



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PEMBINAAN DAN PENGESAHAN UJIAN BERJALAN PEDOMETER UNTUK MENGANGGAR KECERGASAN FIZIKAL

oleh

SITI HARTINI BT AZMI



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**Tesis yang diserahkan untuk
memenuhi keperluan bagi
Ijazah Doktor Falsafah**

Ogos 2017



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



KANDUNGAN

PENGHARGAAN	ii
KANDUNGAN	iv
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiv

BAB SATU PENGENALAN

1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	3
1.3	Pernyataan Masalah	9
1.4	Objektif Kajian	12
1.5	Persoalan Kajian	13
1.6	Hipotesis	14
1.7	Kepentingan Kajian	15
1.8	Batasan Kajian	16
1.9	Definisi Operasional Kajian	18
1.10	Rumusan	22

BAB DUA SOROTAN LITERATUR

2.1	Pendahuluan	24
-----	-------------	----





2.2	Hubungan Kecergasan Fizikal, Aktiviti Fizikal dan Senaman	24
2.3	Pengambilan Oksigen Maksimum	35
2.4	Kesahan dan Kebolehpercayaan	42
2.4.1	Kesahan	42
2.4.2	Kebolehpercayaan	46
2.4.3	Ujian makmal dan Ujian Lapangan	47
2.4.4	Kesahan Kriteria Ujian Makmal dan Ujian Lapangan	48
2.5	Kajian Pembinaan dan Pengesahan Ujian	55
2.6	Pedometer	58
2.6.1	Fungsi Pedometer	58
2.6.2	Kepentingan Pedometer	59
2.6.3	Kesahan dan Kebolehpercayaan Pedometer	65
2.7	Ujian Teori Klasik	67
2.8	Kerangka Konsep	71
2.9	Rumusan	76

BAB TIGA

METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pendahuluan	78
3.2	Reka bentuk kajian	78
3.3	Variabel Kajian	79
3.3.1	Variabel Bersandar	80
3.3.2	Variabel Tidak Bersandar	80
3.4	Sampel Kajian	81





3.5	Pembinaan dan Pentadbiran Ujian Berjalan	
	Pedometer	85
3.5.1	Garis Panduan Pembinaan Ujian	85
3.5.2	Prosedur Pentadbiran Ujian	89
3.6	Kesahan dan Kebolehpercayaan Ujian Berjalan	
	Pedometer	91
3.7	Kebolehpercayaan Pembantu Lapangan	95
3.8	Tatacara Pengumpulan Data	96
3.8.1	Data Antropometrik	97
3.8.2	Kebenaran Menjalankan Kajian	
	Daripada Subjek	97
3.8.3	Soal selidik PAR-Q	97
3.8.4	Prosedur Umum Sebelum Ujian Lapangan	
	dan Ujian Makmal	98
3.9	Instrumen dan Protokol Ujian	99
3.9.1	Prosedur Ujian Cooper	99
3.9.2	Ujian Berjalan Kaki Rockport	101
3.9.3	Ujian Berjalan Kaki Submaksimum	
	Menggunakan Pedometer	102
3.9.4	Ujian Makmal - Protokol Treadmill STEEP	105
3.10	Analisis Data	108
3.10.1	Analisis Deskriptif	109
3.10.2	Analisis Inferensi	109
3.11	Rumusan	111



**BAB EMPAT****DAPATAN KAJIAN**

4.1	Pendahuluan	112
4.2	Analisis Data Deskriptif	114
4.3	Taburan Normal Kajian Satu	116
4.4	Taburan Normal Kajian Dua	117
4.5	Hipotesis Kajian/Persoalan Kajian	118
4.5.1	Kriteria pembinaan ujian berjalan pedometer yang dapat menganggar kecergasan fizikal	
4.5.1 (a)	Menggunakan persamaan metabolik ACSM untuk mendapat nilai $VO_2\text{max}$ ujian berjalan menggunakan pedometer	118
4.5.1 (b)	Kebolehpercayaan Interclass Ujian Pedometer (antara Skor Langkah 1 dengan Langkah 2)	121
4.5.1 (c)	Kebolehpercayaan Interclass Instrumen (Antara Ujian)	121
4.5.1 (d)	Objektiviti (Kebolehpercayaan antara Penguji)	122
4.5.2	Hipotesis nol	123
4.6	Rumusan	128

BAB LIMA**PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN**

5.1	Pendahuluan	129
5.2	Rumusan Dapatan Kajian	130
5.3	Cadangan Kajian Masa Depan	138
5.4	Kesimpulan	139





05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

RUJUKAN

141

LAMPIRAN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



SENARAI JADUAL

Muka Surat

Jadual 2.1	Ciri-ciri Aktiviti Fizikal dan Senaman	25
Jadual 2.2	Penaksiran Kecergasan Kardiorespiratori ($VO_2\max$)	40
Jadual 3.1	Pemilihan Subjek Peringkat Kedua (Ujian Makmal)	82
Jadual 3.2	Hari Pengujian Ujian Lapangan	96
Jadual 3.3	Pembahagian Subjek Mengikut Hari Pengujian di Makmal	97
Jadual 3.4	Garis Panduan Teknik Berjalan	103
Jadual 3.5	Kriteria Postur Badan	104
Jadual 3.6	Protokol STEEP Treadmill	107
Jadual 3.7	Skala Borgs <i>ratings of perceived exertion</i>	108
Jadual 3.8	Ringkasan statistik	110
Jadual 4.1	Bilangan Subjek Berdasarkan Jantina bagi Ujian Lapangan ($n = 40$)	113
Jadual 4.2	Taburan Sampel Berdasarkan Tinggi, Berat, Umur dan Indeks Jisim Badan Subjek Lelaki ($n = 20$)	114
Jadual 4.3	Taburan Sampel Berdasarkan Tinggi, Berat, Umur dan Indeks Jisim Badan Subjek Perempuan ($n = 20$)	114
Jadual 4.4	Taburan Sampel $VO_2\max$ bagi Ujian Berjalan Pedometer, Ujian Cooper dan Ujian Rockport Subjek Lelaki ($n = 40$)	115
Jadual 4.5	Taburan Sampel $VO_2\max$ bagi Ujian Berjalan Pedometer, Ujian Cooper dan Ujian Rockport Subjek Perempuan ($n = 20$)	115





Jadual 4.6	Bilangan Subjek Berdasarkan Jantina bagi Ujian Makmal ($n = 16$)	116
Jadual 4.7	Taburan Normal Kajian Satu ($n = 40$)	117
Jadual 4.8	Taburan Normal Kajian Dua ($n = 16$)	118
Jadual 4.9	Persamaan Berjalan ACSM Subjek Lelaki	119
Jadual 4.10	Persamaan Berjalan ACSM Subjek Perempuan	120
Jadual 4.11	Korelasi antara Percubaan Pertama dan Percubaan Kedua Ujian Berjalan Menggunakan Pedometer ($n = 40$)	121
Jadual 4.12	Korelasi antara Percubaan Pertama dan Percubaan Kedua Ujian Berjalan Menggunakan Pedometer, Ujian Cooper dan Ujian Rockport ($n = 40$)	121
Jadual 4.13	Korelasi antara Penguji, Pembantu 1 dan Pembantu 2 bagi Ujian Berjalan Menggunakan Pedometer, Ujian Cooper dan Ujian Rockport ($n = 10$)	122
Jadual 4.14	Korelasi $VO_2\text{max}$ bagi Ujian Berjalan Menggunakan Pedometer, Ujian Cooper, Ujian Berjalan Rockport dan Protokol Treadmill ($n = 16$)	123
Jadual 4.15	Korelasi Separa bagi Langkah, Jarak, Indeks Jisim Badan dan Kadar Nadi	125
Jadual 4.16	Analisis Varians Regresi Berganda bagi Variabel Peramal terhadap $VO_2\text{max}$ Ujian Berjalan Pedometer	126
Jadual 4.17	Model Regresi bagi Variabel Peramal terhadap $VO_2\text{max}$ Ujian Berjalan Pedometer	127
Jadual 4.18	Analisis Regresi Berganda bagi Variabel Peramal terhadap $VO_2\text{max}$ Ujian Berjalan Pedometer	127





SENARAI RAJAH

Muka Surat

Rajah 2.1	Hubungan jenis aktiviti fizikal.	26
Rajah 2.2	Komponen kecergasan fizikal.	27
Rajah 2.3	Perhubungan relevan dan kebolehpercayaan dalam kesahan ujian.	44
Rajah 2.4	Klasifikasi bukti kesahan ujian	45
Rajah 2.5	Kelebihan psikologikal kecergasan berjalan.	61
Rajah 2.6	Persamaan metabolik bagi <i>gross</i> VO ₂ max dalam unit metrik.	64
Rajah 2.7	Model Bouchard dan Shephard: Hubungan antara aktiviti fizikal, kecergasan fizikal dan kesihatan.	72
Rajah 2.8	Kerangka konseptual.	75
Rajah 3.1	Reka bentuk kajian.	79
Rajah 3.2	Carta aliran garis panduan pembinaan ujian psikomotor.	85
Rajah 3.3	Paradigma tiga peringkat untuk kajian pengesahan.	92
Rajah 4.1	Plot Bland-Altman	124





PEMBINAAN DAN PENGESAHAN UJIAN BERJALAN PEDOMETER UNTUK MENGANGGAR KECERGASAN FIZIKAL

ABSTRAK

Penggunaan ujian makmal bagi mendapatkan tahap kecergasan $VO_2\text{max}$ memerlukan kos yang tinggi serta sukar untuk dilaksanakan. Alternatif ujian lapangan (Ujian Berjalan Pedometer) dapat memudahkan orang ramai untuk mendapatkan tahap kecergasan dengan pemantauan sendiri. Tujuan kajian ini ialah untuk membina Ujian Berjalan Pedometer bagi menganggar kecergasan fizikal seterusnya mengesahkan skor daripada Ujian Berjalan Pedometer dengan ujian yang telah kukuh dan telah disahkan melalui kesahan rujukan kriteria (sejajar dan ramalan). Fokus kajian secara khusus bertujuan menggunakan persamaan metabolik untuk mendapat $VO_2\text{max}$ ujian berjalan menggunakan pedometer; kebolehppercayaan interclass ujian pedometer; kebolehppercayaan interclass instrumen objektiviti. Kajian ini juga bertujuan mengkaji kesahan sejajar untuk melihat hubungan antara skor anggaran $VO_2\text{max}$ Ujian Berjalan Pedometer dengan Protokol Treadmill, Ujian Berjalan Rockport dan Ujian Cooper; kesahan ramalan untuk variabel peramal seperti langkah, jarak, Indeks Jisim Badan dan kadar nadi terhadap varians dalam menganggar $VO_2\text{max}$ untuk Ujian Berjalan Pedometer. Persampelan telah dilakukan secara dua peringkat iaitu 40 orang subjek pada kajian lapangan dan 16 orang subjek untuk ujian makmal. Data diperolehi dengan menggunakan kaedah kuantitatif. Analisis data melibatkan penggunaan min, sisihan piawai, peratus, korelasi dan regresi pelbagai. Kajian mendapati Ujian Berjalan Pedometer mempunyai perkaitan antara Ujian Cooper, Ujian Rockport dan ujian makmal. Selain itu, variabel jarak memberi sumbangan yang besar terhadap Ujian Berjalan Pedometer dan menunjukkan lebih





banyak jarak yang dilalui maka $VO_2\text{max}$ turut meningkat. Implikasi kajian ini, dengan penggunaan telefon pintar yang semakin berkembang telah memudahkan orang ramai dapat mengaplikasikan Ujian Berjalan Pedometer sebagai ujian alternatif untuk menganggar kecergasan fizikal dan seterusnya mengamalkan gaya hidup sihat.





THE DEVELOPMENT AND VALIDATION OF PEDOMETER WALKING TEST TO PREDICT PHYSICAL FITNESS

ABSTRACT

The usage of laboratory test to obtain $VO_2\text{max}$ fitness level is very expensive and hardly implemented. Alternatively, field test (Pedometer Walking Test) may help the public to obtain the fitness level by self monitoring. The purpose of this study is to develop a Pedometer Walking Test to predict a physical fitness and to validate the score of which were tested and validated by the validity of the reference criteria (concurrent and prediction). The research focus specifically aimed at using metabolic equations to gain $VO_2\text{max}$ Pedometer Walking Test; reliability of interclass pedometer test; reliability of interclass instruments objectivity. This study is also aimed at examining the concurrent validity in order to see the relationship between $VO_2\text{max}$ estimated score with the threadmill protocols, Rockport and Cooper Walking Tests, validity of predictive variables such as steps, distance, Body Mass Index (BMI) and the heart rate against variants in estimating $VO_2\text{max}$ Pedometer Walking Test. Sampling was carried out in two stages; 40 subjects for field test and 16 subjects for laboratory tests. Data was obtained using quantitative methods and analysed with the applications of mean, standard deviation, percentage, correlations and multiple regressions. This study revealed that Pedometer Walking Test is related to Cooper test, Rockport test and laboratory test. Moreover the distance variables have given a great contribution to Pedometer Walking Test and also have indicated that longer distance travelled will increase the $VO_2\text{max}$. Furthermore, the development of smartphone application have facilitated the public of applying Pedometer Walking





05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

Test as an alternative test to predict a physical fitness and finally lead a wealthy lifestyle.



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



BAB SATU

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Penyakit kardiovaskular (CVD) merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan di negara-negara yang berkembang maju (WHO, 2005). Laporan World Health Organization (2005), menunjukkan berlaku peningkatan jumlah kematian setiap tahun berpunca daripada CVD selain penyebab lain. Sekitar 17.1 juta orang meninggal dunia kerana CVD pada tahun 2004 dan jumlah ini merupakan satu pertiga daripada jumlah kematian seluruh dunia (WHO, 2005). Amerika Syarikat membelanjakan 300 billion USD untuk menanggung kos perubatan, penjagaan kesihatan, kehilangan produktiviti kerana kecacatan, dan kematian awal (Wang et al., 2002; Wang, Pratt, Macera, Zheng, & Heath, 2004).



Ketidakaktifan fizikal adalah masalah kesihatan yang serius (Vanhees et al., 2005). Menurut Vanhees et al. (2005), kajian epidemiologi telah menunjukkan bahawa gaya hidup sedentari akan menyumbang kepada tercetusnya perkembangan awal penyakit kardiovaskular atherothrombotik yang dikaitkan dengan dua kali ganda risiko kematian awal. Perubahan gaya hidup telah menyebabkan individu kurang melakukan aktiviti fizikal, mengambil corak pemakanan yang tidak sihat dan penggunaan tembakau telah menyumbang kepada 80 peratus penyebab CVD dan punca kematian (WHO, 2005). Hal ini berlaku apabila individu yang kurang melakukan aktiviti fizikal akan menyebabkan peningkatan perkembangan faktor





biologi seperti tekanan darah tinggi, pertahanan insulin dan disleksia (Grundy, Brewer, Cleeman, Smith, & Lenfant, 2004; Thompson et al., 2003).

Selain itu, World Health Organization (2005) menganggarkan menjelang tahun 2030, hampir 23.6 juta orang akan meninggal dunia sebagai akibat CVD. Oleh sebab itu, sekiranya tiada langkah pencegahan dan kawalan diambil CVD akan menjadi punca utama kematian global (Lloyd-Jones et al., 2010).

Sejak empat dekad kadar kematian akibat strok dan penyakit jantung secara berterusan merupakan punca utama morbiditi dan kematian di Amerika Syarikat (Lloyd-Jones et al., 2010). Beban penyakit kardiovaskular dan strok yang meningkat saban tahun menyebabkan kualiti hidup semakin berkurang dan secara tidak langsung mengakibatkan kos perubatan yang besar (Lloyd-Jones et al., 2010). Menurut kajian Wang et al. (2004), beban ekonomi yang tinggi menunjukkan perkaitan dengan masalah CVD. Oleh itu, menjadi satu keperluan untuk menggalakkan serta menyedarkan kepentingan aktiviti fizikal dalam kalangan masyarakat. Sehubungan itu, *American Heart Association* (AHA) mensasarkan objektif untuk meningkatkan tahap kesihatan kardiovaskular penduduknya sebanyak 20 peratus manakala mengurangkan kadar kematian akibat penyakit kardiovaskular dan strok sebanyak 20 peratus (Lloyd-Jones et al., 2010).

Laporan *Physical Activity Guidelines Advisory Committee* (2008), membuktikan individu yang menjalani aktiviti fizikal akan mempunyai tahap kecergasan fizikal yang tinggi, kurang berisiko mendapat penyakit (termasuk penyakit kardiovaskular) dan penyakit kronik berbanding daripada individu yang tidak





menjalani aktiviti fizikal. Selain itu, terdapat hubungan yang konsisten antara pengukuran dalam aktiviti fizikal, kecergasan kardiorespiratori, dan penyakit yang berkaitan dengan kardiovaskular. Melalui ujian dan pengukuran, tahap kecergasan kardiorespiratori seseorang individu dapat dikenal pasti serta dapat dijadikan motivasi untuk meningkatkan prestasi, meneruskan gaya hidup sihat dan sebagai langkah awal untuk mencegah daripada mendapat penyakit (Miller, 2006).

1.2 Latar Belakang Kajian

Di Malaysia perhatian terhadap kecergasan bermula dalam tahun 70-an dengan kewujudan ujian kecergasan. Dengan kesedaran peranan kecergasan kepada pembangunan negara, Kementerian Kebudayaan Belia dan Sukan melancarkan program 'Malaysia Cergas' pada tahun 1985. Usaha ke arah ini disokong oleh Kementerian Pendidikan Malaysia apabila Pendidikan Jasmani dan Kesihatan dijadikan mata pelajaran teras dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) pada tahun 1989.

Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) juga turut menyumbang ke arah kecergasan dengan kempen bertema. Antara kempen yang berasaskan tingkah laku pada tahun 1998 Senaman dan Kecergasan; 2000 Kehidupan Keluarga yang Sihat; 2001 Kesihatan Mental; dan 2002 Promosi Persekitaran Sihat.

1.2.1 Kecergasan fizikal

Pada masa kini panduan aktiviti fizikal mencadangkan masyarakat perlu bersenam sekurang-kurangnya 30 minit setiap hari (150 minit seminggu). Aktiviti yang boleh menyumbang ke arah memenuhi cadangan seperti sukan berstruktur,





senaman yang dirancang (aktiviti kecergasan, latihan kekuatan) dan aktif secara fizikal dengan hobi rekreasi (contohnya menari dan berkebun). Standard minimum sekurang-kurangnya 10 minit boleh dicapai dengan aktiviti seperti berjalan pantas dan berenang (Ham, Kruger, & Tudor-Locke, 2009).

Menjadi satu keperluan untuk mengenal pasti, mengesahkan dan mencari aktiviti fizikal yang sesuai untuk individu dan populasi terhadap tahap kesihatan awam. Menurut Gabriel, Morrow dan Woolsey (2012), satu usaha yang kritikal dalam mencari penilaian aktiviti fizikal yang tepat apabila terdapat kaitan dengan kualiti kehidupan. Ketekalan dalam pemahaman, penggunaan dan penilaian dalam melakukan aktiviti fizikal akan memberi keputusan yang baik terhadap kesihatan.



Hubungan yang rapat wujud antara aktiviti fizikal, penggunaan tenaga dan kecergasan fizikal dengan kualiti kehidupan (Gabriel et al., 2012). *Physical Activity Guidelines for Americans* (2008) melaporkan pelbagai jenis aktiviti fizikal (seperti aerobik, tahap sederhana, bertenaga, gaya hidup, rintangan/ kekuatan) akan mempengaruhi status kesihatan, kualiti kehidupan dan fungsi fizikal badan manusia.

Peningkatan aktiviti fizikal mempunyai kaitan yang rapat dengan penurunan risiko mendapat penyakit kardiovaskular (Murphy, Nevill, Murtagh, & Holder, 2006). Menurut Lubans et al. (2008) dengan menjalani aktiviti fizikal pada kekerapan yang konsisten akan memberi faedah seperti kesihatan mental yang baik, mempunyai tahap keyakinan diri yang tinggi dan membantu mencegah daripada mendapat penyakit kardiovaskular.





Di Malaysia perhatian terhadap kecergasan bermula dalam tahun 70-an dengan kewujudan ujian kecergasan. Dengan kesedaran peranan kecergasan kepada pembangunan negara, Kementerian Kebudayaan Belia dan Sukan melancarkan program 'Malaysia Cergas' pada tahun 1985. Usaha ke arah ini disokong oleh Kementerian Pendidikan Malaysia apabila Pendidikan Jasmani dan Kesihatan dijadikan mata pelajaran teras dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) pada tahun 1989.

Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) juga turut menyumbang ke arah kecergasan dengan kempen bertema. Antara kempen yang berasaskan tingkah laku pada tahun 1998 Senaman dan Kecergasan; 2000 Kehidupan Keluarga yang Sihat; 2001 Kesihatan Mental; dan 2002 Promosi Persekitaran Sihat.



1.2.2 Kecergasan kardiovaskular

Sejak 30 tahun lepas VO_{2max} telah terbukti sebagai peramal tahap kesihatan yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskular dan penyebab kematian yang lain (Scribbans, Vecsey, Hankinson, Foster dan Gurd, 2016). Kecergasan kardiovaskular bermaksud kecekapan sistem peredaran dan sistem pernafasan untuk membekalkan oksigen kepada otot secara berterusan pada jangka masa yang panjang semasa melakukan aktiviti dan merupakan komponen terpenting untuk manusia (Nabi, Rafiq dan Qayoom, 2015).

Scanlon dan Sanders (2015) menjelaskan dengan melakukan aktiviti fizikal secara konsisten akan meningkatkan kecekapan sistem peredaran dengan membesarkan otot jantung, membolehkan lebih banyak darah dipam pada setiap



degupan dan meningkatkan jumlah arteri kecil dalam otot rangka terlatih yang akan membekalkan lebih banyak darah ke otot yang bekerja. Aktiviti fizikal juga memperbaiki sistem pernafasan dengan meningkatkan jumlah oksigen yang disedut dan diedarkan ke tisu badan. Tahap kecergasan meningkat apabila keupayaan daya tahan kardiovaskular melebihi tahap purata kapasiti aerobik iaitu kapasiti penggunaan oksigen yang maksimum oleh badan semasa melakukan aktiviti fizikal.

Aktiviti fizikal yang kerap melibatkan penggunaan kumpulan otot besar seperti berjalan, berlari atau berenang akan menghasilkan adaptasi kardiovaskular dan peningkatan kapasiti senaman, ketahanan diri dan kekuatan otot rangka. Lazimnya aktiviti fizikal juga mencegah perkembangan penyakit arteri koronari (CAD) dan mengurangkan gejala pada pesakit penyakit kardiovaskular (CVD); senaman juga dapat mengurangkan risiko penyakit kronik lain seperti diabetes jenis 2, osteoporosis, obesiti, kemurungan, kanser payu dara dan kolon (Thompson et al., 2003).

Terdapat kajian lepas yang dijalankan oleh Das (2013) dan Sinku (2012) bahawa subjek yang tinggal di kawasan luar bandar mempunyai tahap kecergasan kardiovaskular yang lebih tinggi berbanding dengan subjek yang tinggal di kawasan bandar. Kesimpulan kajian mengambil kira faktor gaya hidup masyarakat yang tinggal di kawasan luar bandar lebih banyak melakukan aktiviti fizikal seperti banyak berjalan dan corak pemakanan. Berbanding dengan masyarakat bandar yang lebih cenderung menggunakan kenderaan dan terdedah dengan makanan segera yang lebih mudah didapati.



Menurut Nabi, Rafiq dan Qayoom (2015), kecergasan kardiovaskular pelajar lelaki lebih baik berbanding pelajar perempuan. Tujuan kajian ini dijalankan ialah untuk menilai dan membandingkan tahap kecergasan kardiovaskular dikalangan pelajar lelaki dan perempuan. Seramai 30 orang pelajar lelaki dan 27 orang pelajar perempuan yang berumur antara 18 hingga 24 tahun, Penyelidik menggunakan *Queen's College Step Test* untuk mengukur tahap $VO_2\text{max}$. Kesimpulan daripada kajian ini mendapati tahap $VO_2\text{max}$ pelajar lelaki lebih baik berbanding pelajar perempuan. Terdapat kemungkinan faktor yang menyumbang adalah kurang melakukan aktiviti fizikal dan tidak mengamalkan gaya hidup sihat. Polisi mempromosi kesihatan dan program aktiviti fizikal perlu dibentuk untuk membantu meningkatkan tahap kecergasan kardiovaskular.



1.2.3 Pembinaan dan pengesahan Ujian Berjalan Pedometer

Menurut Lubans, Morgan, Callister dan Collins (2008), kajian menyatakan penilaian aktiviti fizikal dengan menggunakan pemantauan sendiri lebih memberi kesan yang menggalakkan untuk individu menjalani aktiviti. Menurut Tudor-Locke dan Lutes (2009) dengan menggunakan pedometer pengguna boleh mendapat maklum balas terus dengan aktiviti yang dijalankan, berguna dalam membuat pemantauan sendiri, penetapan matlamat dan sebagai alat maklum balas serta dapat meningkatkan kesedaran segera berkenaan tahap kesedaran aktiviti fizikal.

Berjalan merupakan aktiviti fizikal yang popular kerana semua lapisan masyarakat dapat melakukannya, memerlukan kemahiran yang sedikit dan kurang berisiko untuk mendapat kecederaan (Murphy et al, 2006). Aktiviti berjalan boleh





dilakukan dengan perlbagai tahap kelajuan (berintensiti), dijalankan secara berseorangan ataupun berkumpulan tanpa memerlukan peralatan dan pakaian yang khusus.

Pedometer merupakan alat elektronik yang mempunyai kelebihan untuk mengesan pergerakan ambulatori seperti berjalan dan berlari dapat membantu mempromosi perubahan tingkah laku masyarakat. Menurut Lutes dan Steinbaugh (2010) terdapat tiga meta-analisis dalam kajian menunjukkan pedometer meningkatkan tahap aktiviti berjalan kepada 25 peratus (Bravata et al., 2007); memberi kesan yang positif terhadap aktiviti fizikal (Kang, Marshall, Barreira, & Lee, 2009); menurunkan tekanan darah (Bravata et al., 2007) dan mempromosi pengurangan berat badan (Richardson et al., 2008).



Pengukuran terus (*direct measures*) menggunakan ujian makmal dapat mengukur aktiviti fizikal, walau bagaimanapun teknologi ini selalunya mahal dan membebankan individu (Gabriel et al., 2012); terhad kepada penggunaan di makmal, klinik dan bertujuan untuk kajian penyelidikan kerana kos yang mahal, memerlukan peralatan yang khusus dan dikendalikan oleh kakitangan yang terlatih (Cao et al., 2009). Oleh itu, ujian lapangan dijadikan kaedah lain untuk mendapatkan anggaran nilai $VO_2\text{max}$ untuk menilai tahap kecergasan yang boleh digunakan oleh orang ramai.





Menurut Shepard, Bailey dan Mirwald (1976), ujian lapangan yang mudah dan dapat menunjukkan keadaan fizikal semasa serta boleh ditadbirkan sendiri dapat membantu memotivasikan peningkatan minat masyarakat untuk menjalani gaya hidup sihat.

1.2 Pernyataan Masalah

Menurut Jonker et al. (2006), kematian akibat penyakit kardiovaskular dilaporkan dengan meluas pada pelbagai peringkat umur dalam kalangan masyarakat. Mokdad, Marks, Stroup dan Gerberding (2004) menyatakan gaya hidup yang tidak aktif adalah faktor utama penyebab penyakit-penyakit kardiovaskular dan amalan penggunaan tembakau turut menjadi salah satu punca utama penyebab kematian.



Data yang dikeluarkan Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) pada April 2011, bilangan kematian sebagai akibat CVD di Malaysia mencapai tahap sehingga 22,701 orang atau 22.18 peratus daripada jumlah keseluruhan (Mariatul Qatiah Zakaria, 2012). Menurut Pakar Kardiologi Pusat Perubatan Prince Court, Dr Yap Yee Guan, kematian mengejut dalam kalangan golongan muda sebagai akibat serangan jantung semakin meningkat setiap tahun (Mariatul Qatiah Zakaria, 2012). Pernyataan ini disokong oleh Ruiz, Ortega dan Gutieraz (2006) menyatakan perubahan gaya hidup memberi kesan terhadap tahap kesihatan yang membawa kepada beban penyakit yang tinggi. Punca utama morbiditi dan mortaliti ialah penyakit jantung koronari, strok, obesiti, hipertensi, diabetes jenis 2, alahan dan beberapa jenis kanser (Ruiz et al., 2006).





Memandangkan banyak penyakit kronik, kehidupan gaya hidup yang tidak aktif, kadar obesiti yang semakin meningkat maka keutamaan kesihatan awam perlu diberi lebih perhatian seperti menggalakkan peyertaan dalam sukan, senaman dan aktiviti rekreasi (Ham et al., 2009). Maka dengan itu, adalah wajar merumuskan cadangan pencegahan yang berkesan dan strategi yang bermula daripada awal (Gutin, Yin, Humphries, & Barbeau, 2005).

Setelah kita memutuskan bahawa kita perlu bersenam, maka kita seharusnya menilai tahap kecergasan semasa. Menurut Dolgener, Hensley, Marsh dan Fjelstul (1994) pengukuran terus (*direct measurement*) $VO_2\text{max}$ merupakan cara pengukuran terbaik untuk mengukur kecergasan kardiovaskular. Sungguhpun ujian makmal dapat mengukur $VO_2\text{max}$ dengan tepat kerana menggunakan prosedur dan alatan yang disahkan serta memerlukan pemantauan daripada kakitangan yang terlatih semasa menjalankan ujian. Namun begitu, prosedur ini memerlukan masa pengujian yang panjang dan sumber kewangan yang banyak, mahal, alatan yang khusus dan tidak mudah dibawa di luar makmal (Baumgartner et al., 2007; Castro-Pinero et al., 2009; Dolgener et al., 1994; Focht, 2009; Grant, Corbett, Amjad, Wilson, & Aitchison, 1995; Miller, 2006; Noonan & Dean, 2000). Sehubungan itu, masalah-masalah yang dinyatakan akan mengurangkan minat orang awam untuk melakukan aktiviti kecergasan fizikal kerana tidak semua individu dapat masuk ke makmal untuk mengetahui tahap kecergasan mereka

Sehubungan itu, ujian lapangan dijadikan alternatif untuk mendapatkan anggaran nilai $VO_2\text{max}$. Kelebihan ujian lapangan dapat mengukur prestasi peserta dalam bilangan yang ramai, di samping mudah untuk ditadbir serta mampu untuk





mencapai objektif pengukuran prestasi tanpa menggunakan alatan makmal (Buono, Roby, Micale, Sallis, & Shepard, 1991; Castro-Pinero et al., 2009; Cooper, 1968; Cooper et al., 1971; Handcock & Knight, 1986). Namun begitu terdapat juga kekangan dalam ujian lapangan seperti Ujian Cooper dan Ujian Larian Pelbagai Peringkat 20 meter memerlukan subjek mempunyai tahap motivasi yang tinggi untuk mendapatkan usaha yang maksimum untuk mencapai prestasi anggaran VO_{2max} (Grant, Josept, & Campagne, 1999); ujian melangkah (*step test*) tidak sesuai untuk orang yang tiada keseimbangan badan kerana penggunaan susur tangan tidak dinyatakan dalam prosedur dan sukar memantau subjek ketika melangkah; ujian larian 12 minit hanya sesuai untuk orang yang mempunyai tahap kecergasan yang tinggi; Ujian Larian Pelbagai Peringkat 20 meter mendatangkan masalah kepada subjek yang berumur untuk mengikut rentak signal bunyi 'beep' bagi setiap larian (Noonan & Dean, 2000); subjek mempunyai pelbagai alasan untuk mengelak daripada ujian melakukan ujian larian 1 batu kerana ujian tersebut memerlukan mereka menggunakan tenaga yang paling maksimum untuk mencapai VO_{2max} (Hopple & Graham, 1995).

Untuk mengatasi masalah tersebut, kajian ini bertujuan mencadangkan pembinaan dan pengesahan Ujian Berjalan Pedometer untuk menganggar kecergasan fizikal (anggaran VO_{2max}). Pedometer ialah sejenis alat yang digunakan pada masa kini untuk mengukur langkah. Semua golongan masyarakat boleh melakukan ujian ini kerana dengan hanya menggunakan alat pedometer, jam dan kawasan permukaan yang rata, individu boleh menjalankan ujian tanpa mengira masa dan tempat. Selain itu, individu dapat memantau sendiri serta menilai keputusan tanpa perlu bantuan pihak ketiga. Ujian ini merupakan ujian yang dapat memenuhi objektif pemantauan

