Ringkasan Sorotan Kajian	51
2.4	Protokol Pemanasan Badan Dengan “Wearable Resistance”	56
2.4.1	Ringkasan Sorotan Kajian	61
2.5	Rumusan	69

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	70
3.2	Peserta Kajian	71
3.3	Prosedur Kajian	71
3.3.1	Jadual Cadangan Aktiviti Pemanasan Badan	73
3.4	Analisis Data	74
3.5	Analisis Statistik	75
3.6	Rumusan	76

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1	Pengenalan	77
4.2	Analisis Deskriptif	78

4.2.1	Jadual Analisis Data Demografi Atlet	78
4.3	Ujian Normaliti	80
4.3.1	Ujian Normaliti Kinematik	80
4.3.1.1	Ujian Normaliti Tinggi Tendangan	81
4.3.1.2	Ujian Normaliti Masa Puncak Tendangan	82
4.3.1.3	Ujian Normaliti Halaju Tendangan	83
4.3.1.4	Ujian Normaliti Sudut Tendangan	84
4.3.1.5	Ujian Normaliti Sesar	85
4.3.2	Ujian Normaliti Kinetik	86
4.3.2.1	Ujian Normaliti Daya Reaksi Lantai	86
4.3.2.1	Ujian Normaliti Puncak Kuasa	87
4.3.3	Ujian Normaliti Pengaktifan Otot	88
4.3.3.1	Ujian Normaliti <i>Bicep Femoris</i>	88
4.3.3.2	Ujian Normaliti <i>Gluteus Maximus</i>	89
4.3.3.3	Ujian Normaliti <i>Gastronecnius</i>	
	<i>Medial Head</i>	91
4.3.3.4	Ujian Normaliti <i>Rectus Abdominis</i>	92
4.3.3.5	Ujian Normaliti <i>Vastus Lateralis</i>	93
4.4	Analisis Inferensi	94
4.4.1	Analisis Tinggi Tendangan	95
4.4.1.1	Ujian <i>Mauchly</i>	95
4.4.1.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	96
4.4.1.3	Ujian <i>Pairwise Comparison</i> Tinggi	
	Tendangan	97
4.4.2	Analisis Masa Puncak Tendangan	98

4.4.1.1	Ujian <i>Mauchly</i>	98
4.4.1.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	99
4.4.1.3	Ujian <i>Pairwise Comparison</i> Masa Puncak Tendangan	100
4.4.3	Analisis Halaju Tendangan	102
4.4.3.1	Ujian <i>Mauchly</i>	102
4.4.3.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	103
4.4.3.3	Ujian <i>Pairwise Comparison</i> Halaju Tendangan	104
4.4.4	Analisis Sudut Tendangan	105
4.4.4.1	Ujian <i>Mauchly</i>	105
4.4.4.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	106
4.4.4.3	Ujian <i>Pairwise Comparison</i> Sudut Tendangan	107
4.4.5	Analisis Sesaran	109
4.4.5.1	Ujian <i>Mauchly</i>	109
4.4.5.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	110
4.4.5.3	Ujian <i>Pairwise Comparison</i> Sesaran	111
4.4.6	Analisis Daya Reaksi Lantai	113
4.4.6.1	Ujian <i>Mauchly</i>	113
4.4.6.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	114
4.4.6.3	Ujian <i>Pairwise Comparison</i> Daya Reaksi Lantai	115
4.4.7	Analisis Puncak Kuasa	117
4.4.7.1	Ujian <i>Mauchly</i>	117

4.4.7.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	118
4.4.7.3	Ujian <i>Pairwise Comparison</i> Puncak Kuasa	119
4.4.8	Analisis <i>Bicep Femoris</i>	121
4.4.8.1	Ujian <i>Mauchly</i>	121
4.4.8.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	122
4.4.8.3	Ujian <i>Pairwise Comparison Bicep Femoris</i>	123
4.4.9	Analisis <i>Gluteus Maximus</i>	125
4.4.9.1	Ujian <i>Mauchly</i>	125
4.4.9.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	126
4.4.9.3	Ujian <i>Pairwise Comparison Gluteus Maximus</i>	127
4.4.10	Analisis <i>Gastronecmius Medial Head</i>	129
4.4.10.1	Ujian <i>Mauchly</i>	129
4.4.10.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	130
4.4.10.3	Ujian <i>Pairwise Comparison Gastronecmius Medial Head</i>	131
4.4.11	Analisis <i>Rectus Abdominis</i>	133
4.4.11.1	Ujian <i>Mauchly</i>	133
4.4.11.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	134
4.4.11.3	Ujian <i>Pairwise Comparison Rectus Abdominis</i>	135
4.4.12	Analisis <i>Vastus Lateralis</i>	137
4.4.12.1	Ujian <i>Mauchly</i>	137
4.4.12.2	Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	138

4.4.12.3 Ujian *Pairwise Comparison Vastus*

Lateralis 139

4.5 Rumusan 141

BAB 5 PERBINCANGAN, CADANGAN DAN RUMUSAN

5.1 Pengenalan 143

5.2 Perbincangan Kajian 144

5.3 Cadangan Kajian Masa Hadapan 160

5.4 Rumusan 161

RUJUKAN 163

LAMPIRAN

SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.6.1 Teori Rangka Kerja Kajian	11

**SENARAI JADUAL**

No. Jadual	Muka Surat
2.2.1 Ringkasan Sorotan Kajian	31
2.3.1 Ringkasan Sorotan Kajian	51
2.4.1 Ringkasan Sorotan Kajian	61
3.3.1 Cadangan Aktiviti Pemanasan Badan	73
4.2.1 Analisis Data Demografi Atlet	78
4.3.1.1 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Tinggi Tendangan	81
4.3.1.2 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Masa Puncak Tendangan	82
4.3.1.3 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Halaju Tendangan	83
4.3.1.4 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Sudut Tendangan	84
4.3.1.5 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Sesaran	85
4.3.2.1 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Daya Reaksi Lantai	86
4.3.2.2 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Puncak Kuasa	87
4.3.3.1 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Bicep Femoris	88
4.3.3.2 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Gluteus Maximus	89
4.3.3.3 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Gastronecmius Medial-Head	91
4.3.3.4 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Rectus Abdominis	92
4.3.3.5 Ujian Normaliti Shapiro-Wilk Vastus Lateralis	93
4.4.1.1 Ujian Mauchly	95
4.4.1.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	96
4.4.1.3 Ujian Pairwise Comparison Tinggi Tendangan	97
4.4.2.1 Ujian Mauchly	98



4.4.2.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	99
4.4.2.3 Ujian Pairwise Comparison Masa Puncak Tendangan	100
4.4.3.1 Ujian Mauchly	102
4.4.3.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	103
4.4.3.3 Ujian Pairwise Comparison Halaju Tendangan	104
4.4.4.1 Ujian Mauchly	105
4.4.4.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	106
4.4.4.3 Ujian Pairwise Comparison Sudut Tendangan	107
4.4.5.1 Ujian Mauchly	109
4.4.5.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	110
4.4.5.3 Ujian Pairwise Comparison Sesaran	111
4.4.6.1 Ujian Mauchly	113
4.4.6.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	114
4.4.6.3 Ujian Pairwise Comparison Daya Reaksi Lantai	115
4.4.7.1 Ujian Mauchly	117
4.4.7.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	118
4.4.7.3 Ujian Pairwise Comparison Puncak Kuasa	119
4.4.8.1 Ujian Mauchly	121
4.4.8.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	122
4.4.8.3 Ujian Pairwise Comparison Bicep Femoris	123
4.4.9.1 Ujian Mauchly	125
4.4.9.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	126
4.4.9.3 Ujian Pairwise Comparison Gluteus Maximus	127
4.4.10.1 Ujian Mauchly	129
4.4.10.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	130

4.4.10.3 Ujian Pairwise Comparison Gastronecmius Medial Head	131
4.4.11.1 Ujian Mauchly	133
4.4.11.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	134
4.4.11.3 Ujian Pairwise Comparison Rectus Abdominis	135
4.4.12.1 Ujian Mauchly	137
4.4.12.2 Skor Nilai Min dan Sisihan Piawai	138
4.4.12.3 Ujian Pairwise Comparison Vastus Lateralis	139

**SENARAI SINGKATAN**

ANOVA	Analysis of Variance
BF	Bicep Femoris
COVID-19	Corona Virus Disease 2019
DRL	Daya Reaksi Lantai
EMG	Elektromyografi
GM	Gluteus Maxiumus
GMH	Gastronecmius Medial Head
HT	Halaju Tendangan
Kg	Kilogram
LM	Lompatan Menegak
MPT	Masa Puncak Tendangan
PAP	Post Activation Potentiation
PAR-Q	Physical Activity Readiness Questionnaire
PK	Puncak Kuasa
RA	Rectus Abdominis
S	Sesaran
SOP	Standard Operating Procedure
ST	Sudut Tendangan
TT	Tinggi Tendangan
VL	Vastus Lateralis
VO ₂	Maximum rate of oxgen
VT	Ventilation Threshold
WR	Wearable Resistance



BAB 1

PENGENALAN

1.1 Latar Belakang Kajian

Berasal daripada Korea dalam tahun 1940-an, Taekwondo telah diperbaharui daripada segi ciri-ciri teknikal dan taktikal oleh beberapa pakar-pakar seni bela diri yang bersama dengan tentera Korea semasa tahun 1950-an (Gillis, 2016). Taekwondo melibatkan kemahiran tumbukan dan tendangan sebagai teknik serangan. Ini kerana, 98% pemberian markah adalah melibatkan kemahiran tendangan (Kazemi, De Ciantis & Rahman, 2013). Kebolehan atlet dalam menghasilkan suatu tendangan yang bagus adalah diukur dalam aspek halaju dan daya tendangan. Manakala, kebolehan untuk menghasilkan tendangan yang laju dan berkuasa akan menyebabkan pihak lawan kurang masa untuk bertindak dan akur terhadap markah atau mata yang diperolehi hasil dari tendangan yang dilakukan.

Banyak penyelidikan saintifik telah dilakukan dalam seni bela diri Taekwondo, antaranya ialah kelajuan tendangan kaki dan masa pergerakan (Estevan, Álvarez, & Castillo, 2016; Estevan, Alvarez, Falco, Molina-García & Castillo, 2011), kinematik dan kinetik (Mailapalli, Benton, & Woodward, 2015; Yu, Yu, Wilde, & Shan, 2012; Qian, Fu, Fang, & Li, 2010; & Preuschl, Hassmann, & Baca, 2016), taktikal dan



teknikal (Casolino et al., 2012), dan daya impak terhadap peserta kajian yang terdiri daripada pelbagai kepakaran (O'Sullivan et al., 2009). Sebahagian pengkaji menyelidik dalam aspek kinematik anggota bawah badan dan pelvis (da Silva, Misuta, Silvatti, Mercadante & Barros, 2011). Oleh itu, mengikut penyelidikan yang telah dijalankan sebelum ini, jelas menunjukkan bahawa kebolehan tendangan akan mempengaruhi hasil perlawanan, lalu ia akan menjadi aspek yang akan diberi perhatian dalam latihan taekwondo dan dicadangkan untuk latihan dengan rintangan bagi memenuhi keperluan atlet menjelang perlawanan.

Kini, sesi pemanasan badan merupakan satu rutin yang penting dalam latihan untuk mencapai kapasiti sepenuhnya dan mendapat sepenuhnya manfaat daripada sesi latihan yang tinggi kadar intensitinya. Sesi pemanasan badan ialah salah satu bentuk aktiviti yang dimulakan terlebih dahulu sebelum bermulanya latihan. Protokol pemanasan badan mempunyai impak manfaat yang besar terhadap senaman dan latihan. Terdapat beberapa manfaat atau faedah daripada kualiti pemanasan badan, antaranya ialah termasuk membantu tubuh badan supaya bersedia sebelum memulakan sesi latihan, meningkatkan suhu teras, dan pengaliran darah (Erkut, Gelen & Sunar, 2017). Cilli et al. (2014) melaporkan bahawa aktiviti pemanasan badan berpotensi untuk mengurangkan risiko kecederaan dan mengurangkan kesakitan otot untuk sesi latihan yang seterusnya. Manakala, terdapat beberapa pendapat berkait dengan sela masa untuk melakukan aktiviti pemanasan badan bagi meningkatkan keupayaan otot untuk memudahkan tubuh melakukan pergerakan yang berintensiti tinggi, dan Young (2007) berpendapat bahawa antara 0.5 kepada 2.0 minit adalah jumlah masa untuk tubuh badan bersedia untuk melakukan aktiviti fizikal yang selanjutnya. Justeru, melakukan sesi pemanasan badan sebelum latihan yang intensif akan menghasilkan keputusan yang





cemerlang dan akan membantu untuk meminimalkan kecederaan otot (Harmanci, Karavelioglu, Şentürk, Kalkavan, & Yüksel, 2014). Asasnya, untuk melakukan latihan yang berintensiti tinggi, adalah lebih diutamakan untuk melakukan pemanasan badan untuk otot bersedia dan menghalang daripada berlaku kecederaan semasa sesi latihan.

Pemanasan badan dinamik adalah salah satu kaedah pemanasan badan yang popular dalam pelbagai jenis sukan disebabkan oleh kajian saintifik untuk menambah baik pergerakan otot, meningkatkan penjanaan kuasa, dan keberkesanan dalam merangsang peranan otot saraf (Burkett, Phillips, & Ziuraitis, 2005; Faigenbaum, McFarland, Schwerdtman, Ratamess, Kang, & Hoffman, 2006; Gelen, 2010; Tahayori, 2009; Thacker, Gilchrist, Stroup, & Kimsey Jr, 2004; & Thompsen, Kackley, Palumbo, & Faigenbaum, 2007). Jelas sekali, bahawa pemanasan badan dinamik melibatkan aktiviti yang menyerupai sama dengan pergerakan sukan, pada tahap yang rendah. Oleh itu, kaedah pemanasan badan menjadi salah satu alternatif untuk menggantikan kaedah tradisional regangan statik. Hal ini berlaku kerana beberapa penyelidik menyatakan bahawa regangan statik/ kesan pemanasan badan tradisional menjejaskan keberkesanan kesediaan dan kekuatan (Rubini, Costa & Gomes, 2007; & Behm & Kibele, 2007). Oleh itu, pemanasan badan dinamik menjadi satu kaedah atau protokol yang biasa diaplikasi, pernyataan daripada McMillian, Moore, Hatler & Taylor, (2006) pemanasan badan dipercayai untuk meningkatkan daya otot, kekuatan otot, reaksi masa dan meningkatkan kelenturan. Seterusnya, Bishop (2003) juga melaporkan bahawa senaman pemanasan badan dinamik selalunya menyebabkan perubahan pada metabolisme dan kardiovaskular berbanding pada regangan statik. Apa sahaja pergerakan atau senaman replikasi kepada senaman pliometrik atau meningkatkan





aspek kekuatan berkemungkinan menambah keberkesanan seperti lompatan dan pecutan (Samson, Button, Chaouachi, & Behm, 2012).

Intensiti adalah salah satu konsep latihan yang seharusnya diterapkan atau diletakkan dalam rancangan latihan untuk setiap individu, jurulatih, atlet, pelatih kecergasan, dan ahli kecergasan profesional, namun ia bergantung pada objektif latihan. Tekanan bermanfaat bagi meningkatkan program latihan kecergasan yang berintensiti tinggi untuk atlet yang memfokuskan kepada kekuatan. Justeru, beban, kekerapan, dan jangka masa yang panjang secara umumnya akan mempengaruhi atau menjejaskan intensiti program latihan (Bompa & Buzzichelli, 2015). Sebagai permulaan, letakkan beban semasa melakukan sesi pemanasan badan. Terdapat banyak dokumentasi kajian yang telah dilakukan terhadap penggunaan jaket beban yang mengandungi 10% daripada berat badan bagi meningkatkan senaman sub maksimum semasa latihan berlangsung. Bustos, Metral, Cronin, Uthoff, & Dolcetti, (2020) mencadangkan bahawa dengan penggunaan jaket beban anggaran 200-600 gram dapat mengurangkan masa bagi larian pada 10 meter dan 20 meter, manakala, penggunaan jaket beban juga dapat meningkatkan lompatan balas menegak dan lompat jauh berdiri mengikut kumpulan masing-masing. Dapatan kajian ini juga berpadanan dengan kajian prestasi tingkah laku lompatan oleh (Burkett, Phillips, & Ziuraitis, 2005; Faigenbaum et al, 2006; & Tahayori, 2009). Sementara itu, kajian rintis seni bela diri terhadap “*wearable resistance*” pada bahagian bawah badan semasa pemanasan badan yang biasa dilakukan dan latihan tempur telah direkod meningkatkan dalam kuasa tumbukan sebanyak 25.9% kepada 51.2%, peningkatan dalam lompatan balas menegak pula sebanyak 19.2% dan peningkatan yang signifikan sebanyak 6.9% untuk 5 kali ulangan maksimum bagi kekuatan *half squat* antara 2.0% kepada 4.5% daripada jisim badan





(Del Vecchio, Stanton, MacGregor, Humphries, Borges, 2008). Justeru, menggunakan “*wearable resistance*” digabungkan dengan pemanasan badan dinamik mampu untuk menambah kekuatan tendangan, meningkatkan aktiviti otot quadrisepts, gluteus maksimus, dan otot hamstring semasa lakuan tendangan dan juga meningkatkan ciri-ciri kinematik dan kinetik.

Tambahan lagi, bila melakukan senaman pemanasan badan, berlaku beberapa fenomena dan fenomena ini dikenali sebagai potensi pasca pengaktifan (PAP). Apa sahaja aktiviti fizikal yang melibatkan komponen kecergasan seperti kelajuan, kekuatan dan daya tahan akan mengaktifkan fenomena PAP. Di samping itu, rangsangan daripada fenomena PAP inilah yang meningkatkan komponen-komponen kecergasan tersebut (Tahayori, 2009). Mustahaknya, keadaan ini berlaku apabila melakukan aktiviti fizikal yang memerlukan intensiti yang tinggi atau hampir maksimum (Chatotong, Brown, Coburn, & Noffal, 2010). Jaket beban adalah merupakan salah satu kemudahan untuk mengawal beban semasa sesi pemanasan badan. Intensiti pemanasan badan boleh ditingkatkan dengan meningkatkan beban pada jaket beban. Tempoh masa bagi sesi pemanasan badan boleh dipendekkan dengan menggunakan jaket beban kerana manipulasi beban, rangsangan untuk tubuh badan bersedia lebih awal boleh dilakukan dengan lebih cepat. Di mana, atlet boleh melakukan sesi pemanasan badan dengan kekuatan maksimum dalam tempoh masa yang singkat. Hal ini akan meningkatkan kesediaan diri atlet. Bagi meningkatkan intensiti aktiviti pemanasan badan, jaket beban akan diisi dengan beban atau objek lain bagi meningkatkan beban.



Pada hari ini, pemanasan badan dinamik adalah salah satu sumbangan utama dalam menyediakan ciri-ciri fizikal seperti kegunaan unit motor, perubahan kinestatik dan suhu badan teras (Tahayori, 2009). Jadi, hal ini secara langsung akan merangsang fungsi PAP. Variasi dalam ciri-ciri sukan boleh ditentukan secara umum dengan faktor umur dan jenis atlet. Aspek-aspek ini akan mempengaruhi keputusan sukan tersebut. Selain itu, ciri-ciri sukan boleh ditentukan dengan jenis latihan, kerana keperluan spesifik sukan yang berbeza dan tempoh latihan, hal ini jelas menunjukkan bahawa strategi pemanasan badan yang spesifik boleh menawarkan impak yang spesifik terhadap sukan atau prestasi aktiviti fizikal (McMaster, Gill, Cronin & McGuigan, 2014). Dapatan kajian yang menyatakan bahawa pemanasan badan dinamik disyorkan oleh ramai penyelidik kerana manfaat yang didapati terhadap prestasi sukan atau aktiviti fizikal (Behm & Chaouachi, 2010; Holt & Lambourne, 2008; McMillian, Moore, Halter, & Taylor, 2006).



1.2 Pernyataan Masalah

Kemahiran tendangan merupakan kaedah yang utama dalam mengutip mata atau markah dalam sukan taekwondo. Oleh itu, kebolehan untuk menghasilkan tendangan yang laju dan berkuasa akan menyebabkan kecederaan pada tubuh badan dan mengutip mata, lalu akan meningkatkan peluang untuk memenangi perlawanan. Jadi, meningkatkan kebolehan untuk menghasilkan tendangan yang baik semasa dalam perlawanan merupakan tujuan utama dalam kalangan atlet sukan taekwondo. Latihan pra merupakan salah satu komponen yang penting perlu disertakan dalam program latihan, ini kerana, para atlet lebih bersedia dengan latihan intensif yang seterusnya. Pemanasan badan dinamik ialah kaedah yang diterima pakai oleh semua ahli sukan atau individu yang aktif bersukan untuk dilakukan bagi proses persediaan latihan pra. Walaupun begitu, terdapat kajian menyatakan bahawa sesi pemanasan badan digabungkan dengan jaket beban akan meningkatkan prestasi dengan baik dalam sukan olahraga, sebagai contoh prestasi pecutan dan lompatan (Faigenbaum et al, 2006; Burkett, Phillips, & Ziuraitis, 2005; Cilli et al, 2014; Thompsen, Kackley, Palumbo, & Faigenbaum, 2007; Tahoyari, 2009; & Gelen, 2010). Buat masa terkini, carian menerusi beberapa pangkalan data, belum dijumpai kajian yang dijalankan terhadap kesan akut “*wearable resistance*” semasa protokol pemanasan badan terhadap prestasi tendangan dalam kalangan atlet Taekwondo. Hal ini merupakan perhatian pengkaji untuk menentukan kesan akut beban boleh pakai semasa protokol pemanasan badan terhadap ciri-ciri biomekanik terhadap prestasi tendangan. Walaubagaimanapun, kajian ini akan menyumbang kepada ilmu pengetahuan yang sedia ada terhadap protokol pemanasan badan gabungan dengan “*wearable resistance*” dan juga mengambil kira hasil keputusan beban yang boleh digunakan dengan sesuai.



1.3 Hipotesis Kajian

1.3.1 Ho: Tiada perbezaan yang signifikan kesan akut protokol pemanasan badan di antara WR dengan 0% jisim badan, WR dengan 5% jisim badan, dan WR dengan 10% jisim badan terhadap kinematik tendangan (tinggi, halaju, masa, sesaran, dan sudut sendi) semasa tendangan hadapan dan tendangan kapak dalam sukan Taekwondo.

1.3.2 Ho: Tiada perbezaan yang signifikan kesan akut protokol pemanasan badan di antara WR dengan 0% jisim badan, WR dengan 5% jisim badan, dan WR dengan 10% jisim badan terhadap kinetik (daya reaksi lantai dan kuasa) semasa tendangan hadapan dan tendangan kapak dalam sukan Taekwondo.

1.3.3 Ho: Tiada perbezaan yang signifikan kesan akut protokol pemanasan badan di antara WR dengan 0% jisim badan, WR dengan 5% jisim badan, dan WR dengan 10% jisim badan terhadap pengaktifan otot (vastus lateralis, biceps femoris, gastrocnemius, gluteals dan rectus abdominis) semasa tendangan hadapan dan tendangan kapak dalam sukan Taekwondo.



1.4 Persoalan Kajian

1.4.1 Adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan akut protokol pemanasan badan di antara WR dengan 0% jisim badan, WR dengan 5% jisim badan, dan WR dengan 10% jisim badan terhadap kinematik tendangan (tinggi, halaju, masa, sesaran, dan sudut sendi) semasa tendangan hadapan dan tendangan kapak dalam sukan Taekwondo?

1.4.2 Adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan akut protokol pemanasan badan di antara WR dengan 0% jisim badan, WR dengan 5% jisim badan, dan WR dengan 10% jisim badan terhadap kinetik (daya reaksi lantai dan kuasa) semasa tendangan hadapan dan tendangan kapak dalam sukan Taekwondo?



1.4.3 Adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan akut protokol pemanasan badan di antara WR dengan 0% jisim badan, WR dengan 5% jisim badan, dan WR dengan 10% jisim badan terhadap pengaktifan otot (vastus lateralis, biceps femoris, gastrocnemius, gluteals dan rectus abdominis) semasa tendangan hadapan dan tendangan kapak dalam sukan Taekwondo?



1.5 Objektif Kajian

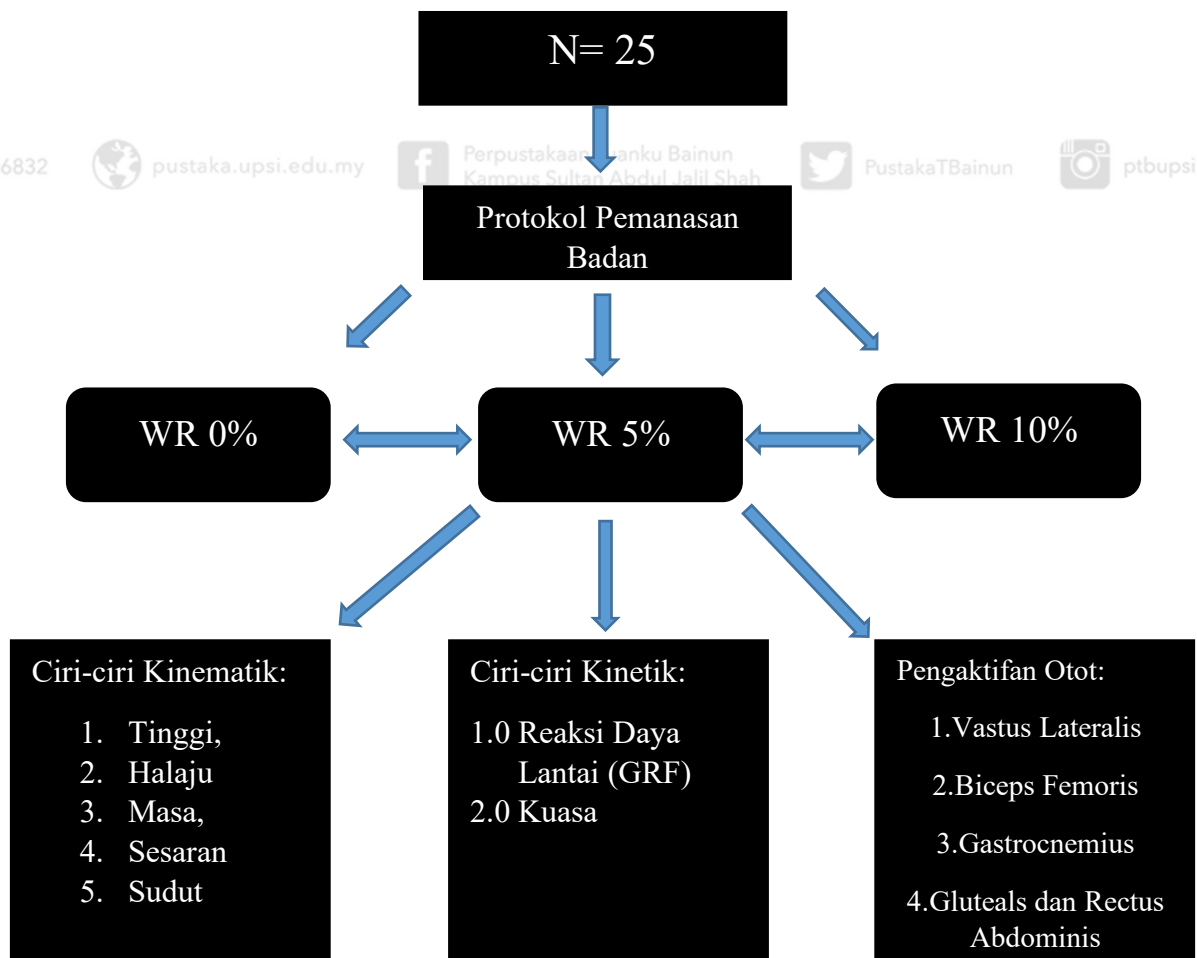
1.5.1 Untuk menentukan dan membandingkan kesan akut protokol pemanasan badan di antara WR dengan 0% jisim badan, WR dengan 5% jisim badan, dan WR dengan 10% jisim badan terhadap kinematik tendangan (tinggi, halaju, masa, sesaran, dan sudut sendi) semasa tendangan hadapan dan tendangan kapak dalam sukan Taekwondo.

1.5.2 Untuk menentukan dan membandingkan kesan akut protokol pemanasan badan di antara WR dengan 0% jisim badan, WR dengan 5% jisim badan, dan WR dengan 10% jisim badan terhadap kinetik (daya reaksi lantai dan kuasa) semasa tendangan hadapan dan tendangan kapak dalam sukan Taekwondo.

1.5.3 Untuk menentukan dan membandingkan kesan akut protokol pemanasan badan di antara WR dengan 0% jisim badan, WR dengan 5% jisim badan, dan WR dengan 10% jisim badan terhadap pengaktifan otot (vastus lateralis, biceps femoris, gastrocnemius, gluteals dan rectus abdominis) semasa tendangan hadapan dan tendangan kapak dalam sukan Taekwondo.

1.6 Teori Rangka Kerja Kajian

Kajian ini untuk menentukan dan membandingkan kesan akut “*wearable resistance*” semasa protokol pemanasan badan terhadap prestasi tendangan, di mana menggunakan analisis satu pengukuran berulang ANOVA untuk menentukan dan membandingkan perbezaan antara pemboleh ubah tidak bersandar. Kajian ini dilakukan dengan protokol pemanasan badan dengan WR 0% daripada jisim badan, WR 5% daripada jisim badan, dan WR 10% daripada jisim badan. Kesemua pemboleh ubah tidak bersandar untuk menentukan dan membandingkan kesan akut terhadap ciri-ciri kinematik, kinetik dan pengaktifan otot bahagian bawah badan. Gambar Rajah 1.1 menunjukkan rangka kerja konseptual kajian.



Rajah 1.6.1. Teori Rangka Kerja Kajian



1.7 Kepentingan Kajian

Sememangnya menjadi misi Kementerian Belia dan Sukan untuk memastikan sukan prestasi tinggi supaya berterusan menonjol dan dibangunkan, dimana nanti akan meningkatkan pencapaian atlet Malaysia di peringkat antarabangsa. Seajar dengan misi kerajaan, amat penting kepada penyelidik dalam bidang sains sukan untuk menyediakan input atau informasi dalam bidang ini. Bagi meningkatkan prestasi sukan, salah satu langkahnya ialah kemampuan tubuh badan untuk bersaing. Atlet yang mempunyai kemampuan tubuh badan yang lebih tinggi cenderung untuk menyesuaikan diri terhadap teknik dan taktik yang disediakan oleh jurulatih. Jadi, tujuan kajian ini ialah untuk mengetahui keberkesanan alat latihan baru yang dibangunkan (*“wearable resistance”*) terhadap pembangunan kemampuan tubuh badan. Sebagai langkah untuk mengecapi pencapaian ini, para pengkaji perlulah memahami kaedah alat latihan digunakan akan memberi kesan terhadap corak pergerakan semasa lakuan dilaksanakan dan bagaimana tubuh badan menyesuaikan keadaan dalam jangka masa yang lebih lama.

Individu yang terlibat dengan sukan seni bela diri seperti sukan Taekwondo, kebiasaannya mereka melakukan gerakan tendangan semasa latihan dan juga pertandingan. Meningkatkan kebolehan untuk melakukan tendangan yang pantas dan berkuasa semasa perlawanan Taekwondo adalah latihan utama dalam kalangan atlet sukan Taekwondo. Dengan penggunaan *“wearable resistance”* akan menyediakan kebebasan untuk melakukan pergerakan semasa sesi latihan, dengan membenarkan latihan rintangan seperti mimik pergerakan sukan sebenar seperti pergerakan khusus dalam sukan seni bela diri. Pemahaman dalam bidang biomekanik dan penyesuaian latihan untuk pergerakan khusus yang digunakan



dalam sukan ini sambil memakai rintangan akan memberi gambaran terhadap keberkesanan kaedah latihan rintangan yang fleksibel ini. Di samping itu, memahami bagaimana penambahan beban itu akan mempengaruhi mekanikal pergerakan lalu akan memberi gambaran terhadap kumpulan ransangan ke atas sistem fisiologi semasa latihan, di mana akan mempengaruhi proses penyesuaian tubuh badan. Kesan yang berbeza akan menyediakan pengetahuan ke atas tindak balas khusus pergerakan seperti perbezaan pemboleh ubah dalam otot dan prestasi. Keseluruhannya, dapatan kajian terkini akan menyumbang kepada pemahaman yang lebih mendalam ke atas amalan protokol pemanasan badan yang setengahnya ialah pemilihan latihan khusus kepada jurulatih sukan, jurulatih kecergasan, para atlet, juru terapi senaman rehabilitasi, dan penggemar latihan kekuatan. Kajian ini juga dijangka untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman dalam bidang biomekanik dan latihan rintangan ini daripada perspektif penyesuaian fisiologi daripada pendekatan senaman yang berbeza di mana pada masa akan datang mempengaruhi metodologi latihan.

1.8 Delimitasi Kajian

Kajian ini hanya melibatkan seramai 25 peserta kajian lelaki yang menjalani latihan sekurang-kurangnya 2 tahun dalam sukan Taekwondo serta menyertai pertandingan di peringkat kebangsaan. Kajian ini hanya melibatkan atlet Taekwondo lelaki yang berusia dalam lingkungan 18-25 tahun. Tambahan lagi, kajian ini hanya dihadkan pada atlet Taekwondo yang sihat tubuh badan di mana bebas daripada sebarang kecederaan dalam jangka masa 6 bulan yang lepas.

1.9 Limitasi Kajian

Terdapat beberapa limitasi dalam kajian ini. Perbezaan daripada segi umur dan pengalaman dalam sukan Taekwondo akan mempengaruhi kaedah semasa melakukan kemahiran. Kajian ini hanya boleh digeneralisasikan terhadap atlet elit lelaki di mana atlet perempuan tidak termasuk dalam kajian ini. Antara pemboleh ubah lain yang termasuk ialah tahap motivasi atlet yang mana tidak boleh dikawal sepanjang kajian ini dijalankan, di mana akan mempengaruhi prestasi mereka. Walaupun, motivasi dan usaha atlet tidak dapat di kawal, pengkaji akan memberi sepenuh tenaga dan usaha dalam memastikan para peserta kajian akan melakukan ujian dengan usaha terbaik mereka. Seterusnya, faktor masa untuk menyiapkan kajian juga menjadi limitasi dalam kajian ini kerana dunia pada waktu ini mengalami pandemik yang amat besar iaitu pandemik COVID-19, di mana untuk pengumpulan data dan penggunaan ruang akan menghadkan jumlah peserta kajian dalam satu-satu masa dan ini juga sedikit sebanyak akan memberi kesan terhadap

hasil kajian. Untuk mengumpul data, terdapat prosedur operasi standard (SOP) yang perlu dipatuhi bagi mengekang wabak penyakit ini.

1.10 Definisi Istilah

1.10.1 Wearable Resistance (WR)

Pemakaian rintangan teknologi Exogenä Ekzoskeleton oleh Lila (Sport Boleh Sdn.Bhd, Malaysia) bertujuan untuk membenarkan tambahan berat ke atas makula tubuh badan atlet yang menggabungkan lebih beban progresif terhadap otot sementara mengekalkan kekhususan sukan (Macadam, Cronin, & Simperingham, 2017).

1.10.2 Elektromyografi (EMG)

Elektromyografi ialah prosedur diagnosis kebiasaannya digunakan untuk menilai keadaan kesihatan aktiviti otot serta sel saraf yang mengawal semasa melakukan sebarang aktiviti. Unit sel saraf ini dirujuk sebagai motor neuron. Ia memindahkan penunjuk elektrik yang menyebabkan otot mengecut dan berehat. EMG menerangkan petunjuk-petunjuk ini di dalam gambar rajah atau statistik, ia disediakan untuk pengkaji melakukan analisis. Akibat daripada penggunaan EMG, ia boleh mendedahkan disfungsi saraf dan otot atau komplikasi isyarat transmisi saraf kepada otot. Tambahan lagi, ia memberi bukti berkaitan dengan tahap motivasi otot, ukuran masa, dan menentukan perbandingan keletihan otot (Cappellini, Ivanenko, Poppele, & Lacquaniti, 2006).



1.10.3 Platfom Daya

Platfom daya ialah satu alat yang direka untuk mengukur daya reaksi lantai, yang kebiasaannya digunakan untuk mengukur daya pertemuan antara kaki dan lantai, dihasilkan daripada keadaan badan yang berjalan, melompat, atau sebarang jenis lakuan pergerakan. Informasi ini digunakan untuk menyediakan penerangan terhadap pengaruh daya, kadar beban, dan daya brek, dan perubahan trajektori di tengah-tengah tekanan terhadap masa (Cross, 1999)

1.10.4 Atlet Elit

Atlet elit adalah merujuk kepada individu yang menjalani latihan spesifik sukan berintensiti tinggi dan secara sistematik selama 2 tahun dan ke atas, serta juga menyertai kejohanan pada peringkat kebangsaan dan antarabangsa.



1.11 Rumusan

Perhatian kajian ini adalah untuk mengetahui akan kesan akut yang mempengaruhi atau dipengaruhi oleh “*wearable resistance*” terhadap prestasi tendangan. Fokus peserta kajian dalam penyelidikan ini adalah atlet elit lelaki dalam salah satu disiplin dalam seni bela diri iaitu Taekwondo. Protokol pemanasan badan mempunyai impak yang wajar dan utama adalah faedah daripada prestasi kecergasan dan sukan, tetapi masih kurang kajian yang secara jelas menyatakan kekuatan pemanasan badan yang betul untuk mencapai hasil keputusan yang lebih baik. Hipotesis kajian adalah berkaitan dengan mencari perbezaan yang signifikan antara peratus beban daripada jumlah jisim badan. Manakala, objektif kajian adalah untuk menentukan atau mengenal pasti kegunaan yang betul bagi jaket beban semasa sesi pemanasan badan terhadap prestasi tendangan dan tentunya, dengan memanipulasikan beban berdasarkan jumlah berat badan yang julatnya antara 3%-8%. Peserta kajian seramai 25 orang menyertai secara sukarela dan akan diuji dan dianalisis berdasarkan tiga kriteria iaitu ciri-ciri kinematik, kinetik dan pengaktifan otot. Oleh itu, jaket beban boleh digunakan kerana ia merupakan salah satu kaedah faktor yang berjaya kerana jaket beban boleh mengawal kekuatan pemanasan badan dan dalam masa yang sama akan memendekkan masa sesi pemanasan badan.