

KEBERKESANAN PROGRAM LATIHAN KESEIMBANGAN TERHADAP RISIKO TERJATUH DALAM KALANGAN WARGA TUA

LOH SIEW LEE

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2021

**KEBERKESANAN PROGRAM LATIHAN KESEIMBANGAN
TERHADAP RISIKO TERJATUH DALAM
KALANGAN WARGA TUA**

LOH SIEW LEE

**TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
IJAZAH DOKTOR FALSAFAH**

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

2021

UPS/PS-3/EO 32
Phi. 00/m/1/1

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

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 13 (hari bulan) OGOS (bulan) 2021

i. Perakuan pelajar :

Saya, LOH SIEW LEE; NO MATRIK: P20141000064; FAKULTI SAINS SUKAN DAN KEJURULATIHAN (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk KEBERKESANAN PROGRAM LATIHAN KESEIMBANGAN TERHADAP RISIKO TERJATUH DALAM KALANGAN WARGA TUA

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 pengejuaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejasasnya dan secukupnya

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, PROFESOR MADYA DR. LEE AI CHOO (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk KEBERKESANAN PROGRAM LATIHAN KESEIMBANGAN TERHADAP RISIKO TERJATUH DALAM KALANGAN WARGA TUA

(TAJUK) dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah DOKTOR FALSAFAH (SILA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

14.8.2021

Tarikh

Tandatangan Penyelia



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

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

Tajuk / Title: KEBERKESANAN PROGRAM LATIHAN KESEIMBANGAN TERHADAP
RISIKO TERJATUH DALAM KALANGAN WARGA TUA

No. Matrik / Matric's No.: P20141000064

Saya / I: LOH SIEW LEE
(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: 14.8.2021

(Tandatangan Penyelia / Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)
(PM DR. LEE AI CHOO)

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

Setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih dirakamkan kepada penyelia utama saya, Profesor Madya Dr. Lee Ai Choo di atas segala perhatian, bimbingan, dorongan, panduan dan nasihat yang sangat berguna serta kerjasama yang dicurahkan sepanjang saya menjadi anak didik beliau. Tindakan yang cepat dalam memberi maklum balas serta mudah dihubungi semasa sesi penyeliaan sepanjang pengajian ini amat dihargai. Pembacaan yang teliti, keikhlasan untuk memberi tunjuk ajar dan sokongan padu beliau dalam memberi semangat kepada saya telah meningkatkan keyakinan diri saya untuk menyempurnakan pengajian dan penulisan tesis ini. Kepakaran dan dedikasi yang tidak terhingga yang dipamerkan oleh penyelia utama saya merupakan pedoman bagi saya dalam menelusuri dunia pendidikan.

Di samping itu, saya ingin merakamkan ribuan terima kasih kepada warga tua dari enam buah persatuan dan organisasi kebajikan yang sudi melibatkan diri dan menyumbangkan masa serta usaha dalam menjalani intervensi untuk mencapai matlamat kajian ini. Ucapan ribuan terima kasih juga ditujukan kepada para pakar yang mengesahkan instrumen pengukuran kajian ini.

Sekalung penghargaan dan ribuan terima kasih untuk rakan-rakan sekerja di Institut Pendidikan Guru, Kampus Pulau Pinang dan semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung yang memberi semangat kepada saya untuk menempuhi segala cabaran dan dugaan sepanjang tempoh pengajian ini.

Kepada keluarga tercinta, saya amat menghargai segala sokongan dan kasih sayang yang tidak terhingga sepanjang tempoh pengajian saya.





ABSTRAK

Keseimbangan postur merupakan satu proses yang kompleks. Berkeupayaan untuk bergerak tanpa bantuan merupakan asas pengawalan keseimbangan. Kawalan keseimbangan merosot apabila umur seseorang semakin meningkat dan boleh menyebabkan risiko terjatuh. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan Program Latihan Keseimbangan (PLK) dalam peningkatan kawalan keseimbangan statik, dinamik dan tahap kefungsiian keseimbangan bagi mencegah risiko terjatuh dalam kalangan warga tua. Kajian ini berbentuk eksperimen benar menggunakan praujian dan pascaujian dengan kumpulan kawalan. Seramai 78 orang warga tua yang berumur 65-85 tahun mengambil bahagian secara sukarela dalam kajian ini. Mereka diagihkan secara rawak kepada tiga kumpulan iaitu Kumpulan Eksperimen (EG), Kumpulan Plasebo (PG) dan Kumpulan Kawalan (CG). EG menerima intervensi PLK, PG menerima intervensi Program Latihan Plasebo dan CG tidak menerima sebarang intervensi, tetapi mengekalkan aktiviti normal. Intervensi bagi EG dan PG dijalankan selama enam minggu, tiga sesi seminggu selama lebih kurang sejam. Instrumen kajian ialah Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan yang menguji keseimbangan statik, Ujian Keseimbangan Y yang menguji keseimbangan dinamik dan Skala Keseimbangan Berg yang menguji tahap kefungsiian keseimbangan dan ketiga-tiga instrumen pengukuran tersebut memperoleh kebolehpercayaan uji-ulang-uji yang tinggi (ICC=0.772-0.903). Berdasarkan keputusan analisis melalui MANOVA, dapatan kajian menunjukkan bahawa EG berjaya memperoleh peningkatan kawalan keseimbangan statik [$F(4,148)=14.620, p=0.000$], kawalan keseimbangan dinamik [$F(6,146)=12.286, p=0.000$] dan tahap kefungsiian keseimbangan [$F(12,140)=2.027, p=0.026$] secara signifikan berbanding dengan PG dan CG. Intervensi PLK selama enam minggu ini adalah berkesan untuk meningkatkan kawalan keseimbangan statik, kawalan keseimbangan dinamik dan tahap kefungsiian keseimbangan dalam kalangan warga tua. Disarankan para pegawai kesihatan, pengurus rumah kebajikan warga tua dan organisasi kesihatan boleh mengguna pakai intervensi PLK bagi meningkatkan kawalan keseimbangan warga tua serta dapat mengurangkan risiko terjatuh.



EFFECTIVENESS OF A BALANCE TRAINING PROGRAMME TOWARDS RISK OF FALLING AMONG ELDERLY

ABSTRACT

Posture balance is a complex process. The ability to move without assistance is the basis of balance control. Balance control declines when one's age increases and may cause risk of falling among elderly. This research aims to study effectiveness of Balance Training Programme (BTP) in the enhancement of static balance control, dynamic balance control and functional balance level to prevent risk of falling among elderly. The research design used was true experimental research with pre-test and post-test control group. A total of 78 elderly age ranging from 65-85 years old volunteered in this study. They were randomly assigned into three groups i.e. Experimental Group (EG), Placebo Group (PG) and Control Group (CG). The EG received BTP intervention, PG received Placebo Training Programme and CG did not receive any intervention, but remain normal activity. The intervention for EG and PG was conducted for six weeks, three sessions a week and each session spent approximately one hour. The research instruments used were Balance Error Scoring System to measure static balance, Y Balance Test to measure dynamic balance and Berg Balance Scale to measure functional balance level, and all three measuring instruments revealed high test-retest reliability (ICC=0.772-0.903). Based on the analysis results using MANOVA, study findings indicated that EG revealed static balance [F(4,148)=14.620, $p=0.000$], dynamic balance [F(6,146)=12.286, $p=0.000$] and functional balance level [F(12,140)=2.027, $p=0.026$] were improved significantly when compared to PG and CG. Therefore, the BTP intervention for six weeks is effective in improving static balance, dynamic balance and functional balance level among elderly. It is recommended that health officers, old folks' welfare home managers and health organizations to adapt the BTP in order to enhance the elderly' balance control, hoping to reduce risk of falling.

KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN	ii
PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xviii
SENARAI SINGKATAN	xx
SENARAI LAMPIRAN	xxi
BAB 1 PENGENALAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	3
1.3 Pernyataan Masalah	7
1.4 Objektif Kajian	11
1.5 Persoalan Kajian	12
1.6 Hipotesis	13
1.7 Kepentingan Kajian	14

1.8	Limitasi Kajian	17
1.9	Delimitasi Kajian	18
1.10	Definisi Operasional	18

BAB 2 SOROTAN KAJIAN 22

2.1	Pengenalan	22
2.2	Warga Tua	23
2.3	Risiko dan Faktor-Faktor Terjatuh dalam Kalangan Warga Tua	26
2.4	Sistem Sensori	37
2.4.1	Sistem Visual	38
2.4.2	Sistem Vestibular	39
2.4.3	Sistem Somatosensori	41
2.5	Keseimbangan	42
2.5.1	Keseimbangan Statik	43
2.5.2	Keseimbangan Dinamik	44
2.5.3	Tahap Kefungsian Keseimbangan	45
2.6	Kajian Berkaitan Program Latihan Keseimbangan	47
2.7	Kebolehpercayaan Instrumen	48
2.7.1	Kebolehpercayaan Uji-Ulang-Uji	50
2.7.2	Kebolehpercayaan <i>Intra-rater</i>	51
2.7.3	Kebolehpercayaan <i>Inter-rater</i>	52
2.7.4	Nilai Pekali Kebolehpercayaan	52
2.8	Kerangka Teori	55

2.9	Rumusan	59
-----	---------	----

BAB 3	METODOLOGI	61
--------------	-------------------	----

3.1	Pengenalan	61
-----	------------	----

3.2	Reka Bentuk Kajian	62
-----	--------------------	----

3.3	Populasi dan Persampelan	64
-----	--------------------------	----

3.3.1	Populasi Kajian	65
-------	-----------------	----

3.3.2	Sampel Kajian	65
-------	---------------	----

3.3.3	Kriteria Inklusif	68
-------	-------------------	----

3.3.4	Kriteria Eksklusif	69
-------	--------------------	----

3.4	Kerangka Konseptual Kajian	69
-----	----------------------------	----

3.5	Kajian Rintis	71
-----	---------------	----

3.6	Instrumen Pengukuran	72
-----	----------------------	----

3.6.1	Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan (<i>Balance Error Scoring System, BESS</i>)	73
-------	---	----

3.6.2	Ujian Keseimbangan Y (<i>Y Balance Test, YBT</i>)	77
-------	---	----

3.6.3	Skala Keseimbangan <i>Berg</i> (<i>Berg Balance Scale, BBS</i>)	81
-------	---	----

3.7	Intervensi	89
-----	------------	----

3.7.1	Program Latihan Keseimbangan	90
-------	------------------------------	----

3.7.1.1	Intervensi Minggu Pertama Program Latihan Keseimbangan	91
---------	---	----

3.7.1.2	Intervensi Minggu Kedua Program Latihan Keseimbangan	97
---------	---	----

3.7.1.3	Intervensi Minggu Ketiga Program Latihan Keseimbangan	103
---------	--	-----

3.7.1.4	Intervensi Minggu Keempat Program Latihan Keseimbangan	113
---------	---	-----

3.7.1.5	Intervensi Minggu Kelima Program Latihan Keseimbangan	121
3.7.1.6	Intervensi Minggu Keenam Program Latihan Keseimbangan	130
3.7.2	Program Latihan Plasebo	138
3.7.2.1	Intervensi Minggu Pertama Program Latihan Plasebo	139
3.7.2.2	Intervensi Minggu Kedua Program Latihan Plasebo	142
3.7.2.3	Intervensi Minggu Ketiga Program Latihan Plasebo	145
3.7.2.4	Intervensi Minggu Keempat Program Latihan Plasebo	149
3.7.2.5	Intervensi Minggu Kelima Program Latihan Plasebo	152
3.7.2.6	Intervensi Minggu Keenam Program Latihan Plasebo	156

3.8	Pengumpulan Data	160
3.9	Penganalisan Data	162
3.10	Rumusan	164

BAB 4 KEPUTUSAN 165

4.1	Pengenalan	165
4.2	Maklumat Demografi Sampel Kajian	166
4.3	Ujian Normaliti	169
4.4	Nilai Pekali Kebolehpercayaan Instrumen Pengukuran dalam Program Latihan Keseimbangan (PLK)	172
4.5	Keputusan sebelum Intervensi Program Latihan Keseimbangan (PLK)	175

4.5.1 Keputusan Ujian MANOVA sebelum Intervensi Program Latihan Keseimbangan (PLK) dalam Kawalan Keseimbangan Statik dengan Menggunakan Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan (BESS) di Atas Permukaan Rata dan Permukaan Span bagi Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan 176

4.5.2 Keputusan Ujian MANOVA sebelum Intervensi Program Latihan Keseimbangan dalam Kawalan Keseimbangan Dinamik dengan Menggunakan Ujian Keseimbangan Y (YBT) dalam Arah *Anterior, Posterior Medial* dan *Posterior Lateral* bagi Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan 177

4.5.3 Keputusan Ujian MANOVA sebelum Intervensi Program Latihan Keseimbangan untuk Tahap Kefungsian Keseimbangan dengan Menggunakan Skala Keseimbangan *Berg* (BBS) bagi Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan 178

4.6 Keputusan Ujian MANOVA selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan (PLK) 179

4.6.1 Keputusan Ujian MANOVA selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu dalam Kawalan Keseimbangan Statik dengan Menggunakan Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan (BESS) di Atas Permukaan Rata dan Permukaan Span bagi Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan 180

4.6.2 Keputusan Ujian MANOVA selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu dalam Kawalan Keseimbangan Dinamik dengan Menggunakan Ujian Keseimbangan Y (YBT) dalam Arah *Anterior, Posterior Medial* dan *Posterior Lateral* bagi Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan 181

4.6.3 Keputusan Ujian MANOVA selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu untuk Tahap Kefungsian Keseimbangan dengan Menggunakan Skala Keseimbangan *Berg* (BBS) bagi Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan 182

4.7	Perbezaan Dapatan Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan (PLK)	186
4.8	Kesan Interaksi dan Kesan Utama bagi Intervensi Program Latihan Keseimbangan terhadap Kawalan Keseimbangan	198
4.9	Rumusan	204
BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN		206
5.1	Pengenalan	206
5.2	Perbincangan	207
5.2.1	Keberkesanan Program Latihan Keseimbangan Selama Enam Minggu dalam Peningkatan Kawalan Keseimbangan untuk Mencegah Risiko Terjatuh dalam Kalangan Warga Tua	207
5.2.2	Kebolehpercayaan Instrumen Pengukuran	210
5.2.3	Keberkesanan Program Latihan Keseimbangan (PLK) dalam Peningkatan Kawalan Keseimbangan Statik dalam Kalangan Warga Tua	221
5.2.4	Keberkesanan Program Latihan Keseimbangan (PLK) dalam Peningkatan Kawalan Keseimbangan Dinamik dalam Kalangan Warga Tua	223
5.2.5	Keberkesanan Program Latihan Keseimbangan (PLK) dalam Peningkatan Tahap Kefungsian Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	225
5.3	Kesimpulan Kajian	228
5.4	Implikasi Kajian	232
5.5	Cadangan Kajian Lanjutan	235
5.6	Rumusan	237
RUJUKAN		239
LAMPIRAN		260

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Perubahan Fisiologi yang Berlaku dalam Kalangan Warga Tua semasa Proses Penuaan	24
2.2	Perubahan Psikologi yang Berlaku dalam Kalangan Warga Tua semasa Proses Penuaan	25
2.3	Tahap Nilai Pekali Kebolehpercayaan	54
3.1	Reka Bentuk Kajian Eksperimen Benar Jenis Praujian dan Pascaujian dengan Kumpulan Kawalan	64
3.2	Saiz Sampel Kajian Berdasarkan Kuasa dan Saiz Kesan (Cohen, 1988)	67
3.3	Pengagihan Subjek Mengikut Persampelan Rawak Kelompok	68
3.4	Prosedur Ujian Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan	75
3.5	Prosedur Ujian Keseimbangan Y	79
3.6	Skor Markah Skala Keseimbangan <i>Berg</i>	82
3.7	Prosedur Ujian Skala Keseimbangan <i>Berg</i>	86
3.8	Intervensi Minggu Pertama Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	92
3.9	Prosedur Variasi Minggu Pertama Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	93
3.10	Intervensi Minggu Kedua Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	98
3.11	Prosedur Variasi Minggu Kedua Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	99

3.12	Intervensi Minggu Ketiga Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	104
3.13	Prosedur Variasi Minggu Ketiga Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	105
3.14	Intervensi Minggu Keempat Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	114
3.15	Prosedur Variasi Minggu Keempat Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	115
3.16	Intervensi Minggu Kelima Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	122
3.17	Prosedur Variasi Minggu Kelima Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	123
3.18	Intervensi Minggu Keenam Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	131
3.19	Prosedur Variasi Minggu Keenam Program Latihan Keseimbangan dalam Kalangan Warga Tua	132
3.20	Intervensi Minggu Pertama Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	140
3.21	Prosedur Variasi Minggu Pertama Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	140
3.22	Intervensi Minggu Kedua Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	143
3.23	Prosedur Variasi Minggu Kedua Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	144
3.24	Intervensi Minggu Ketiga Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	146
3.25	Prosedur Variasi Minggu Ketiga Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	147
3.26	Intervensi Minggu Keempat Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	150
3.27	Prosedur Variasi Minggu Keempat Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	151
3.28	Intervensi Minggu Kelima Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	154

3.29	Prosedur Variasi Minggu Kelima Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	155
3.30	Intervensi Minggu Keenam Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	157
3.31	Prosedur Variasi Minggu Keenam Program Latihan Plasebo dalam Kalangan Warga Tua	158
3.32	Jenis Analisis Data	163
4.1	Maklumat Demografi Jantina Subjek Mengikut Kumpulan Kajian	166
4.2	Maklumat Demografi Subjek Mengikut Kategori Umur	167
4.3	Ciri-ciri Demografi Subjek Berdasarkan Kumpulan Kajian	168
4.4	Peratusan Kehadiran Subjek dalam Kajian	169
4.5	Keputusan Ujian Normaliti bagi Kawalan Keseimbangan Statik, Kawalan Keseimbangan Dinamik dan Tahap Kefungsian Keseimbangan	170
4.6	Pekali Korelasi <i>Intraclass</i> bagi Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan (BESS) untuk Kawalan Keseimbangan Statik	173
4.7	Pekali Korelasi <i>Intraclass</i> bagi Ujian Keseimbangan Y (<i>Y Balance Test</i>) untuk Kawalan Keseimbangan Dinamik	174
4.8	Pekali Korelasi <i>Intraclass</i> bagi Skala Keseimbangan <i>Berg</i> (BBS) untuk Tahap Kefungsian Keseimbangan	175
4.9	Keputusan Ujian MANOVA sebelum Intervensi Program Latihan Keseimbangan (PLK) dalam Kawalan Keseimbangan Statik dengan Menggunakan Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan (BESS) di Atas Permukaan Rata dan Permukaan Span	176
4.10	Dapatan Kajian Praujian sebelum Intervensi Program Latihan Keseimbangan dalam Kawalan Keseimbangan Dinamik dengan Menggunakan Ujian Keseimbangan Y dalam Arah <i>Anterior</i> , <i>Posterior Medial</i> dan <i>Posterior Lateral</i>	178
4.11	Keputusan Ujian MANOVA sebelum Intervensi Program Latihan Keseimbangan untuk Tahap Kefungsian Keseimbangan dengan Menggunakan Skala Keseimbangan <i>Berg</i>	179



- 4.12 Keputusan Ujian MANOVA selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu dalam Kawalan Keseimbangan Statik dengan Menggunakan Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan (BESS) di Atas Permukaan Rata dan Permukaan Span 181
- 4.13 Keputusan Ujian MANOVA selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu dalam Kawalan Keseimbangan Dinamik dengan Menggunakan Ujian Keseimbangan Y (YBT) dalam Arah *Anterior*, *Posterior Medial* dan *Posterior Lateral* 182
- 4.14 Keputusan Ujian MANOVA selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu untuk Tahap Kefungsian keseimbangan dengan Menggunakan Skala Keseimbangan *Berg* (BBS) bagi Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan 183
- 4.15 Analisis *Post-Hoc* selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu 185
- 4.16 Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan dalam Kawalan Keseimbangan Statik di Atas Permukaan Rata 187
- 4.17 Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan dalam Kawalan Keseimbangan Statik di Atas Permukaan Span 188
- 4.18 Keputusan Ujian MANOVA Menunjukkan Keberkesanan Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu dalam Kawalan Keseimbangan Statik bagi Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan 190
- 4.19 Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan dalam Kawalan Keseimbangan Dinamik dalam Arah *Anterior* 191
- 4.20 Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan dalam Kawalan Keseimbangan Dinamik dalam Arah *Posterior Medial* 192



4.21	Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan dalam Kawalan Keseimbangan Dinamik dalam Arah <i>Posterior Lateral</i>	194
4.22	Keputusan Ujian MANOVA Menunjukkan Keberkesanan Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu dalam Kawalan Keseimbangan Dinamik bagi Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan	195
4.23	Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan untuk Tahap Kefungsian Keseimbangan	196
4.24	Keputusan Ujian MANOVA Menunjukkan Keberkesanan Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu untuk Tahap Kefungsian keseimbangan bagi Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan	198
4.25	Kesan Interaksi bagi Intervensi Program Latihan Keseimbangan antara Kumpulan dan Ujian	199
4.26	Kesan Utama bagi Intervensi Program Latihan Keseimbangan	201
4.27	Analisis <i>Post-Hoc</i> Kesan Interaksi dan Kesan Utama Intervensi Program Latihan Keseimbangan	203
4.28	Rumusan Analisis Data Kajian Kuantitatif	205

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
2.1	Faktor-faktor Risiko Terjatuh yang Berlaku dalam Kalangan Warga Tua	32
2.2	Pergerakan Interaksi antara Keupayaan Individu, Keperluan Tugas dan Batasan Persekitaran	57
2.3	Kerangka Teori	58
3.1	Kerangka Konseptual Kajian	70
3.2	Ujian Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan di Atas Permukaan Rata dan Permukaan Span	76
3.3	Ujian Keseimbangan Y	80
3.4	Pengiraan Skor Ujian Keseimbangan Y	80
4.1	Graf Histogram bagi Kawalan Keseimbangan Statik	171
4.2	Graf Histogram bagi Kawalan Keseimbangan Dinamik	171
4.3	Graf Histogram bagi Tahap Kefungsian Keseimbangan	172
4.4	Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan dalam Kawalan Keseimbangan Statik di Atas Permukaan Rata	187
4.5	Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan dalam Kawalan Keseimbangan Statik di Atas Permukaan Span	189



- 4.6 Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan Selama Enam Minggu antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan dalam Kawalan Keseimbangan Dinamik dalam Arah *Anterior* 191
- 4.7 Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan dalam Kawalan Keseimbangan Dinamik dalam Arah *Posterior Medial* 193
- 4.8 Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan selama Enam Minggu antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan dalam Kawalan Keseimbangan Dinamik dalam Arah *Posterior Lateral* 194
- 4.9 Perbezaan Skor Min Praujian dan Pascaujian selepas Intervensi Program Latihan Keseimbangan antara Kumpulan Eksperimen, Kumpulan Plasebo dan Kumpulan Kawalan untuk Tahap Kefungsian Keseimbangan 197





SENARAI SINGKATAN

BBS	<i>Berg Balance Scale</i>
BESS	<i>Balance Error Scoring System</i>
CG	<i>Control Group</i>
DWEN	Dasar Warga Emas Negara
EG	<i>Experimental Group</i>
PG	<i>Placebo Group</i>
PLK	Program Latihan Keseimbangan
PTWEN	Pelan Tindakan Warga Emas Negara
YBT	<i>Y Balance Test</i>



SENARAI LAMPIRAN

- A Borang Skor Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan
- B Borang Skor Ujian Keseimbangan Y
- C Borang Penilaian Skala Keseimbangan *Berg*
- D Borang Kebenaran
- E Borang Persetujuan Subjek
- F Soal Selidik Kesihatan Subjek

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Warga tua yang berusia 60 tahun dan ke atas semakin meningkat di Malaysia. Peningkatan populasi warga tua pada tahun 2010 di Malaysia ialah 1.39 juta berbanding dengan 2.19 juta pada tahun 2019 iaitu peningkatan sebanyak 0.80 juta dalam tempoh sembilan tahun (Marlini Sahul Hamid, 2020). Penuaan penduduk adalah isu global dan perlu diberi perhatian. Mengikut United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2020), bilangan warga tua akan meningkat menjadi 17/100 pada tahun 2050 dan penuaan penduduk juga dijangka meningkat hampir di semua negara. Penuaan penduduk disebabkan oleh penurunan kesuburan, peningkatan kehidupan yang baik dengan pembangunan ekonomi dan sosial serta kemajuan dalam kesihatan awam dan perubatan.



Negara-negara rantau ASEAN mendefinisikan warga tua sebagai mereka yang berumur 60 tahun dan ke atas. Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu dan penyelidik-penyelidik yang lain menakrifkan warga tua adalah mereka yang mencapai umur 60 atau 65 dan ke atas. Mengikut World Health Organization (2018), menjelang tahun 2050, penduduk dunia yang berumur 60 tahun dan ke atas adalah hampir dua kali ganda iaitu dari 12% akan menjadi 22% dan dijangka berjumlah 2 bilion berbanding 900 juta pada tahun 2015.

Mengikut World Health Organization (2011), penuaan penduduk akan mempengaruhi corak perbelanjaan penjagaan kesihatan di negara maju dan negara membangun dalam beberapa dekad yang akan datang. Kebanyakan warga tua hilang keupayaan untuk hidup secara berdikari kerana pergerakan terhad dan kelemahan atau penurunan kefungsi fizikal atau kognitif. Menyedari hakikat ini, kerajaan Malaysia telah mengambil langkah persediaan awal untuk menangani isu penuaan penduduk dengan penggubalan Dasar Warga Emas Negara dan Pelan Tindakan Warga Emas Negara yang diluluskan pada 5 Januari 2011 (Jabatan Kebajikan Masyarakat, 2017).

Dr Al-Hafiz Ibrahim (dipetik dari Mohd Hairol Rasli, 2017) menyatakan bahawa Malaysia menakrifkan warga tua sebagai golongan yang berumur 60 tahun dan ke atas. Tambahan beliau, warga tua dapat dibahagikan kepada tiga kategori. Kategori pertama ialah warga yang berumur dalam lingkungan 60 hingga 75 tahun disebut warga tua muda, kategori kedua iaitu warga tua yang berumur 76 hingga 85 tahun dan kategori ketiga ialah warga amat tua yang berumur 86 tahun dan ke atas. Sementara Norhafzan Jaafar (2019) melaporkan bahawa Ketua Setiausaha Negara Malaysia, Datuk Seri Dr Ismail Bakar menyatakan bahawa dalam tempoh 20 tahun,





Malaysia telah mengalami tiga kali perubahan dalam umur persaraan penjawatan awam iaitu daripada umur 55 tahun kepada 56 tahun pada 2001, 58 tahun pada 2008, dan 60 tahun pada 2012. Berdasarkan pelanjutan umur persaraan penjawat awam di Malaysia daripada umur 55 tahun kepada 60 tahun menunjukkan bahawa tenaga dan khidmat warga tua tetap diperlukan walaupun umur mereka telah berada dalam kategori warga tua yang telah mencapai 60 tahun.

1.2 Latar Belakang Kajian

Penuaan adalah hasil penurunan secara beransur-ansur dalam perubahan organisma dari semasa ke semasa dan berkaitan dengan proses pelbagai dimensi fizikal, psikologi serta perubahan sosial (Sorond et al., 2015). Penuaan berlaku sejak seseorang dilahirkan dan adalah proses semula jadi serta berterusan dengan perubahan fisiologi (Rosso et al., 2013). Keadaan perubahan penuaan akan meningkat apabila seseorang mengamalkan gaya hidup yang kurang sihat seperti pengambilan nutrisi yang tidak seimbang, tidak aktif, gangguan emosi, pengaruh persekitaran dan sosial. Menurut Varma et al. (2016), penuaan mempengaruhi kekurangan dalam sistem saraf pusat yang menyebabkan penurunan dalam fungsi kognitif, daya ingatan, kemampuan pembelajaran dan masa reaksi. Tambahan beliau, penuaan mengakibatkan perubahan tulang belakang, cara berjalan, perubahan saraf, otot mengecil dan mengecut, tangan menggigil dan deria rasa mula berkurang atau merosot. Manakala Fricke et al. (2018) mendapati bahawa penuaan mengakibatkan kemerosotan dalam memfokus benda yang hendak dilihat dan kepekaan terhadap cahaya serta perubahan mengadaptasi keadaan gelap berkurangan. Di samping itu, penuaan mengakibatkan deria





pendengaran menurun dan kelemahan dalam penentuan perubahan kedudukan (Wang, Sun, & Yang, 2017). Secara tidak langsung, proses penuaan menyebabkan gangguan dalam sistem sensori dan berkemungkinan meningkatkan risiko terjatuh dalam kalangan warga tua (Norman, Adkins, Norman, Cox, & Rogers, 2015).

Penuaan bukan sahaja melibatkan gangguan sistem sensori, malah melibatkan sistem motor dan mengakibatkan penurunan kekuatan otot terutama pada bahagian anggota bawah dan secara langsung membawa kepada defisit berfungsi (Guo, Phillips, Atherton, & Piasecki, 2020). Kekuatan otot dan daya tahan otot menurun dengan ketara seiring dengan usia meningkat. Kehilangan daya dan output kerja otot seiring dengan penurunan sistem muskuloskeletal. Penuaan mengakibatkan penurunan dalam jarak gerakan dan mempengaruhi kawalan postur (Mahlknecht et al., 2013). Tindak balas pergerakan komponen motor yang perlahan akan membawa kepada risiko terjatuh. Ketumpatan tulang warga tua menjadi kurang iaitu lebih rapuh apabila umur semakin meningkat. Penuaan mengakibatkan risiko osteoporosis, tulang rapuh yang menyebabkan senang patah, masalah arthritis dan penurunan fleksibiliti (Jahn, Zwergal, & Schniepp, 2010).

Penurunan ini boleh mengakibatkan ketidakseimbangan postur dan menyebabkan risiko terjatuh dalam kalangan warga tua. Perubahan dalam fisiologi dan psikologi dalam kalangan warga tua semasa proses penuaan menyebabkan warga tua yang sebelum ini merupakan ketua keluarga berasa ketidakselesaan dalam keluarga dengan perubahan-perubahan yang telah berlaku pada dirinya. Perasaan ketidakselesaan itu menyebabkan kebanyakan warga tua sering berasa seolah-olah menjadi beban kepada anak-anak dan juga dirasai oleh ahli keluarga (Sakinah Harith,





Suzana Shahar, Noor Aini Mohd Yusof, & Poi, 2010). Oleh itu, perancangan kehidupan warga tua sepatutnya bermula di peringkat awal lagi. Cabaran dan hakikat yang akan dihadapi oleh warga tua merupakan isu kritikal kerana isu ini melibatkan dimensi sosial, psikologi, demografi dan perubahan.

Menyedari kepentingan kebajikan dan keperluan penjagaan warga tua dengan lebih berkesan, selaras dan menyeluruh, kerajaan Malaysia telah mengambil langkah persediaan awal untuk menangani isu dalam kalangan warga tua dengan penggubalan dan pelaksanaan Dasar Warga Emas Negara (DWEN) dan Pelan Tindakan Warga Emas Negara (PTWEN) yang telah diluluskan oleh kerajaan pada 5 Januari 2011. Melalui DWEN dan PTWEN, kerajaan Malaysia dapat mewujudkan warga tua yang lebih berdikari, mempunyai martabat diri dan dihormati dengan menyumbangkan tenaga yang aktif dan produktif untuk pembangunan negara Malaysia (Jabatan Kebajikan Masyarakat, 2017). Justeru, isu warga tua perlu diberi perhatian oleh semua warga Malaysia kerana ini merupakan isu yang akan dihadapi oleh setiap keluarga.

Sebanyak 37% daripada warga tua berusia antara 60 hingga 64 tahun merupakan lingkungan umur penduduk yang aktif dalam ekonomi. Walau bagaimanapun, daripada jumlah tersebut, hanya 39.5% (dalam lingkungan 351,800 orang) warga tua berada dalam pasaran buruh manakala 61.5% warga tua tidak berada dalam pasaran buruh. Sementara 63% daripada warga tua yang berumur 65 tahun ke atas tidak produktif (Kementerian Pembangunan Wanita, Keluarga dan Masyarakat, 2019). Pada tahun 2014, Jabatan Kebajikan Masyarakat membelanjakan sebanyak RM347.54 juta bagi memberi bantuan kebajikan kepada 1.73 juta rakyat warga tua di





seluruh negara Malaysia (Jabatan Kebajikan Masyarakat, 2017). Sementara dalam tahun 2018, Jabatan Kebajikan Masyarakat telah memperuntukkan perbelanjaan sebanyak RM554.19 juta bagi memberi bantuan kebajikan kepada 2.10 juta warga tua (Kementerian Pembangunan Wanita, Keluarga dan Masyarakat, 2018). Ini menunjukkan bahawa dalam masa empat tahun kerajaan Malaysia telah meningkatkan peruntukkan sebanyak RM206.65 juta dalam bantuan kepada warga tua dengan bertambah bilangan warga tua di negara Malaysia. Warga tua dianggap sebagai aset yang amat penting kepada negara kerana mereka memiliki ilmu, pengalaman dan kepakaran yang tidak mudah dicari ganti. Usia tua bukan penghalang bagi mereka untuk menyumbang tenaga dalam pembangunan negara.

Menurut statistik Pertubuhan Kesihatan Sedunia (World Health Organization, 2008), penyebab utama kesakitan, kecacatan, kehilangan kebebasan dan kematian dalam kalangan warga tua adalah berkait rapat dengan risiko terjatuh. Tambahan World Health Organization (2008), setiap tahun terdapat 28-35% warga tua yang berumur lebih daripada 65 tahun dan 32-42% warga tua yang berumur lebih daripada 70 tahun mengalami risiko terjatuh. Kwan, Close, Wong, dan Lord (2011) menyatakan pelaziman terjatuh dalam kalangan warga tua di rumah dalam masyarakat bandar di Negara China ialah sebanyak 33% hingga 64% dan jumlah kadar risiko terjatuh di luar rumah ialah 22% hingga 76%. Sementara Woo dan Kim (2014) melaporkan bahawa 21% hingga 48% warga tua di Korea mengalami risiko terjatuh setiap tahun. Sakita, Murakami, Saito, dan Kumagai (2015) melaporkan bahawa 20% warga tua negara Jepun yang berumur 65 tahun dan ke atas mengalami risiko terjatuh sekurang-kurang sekali dalam setahun. Di Amerika Syarikat terdapat sebanyak 28.7% warga tua dilaporkan mengalami risiko terjatuh sekurang-kurang sekali dalam tempoh





12 bulan dan 37.5% warga tua memerlukan rawatan perubatan (Bergen, Stevens, & Burns, 2016).

Kekerapan warga tua menghadapi risiko terjatuh meningkat secara signifikan dengan penambahan usia. Dengan semakin meningkat umur seseorang warga tua, krisis yang paling membimbangkan ialah risiko terjatuh. Penyebab terjatuh yang paling nyata ialah warga tua mengalami kemerosotan dalam kestabilan keseimbangan (Tinetti, Fried, & Boyd, 2012). Kehilangan kestabilan keseimbangan menyebabkan risiko terjatuh yang menyebabkan kecederaan seperti lebam, patah tulang di bahagian pinggul, di bahagian buku lali, mengalami sakit di bahagian yang patah sepanjang masa, mengurangkan kualiti dalam hidup, ketidakupayaan dan berkemungkinan membawa kematian kepada warga tua. Menurut Tinetti et al. (2012), sekurang-kurangnya 95% daripada keretakan pinggul warga tua adalah disebabkan terjatuh. Keretakan tulang mengakibatkan warga tua perlu dimasukkan ke hospital dengan risiko pembedahan dan keadaan tidak dapat bergerak dalam jangka masa yang panjang (Stenhagen, Ekström, Nordell, & Elmståhl, 2014). Hal ini menyebabkan perbelanjaan perubatan bertambah dan mengakibatkan beban tanggungan ekonomi keluarga dan negara.

1.3 Pernyataan Masalah

Keseimbangan ialah satu proses yang amat kompleks dalam sistem tubuh manusia dan memainkan peranan yang besar dalam aktiviti kehidupan harian. Warga tua yang mengalami masalah keseimbangan badan akan mengalami masalah untuk berdiri,





berjalan, menaiki tangga dan berlari. Oleh itu, kestabilan postur tegak dan bergerak yang optimum amat penting dalam keseimbangan untuk melakukan aktiviti kehidupan harian dan aktiviti bersukan (Nashner, 2014). Alat sokongan seperti tongkat diperlukan oleh sesetengah warga tua untuk mengelak komplikasi besar sekiranya berlaku risiko terjatuh. Pencegahan dan rawatan yang baik perlu diberikan kepada warga tua untuk mengelak risiko terjatuh menjadi lebih serius serta proses rawatan dan rehabilitasi adalah penting untuk warga tua bagi memaksimumkan aktiviti kehidupan seharian.

Risiko terjatuh adalah perkara yang biasa dan sering berlaku dalam kalangan warga tua. Walaupun risiko terjatuh adalah multifaktorial, namun, kelemahan keseimbangan telah dikenal pasti sebagai salah satu faktor risiko intrinsik utama yang menyebabkan insiden terjatuh (Yoshida, 2007). Keupayaan keseimbangan menurun dengan usia yang bertambah, membawa kepada peningkatan risiko terjatuh dalam kalangan warga tua, terutama warga tua yang tidak aktif atau tidak cukup aktif.

Faktor utama warga tua yang berumur 60 tahun dan ke atas dalam risiko terjatuh adalah berkaitan dengan penuaan. Hal ini adalah disebabkan oleh kemerosotan sistem visual, vestibular dan somatosensori yang melambatkan penghantaran maklumat yang dikesan oleh organ deria sampai ke sistem saraf pusat (Gadkaree et al., 2016). Oleh yang demikian warga tua menghadapi ketidakseimbangan dalam pengawalan postur. Keseimbangan melibatkan pelbagai interaksi subsistem badan dalam koordinasi gerakan badan dan persekitaran. Kekurangan aktiviti fizikal boleh mempercepatkan kemerosotan fungsi sistem saraf deria yang bertanggungjawab terhadap keseimbangan badan (Nashner, 2014).





Berdasarkan statistik yang diberi oleh pengusaha pusat jagaan warga tua di Pulau Pinang sejak tahun 2015, terdapat 20 kes warga tua terjatuh. Apabila dikaji majoriti risiko terjatuh warga tua di pusat penjagaan adalah disebabkan kurang tahap keseimbangan. Warga tua tidak dapat mengimbangi badan semasa mereka berjalan atau bergerak atau semasa mereka bangun dari tidur. Oleh yang demikian, penyelidik ingin menghasilkan satu program intervensi supaya dapat membantu meningkatkan keseimbangan dan mencegah serta mengurangkan risiko terjatuh dalam kalangan warga tua.

Risiko terjatuh dalam kalangan warga tua adalah disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut boleh dibahagikan kepada faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Menurut Tacconi, Mellone, dan Chiari (2011), faktor ekstrinsik termasuk persekitaran, tingkah laku dan sosioekonomi. Reka bentuk rumah yang tidak sesuai, lantai yang licin, cahaya lampu yang malap, tiada pemegang sokongan di tempat laluan, tidak biasa dengan persekitaran baharu, cuaca dan suhu serta susunan perabot yang tidak teratur merupakan antara faktor-faktor persekitaran yang boleh menyebabkan warga tua menghadapi risiko terjatuh (Lök & Akin, 2013). Sementara faktor tingkah laku seperti mengambil ubat-ubatan yang banyak, minum alkohol berlebihan, tidak bersenam, memakai baju yang labuh, memakai kasut yang tidak sesuai dan alat bantu berjalan atau alat bantu lain yang tidak sesuai juga merupakan penyebab warga tua menghadapi risiko terjatuh (Bilik, Damar, & Karayurt, 2017). Faktor sosioekonomi juga merupakan penyebab warga tua menghadapi risiko terjatuh kerana keluarga yang miskin tidak dapat menjaga kesihatan warga tua yang uzur (Kim, Choi, & Xiong, 2020).





Faktor intrinsik adalah seperti peningkatan umur, sejarah terjatuh, penggunaan ubat-ubatan, tingkah laku tidak aktif, ketakutan terjatuh, gangguan penglihatan, masalah kaki, kekurangan pemakanan, gangguan kognitif dan sensori, menghidap penyakit kronik dan kemerosotan kefungsi fizikal (Tacconi et al., 2011). Kesukaran berjalan, kelemahan otot dan keseimbangan berdiri yang terganggu adalah faktor-faktor yang menyebabkan risiko terjatuh berlaku dalam kalangan warga tua. Frekuensi terjatuh meningkat secara signifikan apabila usia bertambah (Bird, Pittaway, Cuisick, Rattray, & Ahuja, 2013). Peningkatan kes terjatuh dalam kalangan warga tua berkait rapat dengan ketidakfungsi keseimbangan. Insiden terjatuh mengakibatkan aktiviti harian warga tua berkurangan, kehilangan keupayaan berdikari dan kematian (Wittink, Engelbert, & Takken, 2011). Risiko terjatuh boleh menyebabkan warga tua hilang keyakinan diri, mengurangkan aktiviti sosial, malah ada yang tidak mahu aktif semula kerana bimbang terjatuh lagi (Silsupadol, Siu, Shumway-Cook, & Woollacott, 2007).

Menurut Holm et al. (2004), kawalan keseimbangan dapat dipertingkatkan selepas mengikuti latihan keseimbangan selama enam hingga tujuh minggu. Walaupun terdapat instrumen-instrumen berteknologi tinggi yang dapat meningkatkan keseimbangan pesakit namun, instrumen berteknologi adalah mahal dan tidak mudah diperolehi. Memandangkan masalah warga tua menghadapi risiko terjatuh semakin serius pada zaman ini, maka adalah penting untuk mengenal pasti dan mencegah seawal mungkin. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan untuk mengkaji keberkesanan Program Latihan Keseimbangan terhadap peningkatan kawalan keseimbangan bagi mencegah risiko terjatuh dalam kalangan warga tua. Warga tua merupakan aset yang amat penting dan berharga kepada negara. Ahli profesional kesihatan, kerajaan dan





masyarakat perlu sedar akan kepentingan kesihatan warga tua untuk kesejahteraan mereka. Hal ini dapat membantu ekonomi negara dalam mengurangkan kos perubatan dan menjamin kualiti hidup masyarakat warga tua yang sempurna.

1.4 Objektif Kajian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan kajian, penyelidik membahagikan objektif kajian ini kepada dua kategori iaitu objektif umum dan objektif spesifik.

Objektif Umum



1. Mengkaji keberkesanan Program Latihan Keseimbangan selama enam minggu dalam peningkatan kawalan keseimbangan statik, kawalan keseimbangan dinamik dan tahap kefungsiian keseimbangan untuk mencegah risiko terjatuh dalam kalangan warga tua.

Objektif Spesifik

1. Menentukan kebolehpercayaan instrumen pengukuran Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan (*Balance Error Scoring System – BESS*), Ujian Keseimbangan Y (*Y Balance Test – YBT*) dan Skala Keseimbangan Berg (*Berg Balance Scale – BBS*) sebagai pengukuran keseimbangan dalam kalangan warga tua.



2. Mengkaji keberkesanan Program Latihan Keseimbangan dalam peningkatan kawalan keseimbangan statik dalam kalangan warga tua.
3. Mengkaji keberkesanan Program Latihan Keseimbangan dalam peningkatan kawalan keseimbangan dinamik dalam kalangan warga tua.
4. Mengkaji keberkesanan Program Latihan Keseimbangan dalam peningkatan tahap kefungsiian keseimbangan dalam kalangan warga tua.

Kajian yang dijalankan untuk menjawab persoalan-persoalan yang berikut.

1. Sejauh manakah kesan Program Latihan Keseimbangan selama enam minggu dalam peningkatan kawalan keseimbangan statik, kawalan keseimbangan dinamik dan tahap kefungsiian keseimbangan untuk mencegah risiko terjatuh dalam kalangan warga tua?
2. Apakah tahap kebolehpercayaan instrumen pengukuran Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan, Ujian Keseimbangan Y dan Skala Keseimbangan *Berg* sebagai pengukuran keseimbangan dalam kalangan warga tua?

3. Sejauh manakah kesan Program Latihan Keseimbangan dalam peningkatan kawalan keseimbangan statik dalam kalangan warga tua?
4. Sejauh manakah kesan Program Latihan Keseimbangan dalam peningkatan kawalan keseimbangan dinamik dalam kalangan warga tua?
5. Sejauh manakah kesan Program Latihan Keseimbangan dalam peningkatan tahap kefungsiian keseimbangan dalam kalangan warga tua?

Hipotesis kajian merupakan pernyataan ramalan penyelidik tentang perhubungan antara pemboleh ubah. Ramalan tersebut diuji dalam bentuk hipotesis nul, yang merupakan pernyataan yang neutral bagi hipotesis kajian. Hipotesis nul diuji dengan ujian statistik. Hasil ujian statistik ke atas hipotesis nul membimbing penyelidik untuk menolak atau menerima hipotesis nul pada suatu aras signifikan yang telah ditetapkan ($p=.05$). Hipotesis nul kajian ini adalah seperti berikut:



$$H_{01}: BESS_{EG} = BESS_{PG} = BESS_{CG}$$

Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam kawalan keseimbangan statik antara Kumpulan Eksperimen (EG), Kumpulan Plasebo (PG) dan Kumpulan Kawalan (CG) selepas program intervensi dalam kalangan warga tua di Pulau Pinang.

$$H_{02}: YBT_{EG} = YBT_{PG} = YBT_{CG}$$

Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam kawalan keseimbangan dinamik antara Kumpulan Eksperimen (EG), Kumpulan Plasebo (PG) dan Kumpulan Kawalan (CG) selepas program intervensi dalam kalangan warga tua di Pulau Pinang.



$$H_{03}: BBS_{EG} = BBS_{PG} = BBS_{CG}$$



Tidak terdapat perbezaan yang signifikan untuk tahap kefungsiian keseimbangan antara Kumpulan Eksperimen (EG), Kumpulan Plasebo (PG) dan Kumpulan Kawalan (CG) selepas program intervensi dalam kalangan warga tua di Pulau Pinang.

1.7 Kepentingan Kajian

Ketidakstabilan keseimbangan dalam kalangan warga tua membawa banyak impak, bukan sahaja kepada diri warga tua malah memberi masalah kepada ahli keluarga. Masalah ketidakstabilan keseimbangan akan menyebabkan warga tua itu terjatuh (Pirker, & Katzenschlager, 2017). Insiden terjatuh menyebabkan warga tua





berkemungkinan menghadapi patah tulang, lebam, tidak bermaya untuk berjalan, takut untuk berdiri dan berjalan malah paling serius terpaksa berbaring di atas katil (Değer, Saraç, Savaş, & Akçiçek, 2019). Tanpa kestabilan keseimbangan yang baik, seseorang tidak dapat mengelak diri dari insiden terjatuh. Oleh itu, kesedaran tentang penjagaan keseimbangan badan adalah penting untuk diberi kepada warga tua. Terdapat banyak sebab mengapa ramai warga tua berhadapan masalah ketidakseimbangan hingga menyebabkan mereka mudah terjatuh dan cedera hingga membawa maut. Faktor ubat-ubatan yang dimakan dalam proses rawatan penyakit kronik adalah antara penyebab tekanan darah menurun mendadak sehingga menyebabkan mereka mudah terjatuh dalam keadaan tidak sedar. Pengambilan ubat juga menyebabkan warga tua menghadapi ketidakseimbangan badan (De Jong, Van der Elst, & Hartholt, 2013).



Masyarakat beranggapan bahawa warga tua pada usia 60 tahun dan ke atas seharusnya mengurangkan aktiviti harian. Warga tua yang tidak banyak melakukan pergerakan akan menyebabkan fungsi otot dalam badan mereka merosot dan secara tidak langsung keseimbangan turut terjejas. Warga tua yang menghidap penyakit kritikal seperti angin ahmar, parkinson, sakit sendi atau diabetes adalah berisiko terjatuh kerana penyakit yang dialami menjejaskan keseimbangan badan (Malabu, Vangaveti, & Kennedy, 2014). Faktor ketidakseimbangan badan menjadi punca warga tua sering menghadapi risiko terjatuh hingga membawa kecederaan yang menjadi punca kematian berbanding dengan penyakit kronik yang alami. Pendarahan pada otak boleh berlaku selain daripada kecederaan lain seperti patah tangan, kaki, tulang belakang dan pinggul yang boleh meragut nyawa (Roig et al., 2011). Risiko terjatuh dalam kalangan warga tua yang berlaku di seluruh dunia pada masa kini





membimbangkan ramai pihak. Warga tua yang mengalami risiko terjatuh memerlukan perhatian, penjagaan dan pengawasan secara holistik pada sepanjang masa.

Risiko terjatuh dalam kalangan warga tua yang kronik akan menimbulkan peningkatan kos perbelanjaan hospital. Ahli keluarga terpaksa meninggalkan urusan harian demi menjaga warga tua yang sakit. Hal ini akan membebankan kaum keluarga yang tidak berkemampuan dari segi kewangan. Insiden terjatuh perlu ditangani dengan mengambil pelbagai pendekatan termasuk penjagaan secara holistik yang membabitkan warga tua (Davis et al., 2010). Memandangkan gejala risiko terjatuh masih baru diberi perhatian dalam industri perubatan negara Malaysia, jadi adalah sukar bagi kerajaan Malaysia untuk menentukan dan mencatat statistik kematian disebabkan oleh insiden terjatuh. Oleh itu, hasil kajian ini boleh dijadikan sebagai panduan aktiviti latihan kepada ahli keluarga untuk membantu warga tua bagi meningkatkan keseimbangan. Secara tidak langsung risiko terjatuh dapat dikurangkan serta meringankan beban ahli keluarga dari segi kewangan dan masa penjagaan. Warga tua yang menghadapi masalah keseimbangan boleh mendapat faedah dengan latihan keseimbangan.

Dalam pembangunan negara dan masyarakat, sumbangan warga tua masih sangat diperlukan dan relevan dalam bentuk penasihat, suri teladan, mentor serta penyumbang tenaga dan fikiran (Kausler, Kausler, & Krupsaw, 2007). Jika warga tua tidak bergerak aktif, maka ini akan merupakan satu kerugian bagi masyarakat. Hasil kajian oleh Kausler et al. (2007) menunjukkan bahawa masyarakat berperanan untuk menyumbangkan tenaga untuk menyediakan fasiliti atau kemudahan dan tempat untuk warga tua menjalankan program peningkatan keseimbangan dengan selamat





dan selesa. Justeru itu, penyelidik menjalankan Program Latihan Keseimbangan untuk warga tua bagi melihat kesan Program Latihan Keseimbangan dalam peningkatan keseimbangan statik dan dinamik serta kefungsian keseimbangan dalam aktiviti harian bagi mencegah insiden terjatuh.

1.8 Limitasi Kajian

Subjek yang terlibat dalam kajian ini adalah warga tua yang berumur 65 tahun dan ke atas. Oleh sebab bilangan subjek kajian yang kecil, maka generalisasi dapatan kajian ini terbatas kepada warga tua di enam kumpulan persatuan sukarela atau rekreasi di Pulau Pinang sahaja. Tidak dinafikan bahawa faktor penyelidik boleh mempengaruhi subjek, namun begitu penyelidik telah menepati langkah-langkah protokol kajian dengan baik. Kajian ini hanya berfokus kepada tiga kriteria pengukuran iaitu kawalan keseimbangan statik, kawalan keseimbangan dinamik dan tahap kefungsian keseimbangan. Tujuan utama pemilihan Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan, Ujian Keseimbangan Y dan Skala Keseimbangan *Berg* sebagai ujian instrumen pengukuran adalah untuk mengukur ketiga-tiga kriteria iaitu keseimbangan statik, keseimbangan dinamik dan keseimbangan tahap kefungsian yang merupakan konteks kajian ini.





1.9 Delimitasi Kajian

Kajian ini hanya melibatkan warga tua yang berumur 65 tahun dan ke atas yang sihat dan tidak memerlukan alat bantuan untuk berjalan. Kajian ini tidak melibatkan warga tua yang mempunyai penyakit seperti parkinson, osteoporosis, diabetes, obesiti, kecederaan di bahagian pergelangan kaki atau penyakit yang menyebabkan warga tua memerlukan bantuan semasa berjalan. Program Latihan Keseimbangan dijalankan selama enam minggu dan tiga sesi dalam satu minggu. Subjek perlu menjalankan latihan statik dan dinamik di atas permukaan rata dan permukaan span. Subjek perlu menutup mata semasa menjalankan penilaian dalam ujian Sistem Pemarkahan Ralat Keseimbangan (BESS). Dalam kajian ini, Program Latihan Keseimbangan adalah program yang khas untuk warga tua.



1.10 Definisi Operasional

Mohd Majid Konting (2000) menyatakan bahawa definisi operasional adalah perlu dilakukan bagi mendefinisikan konsep dan pemboleh ubah kajian dalam bentuk yang senang diukur. Dalam kajian ini terdapat beberapa istilah yang dihuraikan bagi memudahkan perbincangan dan membuat definisi yang standard supaya dapat meningkatkan kefahaman. Definisi operasional dalam kajian ini adalah seperti berikut.





Keseimbangan

Keupayaan mengawal pusat jisim badan dalam keadaan postur yang tegak ketika berada di tapak sokongan yang baik atau sebalik semasa melakukan pergerakan. Seseorang berkeupayaan untuk mengekalkan postur tegak dan bertindak balas terhadap rangsangan dan gangguan dari luar tanpa terjatuh (Berg, Wood-Dauphinee, Williams, & Maki, 1992).

Keseimbangan Statik

Kebolehan mengekalkan pusat graviti dalam keadaan posisi yang tidak bergerak dengan mengurangkan pengaruh yang paling minimum untuk seseorang mendapat pergerakan penglibatan yang berkaitan (Yaggie & Campbell, 2006).

Keseimbangan Dinamik

Kebolehan mengekalkan keseimbangan tapak sokongan semasa bergerak atau menjalankan tugas yang ditetapkan seperti berlari atau berjalan (Olmsted & Hertel, 2004).

Tahap Kefungsian Keseimbangan

Kemampuan melakukan segala aktiviti harian dengan kawalan keseimbangan yang baik semasa dalam keadaan statik atau dinamik (Huxham, Goldie, & Patla, 2001).





Kumpulan Eksperimen

Kumpulan kajian yang menerima latihan intervensi Program Latihan Keseimbangan selama enam minggu.

Kumpulan Plasebo

Kumpulan kajian yang menerima latihan intervensi Program Latihan Plasebo selama enam minggu. Mereka menerima latihan seakan-akan sama dan berkaitan seperti rawatan sebenar untuk kumpulan eksperimen dalam kajian. Secara psikologi mereka seakan-akan menerima rawatan yang sebenar sedangkan intervensi yang dibuat hanya untuk menyenangkan atau menghiburkan mereka sahaja (Beedie & Foad, 2009).



Kumpulan Kawalan

Kumpulan yang tidak menerima intervensi dan meneruskan aktiviti fizikal harian selama enam minggu.

Warga Tua

Individu yang berumur 65 tahun dan ke atas seperti yang diterima pakai dalam United Nations (1982).





Risiko

Suatu kejadian yang boleh berlaku dan mendatangkan kesan buruk atau padah terhadap warga tua akibat kejadian yang akan berlaku (Baranzini et al., 2009).

Terjatuh

Perubahan secara tiba-tiba dan tidak sengaja dalam kedudukan tinggi menyebabkan pendaratan individu pada tahap yang lebih rendah seperti pada objek, lantai, atau tanah dan mengalami kecederaan atau tanpa kecederaan (Tinetti, Baker, Gottschalk, Garrett, McGeary, & Pollack, 1997).

