



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

KEBOLEHPERCAYAAN DAN KESAHAN INSTRUMEN NAIK TURUN BANGKU UNTUK PENGUJIAN DAYA TAHAN KARDIOVASKULAR

ZAINUDDIN BIN AWANG



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

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

FAKULTI SAINS SUKAN DAN KEJURULATIHAN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2018



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk memperkenalkan instrumen naik turun bangku boleh laras yang dibina bagi menguji daya tahan kardiovaskular berdasarkan ketinggian sudut pinggul 82° , di samping mendapatkan kebolehpercayaan dan kesahan. Seterusnya instrumen ini ditadbirkan ke atas pelajar lelaki dan perempuan yang berumur 10, 11 dan 12 tahun di Tanjung Malim, Perak. Seramai 90 orang subjek dipilih secara rawak bagi ujian lapangan dan makmal menggunakan protokol *Treadmill Bruce* sebagai rujukan kriteria. Bagi mendapatkan nilai kebolehpercayaan, kaedah uji ulang uji telah digunapakai. Manakala analisis *Korelasi Pearson Product Moment* digunakan untuk melihat kesahan di antara ujian lapangan dan makmal. Analisis kebolehpercayaan menunjukkan terdapat kebolehpercayaan yang tinggi bagi bangku boleh laras yang dihasilkan oleh penyelidik. Hasil kajian juga menunjukkan bangku sedia ada 12 inci tidak mempunyai kesahan yang tinggi bagi pelajar lelaki dan perempuan peringkat umur 10 dan 11 tahun, akan tetapi mempunyai kesahan yang sederhana bagi peringkat umur 12 tahun. Walau bagaimanapun, dapatan kajian membuktikan bangku boleh laras mempunyai kesahan yang tinggi bagi semua peringkat umur. Justeru itu, penyelidik berpendapat bahawa penggunaan bangku boleh laras adalah lebih sesuai dan tepat digunakan untuk mengukur daya tahan kardiovaskular pelajar sekolah rendah di Malaysia. Kajian lanjutan berdasarkan kaedah ini perlu dilaksanakan bagi peringkat umur 13 hingga 17 tahun supaya instrumen naik turun bangku dalam bateri ujian SEGAK dapat menguji daya tahan kardiovaskular pelajar dengan tepat.





RELIABILITY AND VALIDITY OF ADJUSTABLE STEP TEST INSTRUMENT TO MEASURE CARDIOVASCULAR ENDURANCE

ABSTRACT

The purpose of this study was to introduce an adjustable step test instrument with adjustable step height to measure cardiovascular endurance based on the degree of hip angle of 82° and to determine the reliability and validity. Ninety subjects aged 10 to 12 years old around Tanjung Malim were selected and they were chosen randomly for the field and lab test using *Treadmill-Bruce* Protocol as the criterion-referenced test. Test-retest method was applied to get the reliability of both test while correlation *Pearson Product Moment* analysis has been used to look the validity between a field and lab test. Reliability analysis showed the high reliability for adjustable step test that created by researcher. The result of the study showed that 12 inch step test didn't has a high validity for ten and eleven years old students, but it has an average validity for twelve years old students. The result of this study proved that an adjustable step test has a high validity for all age group. The researcher found that by using an adjustable step test is more suitable and accurate to evaluate cardiovascular endurance among Malaysian primary school students. Further study needed to resign the new step test instrument based on the degree of hip angle at 82° and determine the validity and reliability os step test for secondary school students aged between 13-17 years old.



**KANDUNGAN****Muka Surat**

PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Pernyataan Masalah	4
1.3 Objektif Kajian	7
1.4 Hipotesis Nul Kajian	7
1.5 Kepentingan Kajian	9
1.6 Limitasi Kajian	10
1.7 Definisi Operasional	11
1.7.1 Kesahan	11
1.7.2 Kebolehpercayaan	12
1.7.3 Ujian Naik Turun Bangku	13
1.7.4 Bangku BolehLaras	13
1.7.5 Pengambilan Isipadu Oksigen Maksimum	14





1.7.6 Kecergasan Kardiovaskular 14

1.7.7 Protokol *Treadmill Bruce* 14

1.8 Konsep Pembinaan Instrumen 15

1.9 Rumusan 16

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan 17

2.2 Kecergasan Kardiovaskular dan Hubungannya dengan Tahap Kesihatan 18

2.3 Penggunaan Oksigen Maksimum(VO_{2max}) 23

2.4 Ujian Senam maksimum 25

2.5 Ujian Senam Submaximum 28

2.6 Kajian Ujian Naik Turun Bangku 32

2.7 Kajian Kesahan Ujian Naik Turun Bangku 37

2.8 Konseptual Teoritis 42

2.8.1 Teori Pelaziman Operan Thondike 42

2.8.2 Teori Skor Benar 43

2.9 Kesimpulan 44

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pengenalan 46

3.2 Reka Bentuk Kajian 46

3.3 Kerangka Konsep 47

3.4 Pembolehubah Kajian 49

3.4.1 Pembolehubah Bersandar 50





3.4.2	Pembolehkan Tidak Bersandar	50
3.5	Populasi dan Persampelan	50
3.5.1	Penentuan Saiz Peserta Kajian	51
3.5.2	Strategi Persampelan	51
3.5.3	Peserta Kajian	52
3.6	Instrumen dan Pentadbiran Instrumen Kajian	52
3.6.1	Pentadbiran Ujian Naik Turun Bangku Boleh Laras	53
3.6.2	Ujian Protokol <i>Treadmill Bruce</i>	55
3.6.3	Prosedur Am Ujian Di Makmal	56
3.7	Prosedur Kajian	58
3.8	Prosedur Pengumpulan Data	59
3.9	Analisis Data	62
3.9.1	Analisis Deskriptif	62
3.9.2	Analisis Inferensi	62
3.10	Rumusan	64

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1	Pengenalan	65
4.2	Analisis Deskriptif Kajian	66
4.3	Analisis Inferensi	67
4.3.1	Pengesahan Perbezaan Panjang Kaki Subjek Mengikut Peringkat Umur	67
4.3.2	Kebolehpercayaan Ujian NTBBL Pelajar Lelaki Umur 10, 11 dan 12 Tahun	68



4.3.3	Kebolehpercayaan Ujian NTBBL Pelajar Perempuan Umur 10,11 dan 12 Tahun	70
4.3.4	Kesahan Ujian Naik Turun Bangku Sedia Ada Lelaki Umur 10,11 dan 12 Tahun	71
4.3.5	Kesahan Ujian Naik Turun Bangku Sedia Ada Perempuan Umur 10,11 dan 12 Tahun	73
4.3.6	Kesahan Ujian Naik Turun Bangku Boleh Laras (NTBBL) Lelaki Peringkat Umur 10,11 dan 12 Tahun	74
4.3.7	Kesahan Ujian Naik Turun Bangku Boleh Laras(NTBBL) Perempuan Peringkat Umur 10,11 dan 12 Tahun	76
4.4	Rumusan	78

BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1	Pengenalan	79
5.2	Perbincangan	79
5.2.1	Kebolehpercayaan Bangku Boleh Laras	81
5.2.2	Kesahan Bangku Sedia Ada	82
5.2.3	Kesahan Bangku Boleh Laras	82
5.3	Kesimpulan	83
5.4	Cadangan	84

RUJUKAN	88
----------------	-----------

LAMPIRAN



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Bilangan Saiz Sampel Ujian di Lapangan dan Makmal	52
3.2	Jadual Pecahan Pembahagian Subjek Ujian Makmal	57
3.3	Masa Pengumpulan Data	60
3.4	Pekali Kebolehpercayaan Safrit & Wood 1995, & Miller 1998	64
4.1	BilanganSampel	66
4.2	Jadual Analisis Statistik Deskriptif Ketinggian Tapak Kaki ke Lantai	68
4.3	Jadual Korelasi Ujian 1 dan Ujian 2 Lelaki 10,11dan 12 Tahun	69
4.4	Jadual Korelasi Ujian 1 dan Ujian 2 Perempuan 10,11dan 12 Tahun	70
4.5	Jadual Korelasi NTBSA dan Treadmill Bruce Lelaki Peringkat Umur 10,11dan 12 Tahun	72
4.6	Jadual Korelasi NTBSA danTreadmill Bruce Perempuan Peringkat Umur 10,11dan 12 Tahun	73
4.7	Jadual Korelasi NTBBL danTreadmill Bruce Lelaki Peringkat Umur 10,11dan 12 Tahun	75
4.8	Jadual Korelasi NTBBL danTreadmill Bruce Perempuan Peringkat Umur 10,11dan 12 Tahun	77





SENARAI RAJAH

No. Rajah

Muka Surat

3.1 Kerangka Konsep

48





SENARAI LAMPIRAN

- A Surat Kebenaran Menjalankan Kajian – KPM (EPRD)
- B Surat Kebenaran Menjalankan Kajian – JPN PERAK
- C Ujian Protokol Treadmill Bruce
- D Borang Skor Protokol Treadmill Bruce
- E Ujian Naik Turun Bangku Boleh Laras
- F Borang Skor Ujian Naik Turun Bangku Boleh Laras
- G Contoh Surat Memohon Kebenaran Ibubapa
- H Contoh Borang Maklumbalas Ibubapa
- I Gambar Bangku Boleh Laras(BBL)





BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Pengenalan

Kecergasan fizikal pelajar di sekolah amat penting dan merupakan suatu kriteria yang digunakan bagi membantu mentafsirkan perlakuan dalam kemahiran sukan. Kebanyakan guru Pendidikan Jasmani dan Sains Sukan sering menghadapi masalah dalam menjalankan ujian kecergasan fizikal ke atas pelajar disebabkan ketiadaan prosedur pengukuran dan pengujian yang piawai dan yang bersifat tekal. Pengujian kecergasan fizikal kanak-kanak dan remaja di sekolah telah dikenal pasti sebagai satu komponen penting dalam mengkaji tahap kecergasan fizikal kanak-kanak dan remaja (Beets & Pitetti, 2006).





Kecergasan Fizikal terbahagi kepada dua komponen kecergasan iaitu berasaskan kesihatan dan kemahiran motor. Kecergasan fizikal berasaskan kesihatan mengandungi daya tahan kardiovaskular, daya tahan otot, kekuatan otot, kelembutan dan komposisi badan. Kecergasan fizikal berasaskan kemahiran motor merangkumi ketangkasan, kepantasan, kuasa,imbangan, koordinasi, dan masa reaksi. Bateri Ujian kecergasan fizikal dan maklumat mengenai tahap pencapaian prestasi kecergasan fizikal pelajar dapat memberi manfaat kepada guru pendidikan Jasmani. Selain itu ianya juga dapat dijadikan panduan oleh Perancang Kurikulum Pendidikan Jasmani dan Sains Sukan. Pusat Perkembangan Kurikulum Kementerian Pelajaran Malaysia (PPK) seterusnya dapat menggubal kurikulum Pendidikan Jasmani dan Sains Sukan sebagai bahan pengajaran dan pembelajaran dengan. Sehubungan itu, satu penilaian yang standard yang di kenali sebagai program penilaian Standard Kecergasan Fizikal Kebangsaan (SEGAK) telah dilaksanakan mulai sesi persekolahan 2008 (Pekeliling Ikhtisas Bil.4/2008).

SEGAK adalah satu set ujian standard kecergasan fizikal untuk mengukur tahap kecergasan fizikal murid berasaskan kesihatan. Komponen kecergasan yang diukur dalam SEGAK terkandung dalam sukatan pelajaran Pendidikan Jasmani sekolah rendah dan menengah. Terdapat lima set ujian SEGAK iaitu Pengiraan Indeks Jisim Badan, Ujian Naik Turun Bangku tiga minit, Ujian Tekan Tubi, Ujian Ringkuk Tubi Separa dan Ujian Jangkauan Melunjur.





Banyak ujian daya tahan kardiovaskular yang memerlukan prasarana yang luas dan kos pembelian serta pentadbiran ujian yang tinggi. Keadaan ini mendatangkan masalah kepada Kementerian Pelajaran Malaysia bagi menyediakan kos peralatan tersebut. Ujian naik turun bangku merupakan salah satu ujian pengukuran yang dipilih dalam SEGAK. Instrumen ini mudah ditadbirkan kepada pelajar yang ramai dan lebih ekonomik. Ia juga dapat mengurangkan risiko kecederaan dalam kalangan pelajar serta menjimatkan kos berbanding ujian lain yang memerlukan kos yang tinggi dan prasarana yang luas.



Objektif utama ujian ini adalah untuk mengukur, merekod, menganalisis dan mentafsir tahap kecergasan kardiovaskular murid-murid (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2007). Kecergasan kardiorvaskular juga dikenali sebagai kecergasan aerobik, iaitu keupayaan sistem peredaran dan respiratori untuk penyesuaian dan pemulihan kesan daripada aktiviti fizikal seperti berlari, berjalan laju, berbasikal, berenang dan sebagainya (Nieman, 2003). Melalui aktiviti fizikal yang dilakukan, ianya dapat membantu individu terbabit meningkatkan daya tahan kardiovaskular dan mengurangkan risiko pelbagai penyakit berkaitan jantung, diabetes, darah tinggi dan jenis-jenis kanser tertentu (Larsen, George, Alaxender, dan Fellingham, 2002).

Selain daripada ujian naik turun bangku, pengukuran daya tahan kardiovaskular juga boleh dijalankan dengan menggunakan kaedah-kaedah ujian yang lain. Terdapat ujian-ujian lain yang digunakan bagi mengukur daya tahan





kardiovaskular seperti Ujian Pacer (20 meter Multistage Shuttle Run), *Treadmill*, *Ergometer*, Ujian Satu Batu, Ujian *Cooper* dan Ujian berlari 1500 meter .

1.2 Penyataan Masalah

Dalam ujian SEGAK, tahap kecergasan kardiovaskular murid-murid diukur menggunakan ujian naik turun bangku 3-Minit. Ujian naik turun bangku 3-Minit adalah merujuk kepada ujian *YMCA 3-Minute Step Test* yang diperkenalkan oleh Golding, Myers, dan Sinning pada tahun 1989 (Miller, 2006). Berdasarkan kepada skor yang diperoleh daripada ujian naik turun bangku, tahap kecergasan murid-murid yang berumur 10 hingga 12 tahun di negara ini akan dirujuk kepada norma yang diadaptasi dari norma yang digunakan dalam ujian *YMCA 3-Minute Step* bagi tujuan pengkelasan.

Permasalahan pertama yang diutarakan oleh penyelidik dalam kajian ini adalah alatan naik turun bangku yang digunakan di sekolah ketika ini adalah sama aras ketinggiannya iaitu 12 inci (30.5 cm) bagi pelajar tahun 4 di sekolah rendah (10 tahun) sehingga pelajar Tingkatan 5 (17 tahun) di sekolah menengah. Ciri-ciri pelajar yang diuji akan mempengaruhi kesahan instrumen. Menurut Ahmad Hashim (2004), sesuatu ujian yang sah digunakan pelajar berumur 13 tahun tidak sah digunakan ke atas pelajar yang berumur 17 tahun. Begitu juga dengan ujian yang mempunyai kesahan untuk mengukur golongan lelaki, belum tentu sah untuk digunakan bagi





mengukur golongan perempuan. Alatan naik turun bangku menjadi perbualan hangat di kalangan guru-guru Pendidikan Jasmani di sekolah, berkaitan dengan kesahan dan kebolehpercayaannya dalam menilai pelajar pada ketinggian dan tahap umur yang berbeza.

Permasalahan kedua adalah berkaitan dengan nilai kebolehpercayaan dan kesahan bagi ujian naik turun bangku sedia ada bagi kegunaan murid-murid di negara ini tidak dilaporkan. Penyelidik tidak menemui sebarang artikel atau kajian yang berkaitan dengan kebolehpercayaan dan kesahan instrumen naik turun bangku yang dijalankan di Malaysia. Berdasarkan pencarian tersebut, penyelidik berpendapat bahawa nilai kebolehpercayaan dan kesahan ujian kecergasan naik turun bangku sedia ada perlu ditentukan berdasarkan kepada karakteristik pelajar-pelajar Malaysia. Kenyataan ini berdasarkan kepada pendapat Baumgartner et.al. (2007) yang menyatakan bahawa karakteristik individu yang diuji memainkan peranan penting dalam menentukan kesahan sesuatu ujian.

Kebolehpercayaan dan kesahan adalah dua perkara penting yang berkait rapat dalam bidang pengujian, penilaian dan pengukuran Sains Sukan. Kebolehpercayaan menurut Fraenkel & Wallen (2008), merujuk kepada skor yang konsisten yang diperolehi dari dua pentadbiran ujian. Kesahan pula didefinisikan sebagai satu ujian yang memastikan sejauh mana ia mengukur apa yang hendak diukur Anastasi (1982). Oleh itu, kesahan adalah berkait rapat dengan sifat sesuatu alat ukuran manakala





kebolehpercayaan adalah berkait dengan konsistensi, ketepatan dan kestabilan sesuatu instrumen pengukuran.

Di dalam ujian naik turun bangku, ukuran panjang kaki mempengaruhi keputusan ujian. Shamsi (2011), berpendapat bahawa ketinggian bangku perlu disesuaikan dengan ketinggian subjek untuk mengelakkan kelesuan otot sebelum mencapai kemuncak kapasiti aerobik. Shahnawaz (1978), menyatakan bahawa pelarasan ketinggian bangku berdasarkan ukuran panjang kaki boleh mempengaruhi kesahan sebarang jenis ujian naik turun bangku manakala Francis, Hopkins & Feinstein (1998) menyimpulkan bahawa pelarasan ketinggian menggunakan ukuran panjang kaki mempunyai potensi bagi menormalkan kerja dan memberi anggaran $Vo2max$ yang lebih tepat dari langkah sub-maksima.

Berdasarkan kepada permasalahan yang disebutkan, penyelidik terpenggil untuk melakukan kajian ini bagi membina alat naik turun bangku boleh laras (NTBBL) yang bersesuaian, seterusnya membentuk prosedur pengukuran yang piawai dan bertepatan dengan normayang bersesuaian dengan pelajar-pelajar sekolah di Malaysia. Ahmad Hashim (2004), mengatakan bahawa setakat ini belum ada prosedur pengukuran yang piawai dan boleh digunapakai untuk mengukur prestasi kecergasan motor pelajar.





1.3 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk melihat kebolehpercayaan dan kesahan instrumen yang diubahsuai melalui ujian yang dijalankan. Bagi mencapai matlamat ini, penyelidik menggariskan beberapa objektif kajian seperti berikut:

1.3.1 Mendapatkan kebolehpercayaan ujian naik turun bangku menggunakan bangku boleh laras yang diubahsuai.

1.3.2 Mendapatkan kesahan ujian naik turun bangku menggunakan bangku sedia ada 12 inci dan bangku boleh laras yang diubahsuai.

1.3.3 Menghasilkan alatan bangku boleh laras yang sah dan tekal bagi menguji daya tahan kardiovaskular.

1.4 Hipotesis Nul Kajian

Berdasarkan objektif kajian yang telah digariskan di atas, penyelidik akan menguji hipotesis Nul seperti berikut:

Ho(1) Tidak terdapat perhubungan yang signifikan dari segi daya tahan kardiovaskular di antara ujian pertama dan ujian kedua naik turun bangku





boleh laras (NTBBL) dalam kalangan pelajar lelaki peringkat umur 10, 11 dan 12 tahun di Tg. Malim, Perak.

Ho(2) Tidak terdapat perhubungan yang signifikan dari segi daya tahan kardiovaskular di antara ujian pertama dan ujian kedua naik turun bangku boleh laras (NTBBL) dalam kalangan pelajar perempuan peringkat umur 10, 11, dan 12 tahun di Tg. Malim, Perak.

Ho(3) Tidak terdapat perhubungan yang signifikan dari segi daya tahan kardiovaskular di antara ujian naik turun bangku sedia ada dengan ujian *Treadmill-Bruce* dalam kalangan pelajar lelaki umur 10, 11, dan 12 tahun di Tg. Malim, Perak.



Ho(4) Tidak terdapat perhubungan yang signifikan dari segi daya tahan kardiovaskular di antara ujian naik turun bangku sedia ada dengan ujian *Treadmill-Bruce* dalam kalangan pelajar perempuan umur 10, 11, dan 12 tahun di Tg. Malim, Perak.

Ho(5) Tidak terdapat perhubungan yang signifikan dari segi daya tahan kardiovaskular di antara ujian naik turun bangku boleh laras (NTBBL) dengan ujian *Treadmill-Bruce* dalam kalangan pelajar lelaki umur 10, 11, dan 12 tahun di Tg. Malim Perak.





Ho(6) Tidak terdapat perhubungan yang signifikan dari segi daya tahan kardiovaskular di antara ujian naik turun bangku boleh laras (NTBBL) dengan ujian *Treadmill-Bruce* dalam kalangan pelajar perempuan umur 10, 11, dan 12 tahun di Tg. Malim Perak.

1.5 Kepentingan kajian

Kajian ini perlu dilakukan bagi menentukan nilai kebolehppercayaan dan kesahan alat naik turun bangku. Sesuatu ujian perlu mempunyai nilai kebolehppercayaan dan kesahan yang tinggi supaya dapat mengukur apa yang sepatutnya diukur. Instrumen ujian naik turun bangku dalam bateri ujian SEGAK perlu dimurnikan bersesuaian dengan murid-murid di Malaysia. Justeru itu penyelidik menggariskan beberapa kepentingan seperti berikut:

- i. Kajian ini diharap dapat memberi sumbangan dalam bidang pengukuran dan penilaian kepada pihak pengurusan di peringkat Pejabat Pendidikan Daerah, Pejabat Pendidikan Negeri, seterusnya di peringkat Kementerian Pendidikan. Dapatan daripada kajian ini seharusnya menjadi garis panduan bagi menentukan adakah ujian Naik Turun Bangku sedia ada yang digunakan dalam bateri ujian SEGAK masih sesuai atau tidak digunakan bagi mengukur kecergasan kardiovaskular murid-murid sekolah.





ii. Dapat meyakinkan guru-guru di sekolah, berkenaan dengan prosedur yang dijalankan menepati piawai dan *gold standard*.

iii. Pelajar dapat mengetahui daya tahan kardiovaskular diri dengan lebih tepat.

iv. Kajian ini merupakan satu sumbangan kecil kepada kesinambungan ilmu dan pengetahuan dalam bidang yang dikaji. Kajian ini merupakan satu cadangan kepada jalan penyelesaian terhadap permasalahan yang timbul. Adalah diharapkan, dapatan daripada kajian ini dapat digunakan oleh penyelidik-pengkaji lain pada masa akan datang sebagai rujukan bagi meneruskan serta mengembangkan ilmu dan pengetahuan dalam bidang ini melalui kajian-kajian yang lebih meluas dan berskala besar.

1.6 Limitasi Kajian

Berikut adalah faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam kajian ini:

- i. Kajian yang dijalankan hanya bertujuan menguji keberkesanan Bangku Boleh Laras yang dihasilkan.
- ii. Kajian hanya melibatkan murid lelaki dan perempuan sekolah rendah dengan tiga tahap ketinggian berdasarkan peringkat umur 10, 11, dan 12 tahun sahaja.





iii. Nilai VO2 max yang dijadikan rujukan kriteria dalam kajian ini tidak diukur secara terus menggunakan teknik *open circuit spirometer* tetapi dianggarkan dengan menggunakan formula yang diperkenalkan oleh Foster, Jackson, Pollock, Taylor, Hare, Sennett, Rod, Sarwar, & Schmidt (1984) melalui ujian senam maksimum berperingkat yang menggunakan protokol *Treadmill Bruce*. Persamaan yang digunakan bagi menganggarkan VO2 max adalah seperti berikut:

$$VO2max = 14.76 - 1.379 (masa) + 0.451(masa^2) - 0.012(masa^3)$$

iv. Faktor kesihatan, masa dan kesediaan pelajar perlu diberikan perhatian oleh penyelidik.



1.7 Definisi Operasional

Dalam definisi operasional, penyelidik memilih beberapa istilah yang penting yang menjadi nadi kepada kajian.

1.7.1 Kesahan

Kesahan ialah darjah sebenar skor yang diperoleh daripada sesuatu ujian (Lacy, 2011). Kesahan wujud jika tafsiran skor ujian adalah betul (Baumgartner, Strong &





Hensley, 2002). Dari perspektif pengujian kecergasan fizikal, kesahan ujian merujuk kepada kemampuan sesuatu ujian mengukur dengan tepat komponen kecergasan fizikal yang spesifik, dengan ralat pengukuran yang minimum (Heyward, 2011). Bukti kesahan boleh didapati dengan pendekatan kriteria yang menentukan korelasi antara skor ujian dan markah untuk kriteria atau ukuran standard sesuatu ujian yang sedang dikaji.

1.7.2 Kebolehpercayaan



Sesuatu ujian yang dapat memberi keputusan yang konsisten setelah diuji berulang kali mempunyai kebolehpercayaan. Setiap jenis ujian yang mempunyai kebolehpercayaan akan menghasilkan data yang stabil dan tepat. Kebolehpercayaan boleh dianggarkan sama ada melalui pendekatan kebolehpercayaan kestabilan atau pendekatan kebolehpercayaan ketekalan dalaman. Kebolehpercayaan adalah ketekalan skor ujian dalam tempoh yang singkat (Baumgartner et.al.2002). Ahmad Hashim (2004), mengatakan prosedur yang selalu digunakan untuk mendapatkan kebolehpercayaan ujian ialah Kaedah Uji Ulang Uji, Kaedah Bentuk Selari, Kaedah Pembahagi Dua, Kaedah Kuder Richardson dan Kaedah Pekali Cronbach alpha.





1.7.3 Ujian Naik Turun Bangku

Merupakan sejenis ujian yang digunakan secara meluas bagi mengukur tahap kecergasan kardiorespirotari. Ujian naik turun bangku ini mudah ditadbirkan. Subjek hanya perlu naik dan turun bangku mengikut rentak rakaman bunyi metronome, kemudian subjek akan rehat 5 saat dan kadar nadi diambil bagi mengenalpasti daya tahan kardiovaskular berpanduan *norm* yang telah disediakan.

1.7.4 Bangku Boleh Laras



Bangku yang boleh dilaraskan berdasarkan purata ketinggian kaki bermula dari tapak kaki ke lantai. Kriteria penentuan ketinggian bangku berdasarkan kepada justifikasi ukuran ketinggian yang menggunakan sudut pinggul 82^0 . Ketinggian tapak kaki ke lantai semasa berdiri mengangkat kaki pada kedudukan pinggul 82^0 ini akan dicatat dan diambil purata bagi peringkat umur. Purata ini lah yang akan menghasilkan tinggi bangku boleh laras setiap kategori. Bangku ini mempunyai tiga tahap ketinggian iaitu 10.5 inci, 11.5 dan 13 inci bagi kategori pelajar lelaki dan perempuan umur 10, 11 dan 12 tahun. Rasional bangku ini dibina adalah bagi mencari kaedah pengukuran yang lebih tepat bagi ujian naik turun bangku. Di samping itu bangku boleh laras mudah untuk dibawa dan disimpan terutamanya di stor sukan sekolah kerana tidak melibatkan ruang yang besar.





1.7.5 Pengambilan Isipadu Oksigen Maksimum (Vo2max)

Vo2max merupakan pengambilan oksigen maksimum atau kapasiti aerobik. Brody & Hall (2011), mendefinisikan Vo2max sebagai kadar oksigen maksimum yang digunakan oleh badan ketika melakukan senaman atau latihan yang maksima. Vo2max juga merujuk kepada penggunaan dan pengambilan oksigen yang maksima, atau kapasiti latihan aerobik yang maksima (Baechle & Earle,2000).

1.7.6 Kecergasan Kardiovaskular



Kecergasan kardiovaskular juga dikenali sebagai daya tahan kardiovaskular, kecergasan kardiorespiratori, dan juga kapasiti aerobik yang menerangkan tentang kemampuan sistem respiratori dan sistem kitaran menghantar oksigen semasa aktiviti fizikal dilakukan (Lacy, 2011). Dalam kajian ini,kecergasan kardiovaskular dianggar dengan menggunakan kaedah makmal iaitu menggunakan ujian Protokol *Treadmill Bruce* dan juga menggunakan kaedah lapangan iaitu ujian Naik Turun Bangku 3-minit.

1.7.7 Protokol *Treadmill Bruce*

Protokol *Treadmill Bruce* merupakan ujian senam maksimum yang menggunakan *treadmill* bagi menganggar kadar Vo2max. Protokol ujian senam maksimum ini

