



UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

***CORAK TUMBESARAN DAN KAITANNYA DENGAN PRESTASI
FIZIKAL DALAM KALANGAN PELAJAR BERUMUR 9 TAHUN
HINGGA 16 TAHUN***

MOHD ROZILEE WAZIR BIN NORJALI WAZIR

FPP 2012 84

**PERBEZAAN CORAK TUMBESARAN DAN PENINGKATAN PRESTASI
FIZIKAL DALAM KALANGAN PELAJAR BERUMUR 9 TAHUN HINGGA 16
TAHUN**



Oleh

MOHD ROZILEE WAZIR BIN NORJALI WAZIR

Pensyarah Penyelia/Penasihat

DR. SAIDON BIN AMRI

DR. KOK LIAN YEE

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Master Sains

**PERBEZAAN CORAK TUMBESARAN DAN PENINGKATAN PRESTASI
FIZIKAL DALAM KALANGAN PELAJAR BERUMUR 9 TAHUN HINGGA 16
TAHUN**

Oleh
MOHD ROZILEE WAZIR BIN NORJALI WAZIR

Pensyarah Penyelia/Penasihat

DR. SAIDON BIN AMRI

DR. KOK LIAN YEE

Bulan dan Tahun Viva Voce diadakan

Pengerusi: Nama Pengerusi Jawatankuasa Penyeliaan, PhD

**Fakulti: Fakulti Pengajian Pendidikan
DEDIKASI**

DENGAN NAMA ALLAH YANG MAHA PEMURAH LAGI PENGASIHANI
SELAWAT DAN SALAM KEPADA JUNJUNGAN NABI MUHAMMAD S.A.W.

Saya tujukan dedikasi teristimewa buat ayahanda dan bonda yang dikasihi, NORJALI WAZIR dan ROSNAH HJ. TANAKAL. Mengenang perit jerihmu dalam meredah kepayahan dan menyusun langkah serta ketabahan kalian dalam mendidik ku. Akhirnya anakmu berjaya mengharungi segala dugaan dan cabaran bagi mengatur langkah kehidupan yang lebih sempurna sepanjang hidup ini. Jasamu itu melahirkan rasa insaf terhadapku. Aku sungguh bertuah kerana memilikimu berdua.

Buat adinda-adinda yang dihormati, semangat kalian semua telah memberikan dorongan terhadapku dalam menempuh hidup yang kian mencabar. Ribuan terima kasih dan aku akan tetap mengingati jasa dan budi kalian semua.

ABSTRAK

Tumbesaran fizikal seseorang individu merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan prestasi fizikal seseorang individu. Prestasi fizikal seseorang itu meningkat seiring dengan tumbesaran dan peningkatan umur. Pada peringkat awal, prestasi fizikal antara lelaki dan perempuan adalah tidak jauh berbeza. Proses tumbesaran yang berlaku secara semulajadi semasa remaja sudah tentu mempengaruhi peningkatan prestasi fizikal seseorang. Di samping itu, prestasi fizikal amat dipengaruhi oleh faktor tumbesaran seseorang individu. Hal ini kerana berlakunya tumbesaran puncak yang secara langsung akan mempengaruhi prestasi fizikal seseorang. Ketika ini di Malaysia, tumbesaran kanak-kanak dan remaja adalah merujuk kepada carta tumbesaran yang dikeluarkan oleh *Centre for Disease Control* (CDC) di Amerika Syarikat yang merekodkan berat, tinggi dan ukur lilit kepala berbanding umur, dan berat berbanding tinggi. Tujuan kajian ini adalah untuk mengenal pasti corak tumbesaran dan peningkatan prestasi fizikal pelajar lelaki dan pelajar perempuan berumur antara 9 tahun hingga 16 tahun. Kajian ini adalah berbentuk *cross-sectional*. Petunjuk tumbesaran di dalam kajian ini adalah ukuran tinggi berdiri pelajar yang akan diukur dengan menggunakan stadiometer. Manakala satu set bateri ujian prestasi fizikal yang terdiri daripada ujian tekan tubi (TT), ujian duduk jangkau (DJ), ujian lari ulang alik (LUA), ujian lompat jauh berdiri (LJB), ujian lari pecut 30 meter (LP) dan ujian bleep (UB) digunakan untuk mengukur tahap prestasi fizikal pelajar. Seramai 800 orang pelajar (400 pelajar lelaki, 400 pelajar perempuan) yang berumur antara 9 tahun hingga 16 tahun terlibat dalam kajian ini. Tumbesaran (tinggi) pelajar lelaki dan pelajar perempuan meningkat seiring dengan peningkatan umur

mereka. Selain itu, tumbesaran puncak pelajar lelaki berlaku ketika berumur antara 13 tahun hingga 14 tahun iaitu meningkat sebanyak 9.7 cm. Manakala, tumbesaran puncak pelajar perempuan berlaku ketika berumur 10 tahun hingga 11 tahun dengan peningkatan sebanyak 7.6 cm. Corak prestasi fizikal pelajar lelaki meningkat seiring dengan proses tumbesaran dan corak prestasi fizikal pelajar perempuan menunjukkan kemerosotan prestasi seiring dengan proses tumbesaran. Selain itu, puncak peningkatan prestasi fizikal berlaku pada umur yang berbeza bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan iaitu sebelum, semasa dan selepas tumbesaran puncak. Secara keseluruhannya, tumbesaran (tinggi) pelajar lelaki dan pelajar perempuan mempunyai hubungan yang signifikan dengan prestasi fizikal bagi kumpulan umur 9 tahun hingga 16 tahun.

Kata kunci: Tumbesaran, Tumbesaran Puncak, Prestasi Fizikal

ABSTRACT

An individual's physical growth is one of the important factor in determining an individual's physical performance. Physical performance increase with the increase in growth and age. In the early stages, physical performance between men and women are not much different. The growth process that occurs naturally during adolescence certainly affects the physical performance improvement. In addition, physical performance is strongly affected by individual growth factors. This is because the occurrence of peak growth directly affects the physical performance. Currently in Malaysia, growth in children and adolescents are based on growth charts issued by the Centre for Disease Control (CDC) in the United States that recorded weight, height and head circumference compared with age, and weight compared to height. The purpose of this study was to identify growth pattern and physical performance of boys and girls aged between 9 years to 16 years. This study is using a cross-sectional design. Growth indicator in this study referred to standing height pf the sample measured by using stadiometer. A set of physical performance test battery consisting of push-up test (TT), sit and reach test (DJ), shuttle run test (LUA), standing long jump test (LJB), 30 meter sprint test (LP) and bleep test (UB) is used to measure the physical performance of students. A total of 800 students (400 boys, 400 girls) aged between 9 years to 16 years participated in this study. Growth (height) of boys and girls increased along with their age. In addition, male students experienced peak growth between the age of 13 years to 14 years, increase of 9.7 cm. Meanwhile, female students experienced peak growth between the age of 10 years to 11 years with an increase of 7.6 cm. The pattern of physical performance of male students increased in line with

the pattern of growth and physical performance of female students show a decline in performance in line with the growth process. In addition, the peak of physical performance occurs at different ages for boys and girls which is before, during and after the peak growth. Overall, growth (height) of boys and girls has a significant relationship with the physical performance between the age of 9 years to 16 years.

Keywords: Growth, Peak Growth, Physical Performance



PENGHARGAAN

"Dengan nama Allah Yang Maha Pemurah, Lagi Maha mengasihani". Alhamdulillah, bersyukur saya ke hadrat Allah S.W.T kerana dengan limpah dan kurniaNya dapat saya menyiapkan tugas penulisan ilmiah ini dengan sempurna.

Jutaan terima kasih diucapkan kepada pensyarah penyelia, Dr. Saidon Amri dan Dr. Kok Lian Yee yang telah banyak memberi bimbingan dan tunjuk ajar sehinggalah kajian ini dapat disempurnakan. Saya juga berterima kasih di atas kesabaran dan kesungguhan mereka beliaulah semasa membimbing saya selama ini. Sesungguhnya dorongan dan bimbingan yang mereka berikan amatlah berguna dan berharga.

Ribuan terima kasih juga diucapkan kepada Universiti Putra Malaysia, khususnya Fakulti Pengajian Pendidikan kerana memberi kebenaran menjalankan kajian dan tidak lupa para subjek yang terlibat di dalam kajian ini. Terima kasih juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang sudi memberi bantuan dan pandangan.

Akhir sekali saya ucapkan jutaan terima kasih kepada semua yang terlibat secara langsung atau secara tidak langsung dalam menyiapkan kajian ini. Hanya Allah yang dapat membalas budi dan jasa baik kalian semua.

Saya mengesahkan bahawa satu Jawatankuasa Pemeriksa telah berjumpa pada **tarikh viva voce** untuk menjalankan peperiksaan akhir bagi **Mohd Rozilee Wazir Bin Norjali Wazir** untuk menilai tesis **Master Sains** beliau yang bertajuk "**Perbezaan Corak Tumbesaran Dan Peningkatan Prestasi Fizikal Dalam Kalangan Pelajar Berumur 9 Tahun Hingga 16 Tahun**" mengikut Akta Universiti Pertanian Malaysia (Ijazah Lanjutan) 1980 dan Peraturan Universiti Pertanian Malaysia (Ijazah Lanjutan) 1981. Jawatankuasa Pemeriksa tersebut telah memperakukan bahawa calon ini layak dianugerahi ijazah berkenaan. Ahli Pemeriksa Jawatankuasa adalah seperti berikut:

Nama Pengerusi, PhD

Pangkat (Profesor/Profesor Madya/Ir) – jika berkenaan
Nama Fakulti
Universiti Putra Malaysia
(Pengerusi)

Nama Pemeriksa 1, PhD

Pangkat (Profesor/Profesor Madya/Ir) – jika berkenaan
Nama Fakulti
Universiti Putra Malaysia
(Pemeriksa Dalam)

Nama Pemeriksa 2, PhD

Pangkat (Profesor/Profesor Madya/Ir) – jika berkenaan
Nama Fakulti
Universiti Putra Malaysia
(Pemeriksa Dalam)

Nama Pemeriksa Luar, PhD

Pangkat (Profesor/Profesor Madya/Ir) – jika berkenaan
Nama Jabatan dan/atau Fakulti
Nama Organisasi (Universiti/Institusi)
Negara
(Pemeriksa Luar)

HASANAH MOHD. GHAZALI, PhD

Profesor dan Timbalan Dekan
Sekolah Pengajian Siswazah
Universiti Putra Malaysia

Tarikh:

Tesis ini telah dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia dan telah diterima sebagai memenuhi syarat keperluan untuk ijazah **Master Sains**. Ahli Jawatankuasa Penyeliaan adalah seperti berikut:

Saidon Bin Amri, PhD

Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia
(Pengerusi)

Kok Lian Yee, PhD

Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia
(Ahli)

AINI IDERIS, PhD

Profesor dan Dekan
Sekolah Pengajian Siswazah
Universiti Putra Malaysia
Tarikh:



PERAKUAN

Saya memperakui bahawa tesis ini adalah hasil kerja saya yang asli melainkan petikan dan sedutan yang tiap-tiap satunya telah dijelaskan sumbernya. Saya juga memperakui bahawa tesis ini tidak pernah dimajukan sebelum ini, dan tidak dimajukan serentak dengan ini, untuk ijazah lain sama ada di Universiti Putra Malaysia atau di institusi lain.

NAMA CALON

Tarikh:



JADUAL KANDUNGAN

	MUKA SURAT
DEDIKASI	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
PENGHARGAAN	vii
PERAKUAN	viii
JADUAL KANDUNGAN	xi
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xiv
BAB	
1	
 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Penyataan Masalah	5
1.3 Objektif Kajian	7
1.4 Persoalan Kajian	8
1.5 Kepentingan Kajian	8
1.6 Skop Dan Limitasi Kajian	10
1.7 Definisi Kajian	11
1.7.1 Tumbesaran	11
1.7.2 Prestasi Fizikal	11
1.8 Rumusan	14
2	
 2 SOROTAN KAJIAN	15
2.1 Pendahuluan	15
2.2 Tumbesaran	15
2.3 Prestasi Fizikal	19
2.4 Tumbesaran Dengan Prestasi Fizikal	26
2.5 Kerangka Konseptual	34
2.6 Rumusan	36
3	
 3 METODOLOGI KAJIAN	37
3.1 Pendahuluan	37
3.2 Reka Bentuk Kajian	38
3.3 Pemboleh Ubah Kajian	38
3.4 Populasi dan Persampelan Kajian	40

3.5	Prosedur Dan Instrumentasi Kajian	41
	3.5.1 Tumbesaran (Tiinggi)	42
	3.5.2 Prestasi Fizikal	43
3.6	Prosedur Pengumpulan Data	50
3.7	Penganalisan Data	52
3.8	Rumusan	54
4	DAPATAN KAJIAN	56
4.1	Pendahuluan	56
4.2	Analisis Demografi	57
4.3	Analisis Deskriptif Dan Analisis Inferensi	58
	4.3.1 Corak dan tumbesaran puncak pelajar lelaki dan pelajar perempuan	60
	4.3.2 Corak dan puncak peningkatan prestasi fizikal pelajar lelaki dan pelajar perempuan berumur antara 9 tahun hingga 16 tahun	63
	4.3.3 Hubungan antara tumbesaran dan prestasi fizikal bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan antara kumpulan umur	72
	4.3.4 Prestasi fizikal bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan berdasarkan kumpulan umur	81
4.4	Rumusan	89
5	PERBINCANGAN	90
5.1	Pendahuluan	90
5.2	Ringkasan Kajian	91
5.3	Perbincangan	95
	5.3.1 Corak dan tumbesaran puncak pelajar lelaki dan pelajar perempuan	95
	5.3.2 Corak peningkatan dan puncak prestasi fizikal pelajar lelaki dan pelajar perempuan	98
	5.3.3 Hubungan antara tumbesaran dan prestasi fizikal bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan	101
	5.3.4 Perbezaan prestasi fizikal bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan berdasarkan kumpulan umur	102
5.4	Kesimpulan	104
5.5	Implikasi Dan Sumbangan	105

5.6	Cadangan	107
5.7	Penutup	108
RUJUKAN		110



SENARAI JADUAL

JADUAL		MUKA SURAT
4.1	Taburan subjek kajian berdasarkan jantina dan kumpulan umur	57
4.2	Analisis deskriptif bagi tumbesaran dan prestasi fizikal berdasarkan jantina dan kumpulan umur	59
4.3	Analisis ANOVA bagi tumbesaran (tinggi) berdasarkan kumpulan umur	62
4.4	Analisis MANOVA bagi prestasi fizikal antara kumpulan umur	70
4.5	Analisis Korelasi antara tumbesaran (tinggi) dan prestasi fizikal	80
4.6	Analisis MANOVA bagi prestasi fizikal berdasarkan kumpulan umur 9 tahun hingga 16 tahun	82
4.7	Ujian <i>post hoc Bonferroni</i> bagi perbezaan min antara prestasi fizikal (tekan tubi) antara kumpulan umur	82
4.8	Ujian <i>post hoc Bonferroni</i> bagi perbezaan min antara prestasi fizikal (duduk jangkau) antara kumpulan umur	83
4.9	Ujian <i>post hoc Bonferroni</i> bagi perbezaan min antara prestasi fizikal (lari ulang alik) antara kumpulan umur	84
4.10	Ujian <i>post hoc Bonferroni</i> bagi perbezaan min antara prestasi fizikal (lompat jauh berdiri) antara kumpulan umur	85
4.11	Ujian <i>post hoc Bonferroni</i> bagi perbezaan min antara prestasi fizikal (lari pecut) antara kumpulan umur	86
4.12	Ujian <i>post hoc Bonferroni</i> bagi perbezaan min antara prestasi fizikal (ujian bleep) antara kumpulan umur	88

SENARAI RAJAH

Rajah		Muka Surat
2.1	Hubungan saling berkaitan antara pemboleh ubah kajian	35
3.1	Pemboleh ubah kajian	39
3.2	Ukuran tinggi berdiri	43
3.3	Ujian tekan tubi bagi lelaki	45
3.4	Ujian tekan tubi bagi perempuan	45
3.5	Ujian duduk jangkau	46
3.6	Ujian lompat jauh berdiri	47
3.7	Ujian lari pecut 30 meter	48
3.8	Ujian lari ulang alik	49
3.9	Ujian bleep	50
4.1	Graf min tinggi (cm) dengan umur (tahun)	61
4.2	Graf ujian tekan tubi (bil/60s) dengan umur (tahun)	64
4.3	Graf ujian duduk jangkau (cm) dengan umur (tahun)	65
4.4	Graf ujian lari ulang alik (s) dengan umur (tahun)	66
4.5	Graf ujian lompat jauh berdiri (m) dengan umur (tahun)	67
4.6	Graf ujian lari pecut (s) dengan umur (tahun)	68
4.7	Graf VO_2 max (ml/kg/min) dengan umur (tahun)	69
4.8	Tekan tubi berdasarkan tinggi (skor-z) dengan umur (tahun)	73
4.9	Ujian duduk jangkau berdasarkan tinggi (skor-z) dengan umur (tahun)	74
4.10	Ujian lari ulang-alik berdasarkan tinggi (skor-z) dengan umur (tahun)	75
4.11	Ujian lompat jauh berdiri berdasarkan tinggi (skor-z) dengan umur (tahun)	76
4.12	Ujian lari pecut 30m berdasarkan tinggi (skor-z)	77

- 4.13 dengan umur (tahun)
 Ujian VO₂max (ml/kg/min) berdasarkan tinggi (skor-z)
 dengan umur (tahun)

78

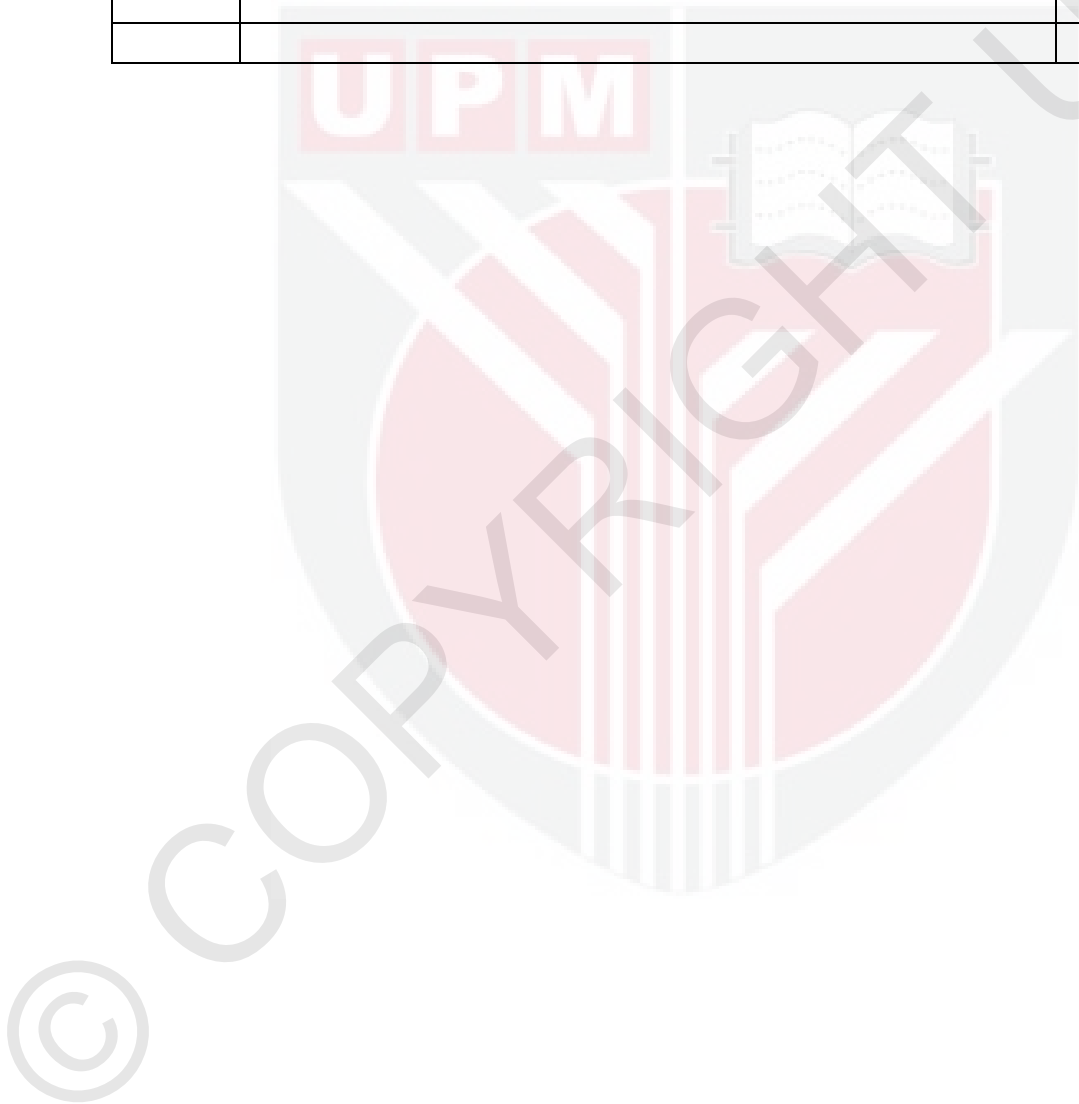
JADUAL KANDUNGAN

		MUKA SURAT
DEDIKASI		ii
ABSTRAK		iii
ABSTRACT		v
PENGHARGAAN		vii
PERAKUAN		viii
JADUAL KANDUNGAN		xi
SENARAI JADUAL		xiii
SENARAI RAJAH		xvi

BAB		
1	PENDAHULUAN	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Penyataan Masalah	5
	1.3 Objektif Kajian	7
	1.4 Persoalan Kajian	8
	1.5 Kepentingan Kajian	8
	1.6 Skop Dan Limitasi Kajian	10
	1.7 Definisi Kajian	11
	1.7.1 Tumbesaran	11
	1.7.2 Prestasi Fizikal	11
	1.8 Rumusan	14
2	SOROTAN KAJIAN	15
	2.1 Pendahuluan	15
	2.2 Tumbesaran	15
	2.3 Prestasi Fizikal	19
	2.4 Tumbesaran Dengan Prestasi Fizikal	26
	2.5 Kerangka Konseptual	34
	2.6 Rumusan	36

3	METODOLOGI KAJIAN	37
	3.1 Pendahuluan	37
	3.2 Reka Bentuk Kajian	38
	3.3 Pemboleh Ubah Kajian	38
	3.4 Populasi dan Persampelan Kajian	40
	3.5 Prosedur Dan Instrumentasi Kajian	41
	3.5.1 Tumbesaran (Tiinggi)	42
	3.5.2 Prestasi Fizikal	43
	3.6 Prosedur Pengumpulan Data	50
	3.7 Penganalisan Data	52
	3.8 Rumusan	54
4	DAPATAN KAJIAN	56
	4.1 Pendahuluan	56
	4.2 Analisis Demografi	57
	4.3 Analisis Deskriptif Dan Analisis Inferensi	58
	4.3.1 Corak dan tumbesaran puncak pelajar lelaki dan pelajar perempuan	60
	4.3.2 Corak dan puncak peningkatan prestasi fizikal pelajar lelaki dan pelajar perempuan berumur antara 9 tahun hingga 16 tahun	63
	4.3.3 Hubungan antara tumbesaran dan prestasi fizikal bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan antara kumpulan umur	72
	4.3.4 Prestasi fizikal bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan berdasarkan kumpulan umur	81
	4.4 Rumusan	89
5	PERBINCANGAN	90
	5.1 Pendahuluan	90
	5.2 Ringkasan Kajian	91
	5.3 Perbincangan	95
	5.3.1 Corak dan tumbesaran puncak pelajar lelaki dan pelajar perempuan	95
	5.3.2 Corak peningkatan dan puncak prestasi fizikal pelajar lelaki dan pelajar perempuan	98
	5.3.3 Hubungan antara tumbesaran dan prestasi fizikal bagi pelajar lelaki dan	101

	pelajar perempuan	
	5.3.4 Perbezaan prestasi fizikal bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan berdasarkan kumpulan umur	102
	5.4 Kesimpulan	104
	5.5 Implikasi Dan Sumbangan	105
	5.6 Cadangan	107
	5.7 Penutup	108
	RUJUKAN	110



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Sukan, permainan dan aktiviti fizikal sering kali dikaitkan dengan prestasi fizikal. Ketiga-tiga perkara tersebut amat sinonim dan saling berkaitan antara satu sama lain. Prestasi fizikal terdiri daripada dua komponen iaitu berasaskan kesihatan dan berasaskan kemahiran. Tanpa memiliki prestasi fizikal yang baik, sukar bagi individu untuk melakukan aktiviti sukan, permainan ataupun rekreasi dengan sempurna dan selesa. Malah aktiviti harian juga akan terjejas tanpa memiliki prestasi fizikal yang baik. Keadaan ini seharusnya disedari oleh segenap lapisan masyarakat di negara ini. Bukan sahaja di peringkat dewasa dan warga tua, malah kesedaran tentang kepentingan prestasi fizikal ini seeloknya dipupuk sejak di peringkat kanak-kanak dan remaja.

Di peringkat kanak-kanak dan remaja, prestasi fizikal dipengaruhi oleh pelbagai faktor antaranya latihan, kematangan dan tumbesaran (Malina, Bourchard & Bar-Or, 2004). Menurut Faigenbaum & Myer (2010), latihan fizikal boleh

mempengaruhi prestasi fizikal kanak-kanak dan remaja. Namun begitu, pada peringkat kanak-kanak dan remaja, prestasi fizikal akan meningkat dengan sendirinya tanpa menjalani latihan fizikal secara langsung. Peningkatan prestasi fizikal kanak-kanak dan remaja akan berlaku seiring dengan peningkatan umur mereka. Di samping itu, peningkatan umur mempunyai hubungan dengan proses tumbesaran. Peningkatan prestasi fizikal kanak-kanak dan remaja disebabkan oleh perubahan struktur fizikal yang berkait dengan peningkatan umur mereka (Patton & Viner, 2007). Peningkatan prestasi fizikal juga dikaitkan dengan berlakunya tumbesaran puncak yang dialami akan oleh kanak-kanak dan remaja.

Selain itu, peningkatan tahap prestasi fizikal seseorang individu dapat dilihat dengan ketara ketika remaja. Terutamanya ketika mereka berada di peringkat sekolah rendah dan sekolah menengah (7 tahun hingga 17 tahun). Pada peringkat umur tertentu, akan berlakunya tumbesaran puncak yang secara langsung akan mempengaruhi prestasi fizikal seseorang remaja. Prestasi fizikal seseorang dapat diukur dengan melakukan ujian kecergasan yang mengandungi bateri ujian tertentu.

Tumbesaran fizikal seseorang individu merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan prestasi fizikal seseorang individu. Prestasi fizikal seseorang

itu meningkat seiring dengan tumbesarannya. Kajian oleh Malina, Eisenmann, Cumming, Ribeiro dan Aroso (2004), menyatakan bahawa dalam kumpulan umur kronologi yang sama, remaja lelaki yang mengalami tumbesaran puncak lebih awal mempunyai kekuatan, kuasa dan kelajuan yang lebih baik berbanding dengan remaja lelaki yang lewat mengalami tumbesaran puncak. Melalui kajian tersebut, peningkatan prestasi fizikal mempunyai hubungan dengan tumbesaran puncak seseorang dan lebih awal berlakunya proses tumbesaran puncak lebih awal komponen prestasi fizikal tertentu akan meningkat.

Tumbesaran seseorang dapat dilihat dengan jelas secara fizikal. Biasanya tumbesaran seseorang dapat dilihat dengan merujuk kepada ketinggian kerana peningkatan ketinggian seseorang dapat dilihat dengan jelas. Selain itu, semasa remaja akan berlaku tumbesaran puncak dimana tumbesaran puncak remaja adalah berbeza di antara satu dengan yang lain. Selain itu, tumbesaran puncak juga adalah berbeza mengikut jantina. Melalui kajian yang dilakukan oleh Malina et al. (2004), menyatakan bahawa tumbesaran puncak bagi remaja perempuan bermula 2 tahun lebih awal daripada remaja lelaki.

Selain itu, tumbesaran seseorang mempengaruhi prestasi fizikalnya. Menurut Malina dan Katzmarzyk (2006), kanak-kanak berumur 5 tahun hingga 6 tahun dan remaja berumur 13 tahun hingga 15 tahun cekap dalam beberapa kemahiran pergerakan dan peningkatan daya tahan kardiovaskular. Kajian

tersebut menunjukkan bahawa prestasi fizikal seseorang akan menunjukkan peningkatan pada kumpulan umur yang tertentu. Semakin bertambah ketinggian (tumbesaran) seseorang itu, secara tidak langsung prestasi fizikal juga akan bertambah baik. Namun begitu, terdapat pelbagai faktor yang mempengaruhi tahap prestasi fizikal seseorang individu seperti persekitaran, jantina, baka dan sebagainya; Kajian yang dilakukan oleh Thomas dan French (1985) mendapati kanak-kanak perempuan mempunyai tahap prestasi fizikal yang berbeza dengan lelaki mengikut peringkat umur. Kanak-kanak perempuan mempunyai prestasi yang lebih baik daripada lelaki dalam aspek keseimbangan. Suasana persekitaran pengajaran dan pembelajaran yang diterima oleh kanak-kanak dapat memberi kesan terhadap prestasi fizikal.

Oleh yang demikian, prestasi fizikal seseorang berkait rapat dengan faktor tumbesaran. Kajian yang dijalankan oleh Malina et al. (2004), menyatakan bahawa prestasi fizikal seseorang meningkat seiring dengan peningkatan tumbesarannya. Pengukuran tumbesaran yang dirujuk di dalam kajian ini adalah ketinggian seseorang. Hal ini kerana ketinggian lebih mudah untuk diukur dan memperlihatkan perubahan dengan ketara. Di samping itu, tahap prestasi fizikal seseorang individu juga adalah berbeza-beza kerana dipengaruhi oleh pelbagai faktor dan salah satunya ialah faktor tumbesaran.

1.2 Penyataan Masalah

Secara umumnya, prestasi fizikal seseorang meningkat seiring dengan peningkatan umur tetapi tidak berlaku secara linear. Ketinggian digunakan sebagai petunjuk tumbesaran seseorang. Ketinggian seseorang dapat diukur dengan mudah dan dapat dilihat dengan jelas semasa berlakunya proses tumbesaran. Pada peringkat awal, prestasi fizikal antara lelaki dan perempuan adalah tidak jauh berbeza. Namun begitu, mengetahui waktu bermulanya perbezaan prestasi fizikal antara lelaki dan perempuan amat penting bagi rujukan jurulatih dan para guru. Di samping itu, prestasi fizikal amat dipengaruhi oleh faktor tumbesaran seseorang individu. Hal ini kerana berlakunya tumbesaran puncak yang secara langsung akan mempengaruhi prestasi fizikal seseorang.

Tumbesaran puncak bagi remaja lelaki biasanya berlaku pada umur 14 tahun hingga 16 tahun manakala bagi remaja perempuan, tumbesaran puncak biasanya berlaku pada umur 12 tahun hingga 14 tahun. Proses tumbesaran yang berlaku secara semulajadi semasa remaja sudah tentu mempengaruhi peningkatan prestasi fizikal seseorang remaja. Selain itu, proses tumbesaran yang berlaku sepanjang remaja dan perbezaan tumbesaran puncak antara lelaki

dan perempuan, sudah pasti akan menghasilkan corak peningkatan tumbesaran dan corak peningkatan prestasi fizikal yang berbeza-beza. Oleh yang demikian, corak tumbesaran dan corak peningkatan prestasi remaja perlu dikaji dengan lebih mendalam lagi. Di samping itu, maklumat tentang waktu puncak peningkatan prestasi fizikal seseorang itu amat penting bagi membantu jurulatih dari segi pemilihan atlet, merancang latihan dan juga mengelakkan kecederaan kepada atlet.

Ketika ini di Malaysia, tumbesaran kanak-kanak dan remaja adalah merujuk kepada carta tumbesaran yang dikeluarkan oleh *Centre for Disease Control* (CDC) di Amerika Syarikat yang merekodkan berat, tinggi dan ukur lilit kepala berbanding umur, dan berat berbanding tinggi. Perlu diperjelaskan bahawa tumbesaran puncak berlaku pada umur yang berbeza bagi kaum yang berbeza ataupun warna kulit yang berbeza. Lelaki India dan lelaki berkulit putih mengalami tumbesaran puncak lebih awal berbanding dengan lelaki berkulit hitam (Pienaar & Viljoen, 2010). Perbezaan tersebut mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti persekitaran, budaya, pemakanan dan genetik. Oleh yang demikian, tumbesaran puncak dan ketinggian serta prestasi fizikal pelajar-pelajar di Malaysia mungkin mempunyai perbezaan dengan negara-negara lain.

Oleh itu, kajian ini penting untuk melihat corak peningkatan prestasi fizikal mengikut umur agar dapat memberi panduan kepada jurulatih bagi merangka latihan dalam melatih atlet mereka serta menjadi bahan rujukan yang berguna bagi kajian akan datang.

1.3 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian yang telah ditetapkan akan membantu dan memberi panduan kepada pengkaji semasa menjalankan kajian. Oleh yang demikian, objektif umum kajian ini adalah bertujuan untuk mengenal pasti corak tumbesaran dan peningkatan prestasi fizikal dalam kalangan pelajar lelaki dan pelajar perempuan di Malaysia.

Selain itu, kajian ini mempunyai 4 objektif khusus untuk dicapai. Objektif khusus kajian ini adalah seperti berikut :

- i. Mengetahui corak dan tumbesaran puncak pelajar lelaki dan pelajar perempuan berumur antara 9 tahun hingga 16 tahun.

- ii. Mengenal pasti corak peningkatan dan puncak prestasi fizikal pelajar lelaki dan pelajar perempuan berumur antara 9 tahun hingga 16 tahun.
- iii. Menentukan hubungan antara tumbesaran dan prestasi fizikal bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan berdasarkan kumpulan umur.
- iv. Menentukan perbezaan prestasi fizikal pelajar lelaki dan pelajar perempuan berdasarkan kumpulan umur.

1.4 Persoalan Kajian

Berdasarkan pernyataan masalah dan objektif kajian, berikut adalah persoalan kajian ini.

- i. Bagaimanakah corak dan tumbesaran puncak pelajar lelaki dan pelajar perempuan berumur antara 9 tahun hingga 16 tahun?

- ii. Bagaimanakah corak dan puncak peningkatan prestasi fizikal pelajar lelaki dan pelajar perempuan berumur antara 9 tahun hingga 16 tahun?
- iii. Adakah terdapat hubungan antara tumbesaran dan prestasi fizikal bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan antara kumpulan umur?
- iv. Adakah terdapat perbezaan prestasi fizikal bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan antara kumpulan umur?

1.5 Kepentingan Kajian

Hasil dapatan kajian ini, diharapkan dapat menjadi bahan rujukan dan panduan kepada pengkaji-pengkaji di masa akan datang yang ingin menjalankan kajian berkaitan dengan corak tumbesaran dan prestasi fizikal pelajar di Malaysia. Selain itu, dapatan kajian ini diharap dapat membantu guru-guru sukan dan pendidikan jasmani serta para jurulatih dalam mengenal pasti jenis latihan yang

diperlukan dan bersesuaian untuk diberikan penekanan semasa melatih para pelajar. Hal ini kerana guru atau jurulatih dapat menentukan aktiviti fizikal yang sesuai dengan prestasi fizikal pelajar bagi memastikan pelajar mencapai peningkatan kecergasan fizikal di tahap yang optimum.

Di samping itu, hasil kajian ini diharap dapat dijadikan sebagai petunjuk dalam merancang latihan untuk jangka masa panjang dan memberi kesan yang maksimum kepada pelajar atau atlet. Seterusnya, maklumat daripada kajian ini juga penting untuk mengelakkan daripada berlakunya kecederaan semasa latihan kerana guru telah mengetahui latihan yang mana sepatutnya diberikan penekanan mengikut peringkat umur. Melalui hasil kajian ini juga diharap kurikulum pendidikan jasmani akan diubah suai untuk membantu pelajar-pelajar supaya terus aktif dalam aktiviti fizikal. Akhir sekali, diharap dapatan kajian ini akan memberi maklumat dan membantu Majlis Sukan Negara (MSN) dalam mengenal pasti bakat atlet-atlet muda diperingkat sekolah rendah dan sekolah menengah dengan mengambil kira proses tumbesaran sebagai salah satu aspek dalam pemilihan atlet-atlet muda.

1.6 Skop Dan Limitasi Kajian

Skop kajian yang dijalankan adalah tertumpu kepada pelajar sekolah rendah dan pelajar sekolah menengah di beberapa buah sekolah menengah yang terpilih di Semenanjung Malaysia sahaja. Antara limitasi yang dihadapi dalam melaksanakan ujian ini adalah :

- i. Kajian ini terbatas kepada pelajar-pelajar berumur 9 tahun hingga 16 tahun sahaja. Corak tumbesaran yang lebih jelas akan diperolehi sekiranya umur subjek bagi kajian ini adalah pelajar-pelajar atau remaja yang berumur antara 9 tahun hingga 21 tahun.
- ii. Indikator tumbesaran bagi subjek kajian hanya berdasarkan ketinggian. Terdapat beberapa lagi indikator tumbesaran yang lain seperti tumbesaran tulang dan tumbesaran gigi. Namun, untuk mendapatkan dapatan data tersebut subjek perlu melakukan ujian *x-ray*. Agak sukar untuk melakukan ujian *x-ray* ke atas semua subjek dalam kajian ini. Oleh itu, ketinggian dipilih dan digunakan sebagai indikator tumbesaran.

- iii. Dapatan kajian ini hanyalah data yang diperolehi hasil ujian yang dijalankan ke atas pelajar lelaki dan pelajar perempuan di beberapa buah sekolah menengah yang terpilih di Semenanjung Malaysia sahaja. Oleh itu, dapatan kajian tidak boleh diguna pakai sebagai satu gambaran sebenar terhadap peningkatan prestasi fizikal pelajar lelaki dan pelajar perempuan (Darjah 3 hingga Tingkatan 5) di Malaysia. Namun begitu, dapatan kajian ini boleh digunakan sekiranya umur pelajar, persekitaran, dan persampelan adalah sama dengan kajian ini.

1.7 Definisi Kajian

Definisi kajian memudahkan pembaca untuk memahami istilah-istilah yang diguna pakai di dalam kajian ini. Berikut adalah definisi kajian yang terdapat di dalam kajian ini.

1.7.1 Tumbesaran

Tumbesaran adalah peningkatan saiz tubuh badan atau saiz bahagian-bahagian tertentu badan (Malina et al., 2004). Dalam konteks kajian ini, tumbesaran adalah ketinggian berdiri seseorang individu.

1.7.2 Prestasi Fizikal

Kemampuan dan keupayaan individu untuk melakukan aktiviti fizikal seperti duduk, bangun, berlari, berjalan, melompat dan mendaki. Dalam konteks kajian ini, prestasi fizikal didefinisikan secara operasional sebagaimana diukur dengan ujian prestasi fizikal bagi mengukur komponen fleksibiliti, daya tahan kardiovaskular, daya tahan otot, ketangkasan, kuasa, dan kepantasan.

i. Daya Tahan Kardiovaskular

Keupayaan individu melakukan kerja dalam jangka masa yang lama yang melibatkan keseluruhan badan. Daya tahan kardiovaskular merupakan keupayaan peredaran darah dan sistem respirasi membekalkan tenaga ketika melakukan aktiviti fizikal (Corbin & Lindsay, 1994). Daya tahan kardiovaskular dalam kajian ini diuji dengan *Multistage Fitness Test* atau ujian bleep.

ii. Fleksibiliti

Keupayaan otot, ligamen dan tendon membenarkan anggota badan bergerak bebas pada julat pergerakan yang maksima. Fleksibiliti perlu bagi pergerakan yang lancar dan efisien, juga dapat mencegah daripada berlakunya kecederaan pada bahagian sendi dan otot. Fleksibiliti dalam kajian ini diukur dengan ujian duduk dan jangkau.

iii. Daya Tahan Otot

Daya tahan otot merujuk kepada kemampuan otot melakukan aktiviti berulang-ulang dan berterusan tanpa merasa lesu dalam jangka masa yang panjang. Daya tahan otot dalam kajian ini diuji dengan ujian tekan tubi.

iv. Ketangkasan

Keupayaan individu menukar arah dengan cepat dan berkesan serta boleh mengawal pergerakan keseluruhan badan. Ketangkasan dalam kajian ini diuji dengan ujian lari ulang-alik 10 meter.

v. Kepantasan

Keupayaan individu untuk bergerak dari satu titik ke titik berikut dengan cepat. Kepantasan dalam kajian ini diuji dengan ujian lari pecut 30 m.

vi. Kuasa

Keupayaan individu untuk melakukan aktiviti dengan daya yang maksimum dalam jangka masa yang paling singkat. Kuasa dalam kajian ini diuji dengan ujian lompat jauh berdiri.

1.7.3 Pelajar

Istilah pelajar merujuk kepada individu yang sedang atau masih dalam sistem pendidikan di Malaysia dari peringkat rendah dan menengah berumur antara 7 tahun hingga 19 tahun. Dalam konteks kajian ini, pelajar merujuk kepada pelajar lelaki dan pelajar perempuan berumur 9 tahun (Darjah 3) hingga 16 tahun (Tingkatan 4).

1.8 Rumusan

Tumbesaran mempunyai hubungan yang saling berkaitan dengan peningkatan prestasi fizikal. Oleh yang demikian, pengukuran prestasi fizikal yang melibatkan

kanak-kanak dan remaja perlu mengambil kira faktor tumbesaran sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi fizikal. Pada umur yang tertentu, prestasi fizikal akan meningkat dengan sendirinya tanpa memerlukan latihan yang khusus. Namun begitu, komponen prestasi fizikal yang meningkat adalah berbeza-beza mengikut peringkat umur dan terdapat juga komponen prestasi fizikal yang akan menunjukkan kemerosotan prestasi.

Oleh yang demikian, kajian ini cuba menjawab empat persoalan kajian yang dikemukakan. Selain itu, dikemukakan juga beberapa limitasi kajian yang perlu dipertimbangkan ketika membuat kesimpulan dan perbincangan dapatan kajian ini. Bab seterusnya akan membincangkan tentang kajian-kajian lampau yang berkaitan dengan tumbesaran, peningkatan prestasi fizikal dan juga hubungan tumbesaran dengan prestasi fizikal.

Kajian tentang tumbesaran, tumbesaran puncak dan prestasi fizikal masih kurang dilakukan di negara ini. Oleh itu, kajian berkaitan perkara-perkara di atas perlu diperbanyakkan lagi bagi memajukan sukan di negara ini. Penyelidikan yang lebih mendalam mengenai perkara ini secara tidak langsung akan membantu dalam Program Mengesan Atlet Berbakat pada usia yang muda dengan mengambil kira faktor tumbesaran. Tumbesaran perlu diambil kira kerana prestasi fizikal seseorang akan meningkat dengan sendirinya seiring dengan proses tumbesaran.

RUJUKAN

- AAHPERD. (1976). *AAHPERD youth fitness test manual*. Washington, D.C.: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.
- AAHPERD. (1980). *AAHPERD youth fitness test manual*. Reston, Va.: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.
- Baumgartner, T.A., & Jackson, A.S. (1999). *Measurement for evaluation in physical education and exercise science*. (6th ed.). Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown, 4 : 128-140
- Barnett, A., Chan, L. Y. S., & Bruce, I. C. (1993). A preliminary study of the 20-m multistage shuttle run as a predictor of peak VO₂ in Hong Kong Chinese students. *Pediatric Exercise Science*, 5, 42-50.
- Brown, J. (2001). *Sports Talent*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Beunan, G., & Malina, R. M. (1996). *Growth and biological maturation: Relevance to athletic performance*. In O. Bar-Or. (Ed.). *The child and adolescent athlete*, (pp. 3 -24). Oxford: Blackwell Publication.
- Beunen, G., & Malina, R. M. (2008). *Growth and biological maturation:*

Relevance to athletic performance. In H. Hebestreit & O. Bar-Or (Eds.). *The young athlete*, (pp.3-17). Massachusetts: Blackwell Publishing.

Bovet, P., Auguste, R., & Burdette, H. (2007). Strong inverse association between physical fitness and overweight in adolescents: a large school-based survey. *The International Journal Of Behavioral Nutrition & Physical Activity*, 5 : 4-24.

Chiodera, P., Volta, E., Gobbi, G., Milioli, M. A., Mirandola, P., Bonetti, A., Delsignore, R., Bernasconi, S., Anedda, A., & Vitale, M. (2008). Specifically designed physical exercise programs improve children's motor abilities. *Scandinavia Journal of Medicine and Science in Sports*, 18(2) : 179-187.

[Chen, W.](#), [Lin, C.C.](#), [Peng, C.T.](#), [Li, C.I.](#), [Wu, H.C.](#), [Chiang, J.](#), [Wu, J.Y.](#), & [Huang, P.C.](#) (2007). Approaching healthy body mass index norms for children and adolescents from health-related physical fitness. *International Association for the Study of Obesity*, 3 (3) : 225-232.

Chumlea, W. C. (1982). Physical Growth in Adolescence, in *Handbook of Developmental Psychology*, in B. Wolman, (ed.), Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 471-485.

Corbin, C. B., & Lindsey, R. (1985). *Concepts Of Physical Fitness With Laboratories*. (6th ed). Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Publishers.

Corbin, C.B., & Lindsey, R. (1994). *Concepts of Physical Fitness with Laboratories*. (8th.ed.). Dubuque: Brown & Benchmark.

Cooper Institute for Aerobics Research. (1999). *FITNESSGRAM test administration manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Faigenbaum, A.D., & Myer, G.D. (2010). Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. [British Journal of Sports Medicine](#), 44 (1):56-63.

Gabbard, C. P. (2008). *Lifelong motor development (5th.ed.)*. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.

Gordon, C. C., Chumlea, W. C., & Roche, A. F. (1991). Stature, recumbent length and weight. In T. G. Lohman, A. F. Roche & R. Martorell (Eds.). *Anthropometric standardization reference manual*, (pp. 3-18). Champaign, IL: Human Kinetics.

Hands, Larkin, Parker, Straker, & Perry (2008). The relationship among physical activity, motor competence and health-related fitness in 14-year-old adolescents. *Scandinavian Journal of Medicine & Science In Sports*, 19 (5):655-63

Hasalkar, S., Shivalli, R., & Biradar, N. (2005). Measures and physical fitness level of the college going student. *Anthropologist* 2005, 7 (3): 185-7.

Heyward, V. H. (1991). *Advanced fitness assessment & exercise prescription (2nd ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Heyward, V. H. (1997). *Advanced fitness assessment exercise prescription (3rd ed.)*. Champaign, IL : Human Kinetics.

Hoos, M.B., Gerver, W.J.M., Kester, A.D., & Westerterp, K.R. (2003). Physical activity levels in children and adolescents. *International Journal of Obesity (2003)* 27, 605–609.

Jones, M.A., Hitchen, P.J, & Stratton, G., (2000). The Importance Of Considering Biological Maturity When Assessing Physical Fitness Measure In Girls And Boys Aged 10 To 16 Years. *Annals Of Human Biology*, 27 (1) : 57-65.

Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1986). *Practical measurement for evaluation in physical education (4th ed.)*. Minneapolis, MN: Burgess Publishing Company.

Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). *Determining sample size for research activities*. Educational and Psychological Measurement, 30, 607-610.

Lacy, A., & Hastad, D. (2006). *Measurement and evaluation in physical education and exercise science (5th ed.)*. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.

Leone, M., & Comtois, A. S. (2007). Validity and reliability of self-assessment of sexual maturity in elite adolescent athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47(3) : 361-365.

[Malina, R. M.](#), [Eisenmann, J. C.](#), [Cumming, S. P.](#), [Ribeiro, B.](#), & [Aroso, J.](#) (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *European Journal of Applied Physiology*, 91 (5-6) : 555-562.

Malina, R. M., & Katzmarzyk, P. T. (2006). Physical activity and fitness in an international growth standard for preadolescent and adolescent children. *Food and Nutrition Bulletin*, 27(4) : 295-313

Malina, R.M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation and physical activity*, 2nd ed. Human Kinetics, Champaign, IL.

Martin, A. D., Carter, J. E. L., Hendy, K. C., & Malina, R. M. (1991). Segment lengths. In T. G. Lohman, A. F. Roche & R. Martorell (Eds.). *Anthropometric standardization reference manual*, (pp. 9-26). Champaign, IL: Human Kinetics.

McArdle, W.D., Katch, F.I., & Katch, V.L. (1996). *Exercise physiology: energy, nutrition and human performance*, 4th ed. Williams & Wilkins.

Miller, D. K. (2006). *Measurement by the physical educator: Why and How* (5th ed). Dubuque, IA: McGraw Hill.

Nieman, D.C. (2003). *Exercise Testing and Prescription. A Health-related Approach 5th ed.* New York: Mc-Graw-Hill.

O' rjan E., Kristjan O., & Ekblom, B. (2005). Physical performance and body mass index in Swedish children and adolescents. *Scandinavian Journal* 2005, 49(4):172-179

Patton, G. C., & Viner, R. (2007). Pubertal transitions in health. *Lancet*. 369(9567) : 1130-1139.

Pienaar A.E., & Viljoen A. (2010). Physical And Motor Ability, Anthropometrical And Growth Characteristics Of Body In The Northwest Provinve Of South Africa: A Sport Talent Prespective.

South African Journal For Research In Sport, Physical And Recreation. 32(2):71-93

Rogol, A.D., Roemmich, J.N., & Clark, P.A. (2002). Growth at puberty. *The Journal Of Adolescent Health, 31* (6) : 192-200

Saidon A., Aris F., & Rozilee W. (2009). *Kesesuaian klasifikasi kumpulan umur dalam pertandingan sukan sekolah-sekolah di Malaysia*. Kertas kerja yang dibentangkan di Seminar Pendidikan dan Pembangunan Sumber Manusia 2009, 17 Disember 2009 di Universiti Putra Malaysia.

Schmidt, R.A. (1988). *Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.

Sidek M. N. (2007). *Reka bentuk penyelidikan: falsafah, teori dan praktis*. Universiti Putra Malaysia: Serdang.

Siervogel, R. M., Roche, A. F., Guo, S. M., Mukherjee, D., & Chumlea, W. C. (1991). Patterns of change in weight/stature² from 2 to 18 years: findings from long-term serial data for children in the Fels longitudinal growth study. *International Journal of Obesity, 15* (7) : 479-485.

Tanner, J. M. (1981). *A history of the study of human growth*. Cambridge: Cambridge University Press.

Tanner, J. M. (1989). *Fetus into man: Physical growth from conception to maturity*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Thomas, J.R., & French, K.E. (1985). Gender Difference a Cross Age in Motor Performance: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin, 98* (2): 260-282.

Trudeau, F., Shephard, R.J., Arsenault, f., & Laurencelle, L., (2003). Tracking Of Physical Fitness From Childhood To Adulthood. *Canadian Journal of Applied Physiology, 28* (2): 257-271.

Vu, M.B., Murrie, D., Gonzalez, V., & Jobe, J.B. (2006). Listening to girls and boys talk about girls' physical activity behaviors. *Health Education & Behavior: The official publication of The Society For Public Health Education*, 33 (1) : 81-96.

Volver, A. (2003). Longitudinal Assessment Of Peak Height Velocity In Estonian Girls. *Anthropology XII*, : 284-290.

Vilkas, A. & Katinas, M. (2007). Physical Development, Physical Preparedness And Puberty Levels Of Different Age Girls. *Acta Academic Olympiquae Estoniae*, 15 (1/2) : 31-43.

Westerstahl, M., Barnekow-Bergkvist, G., Hedberg, E., & Jansson, E. (2003). Secular trends in body dimensions and physical fitness among adolescents in Sweden from 1974 to 1995. *Scandinavian Journal of Medicine & Science In Sports*, 13 (2) :128-137.