



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PROFIL ANTROPOMETRI PEMAIN BOLA JARING MAJLIS SUKAN SEKOLAH MALAYSIA BAWAH UMUR 18 TAHUN

Oleh

NOORZALIZA BINTI OSMAN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**Tesis Ini Dikemukakan Kepada Sekolah Pengajian Siswazah, Universiti
Putra Malaysia, Sebagai Memenuhi Keperluan Untuk ijazah Master Sains**

Februari 2008



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

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

**PROFIL ANTROPOMETRI PEMAIN BOLA JARING MAJLIS SUKAN
SEKOLAH MALAYSIA BAWAH UMUR 18 TAHUN**

Oleh

NOORZALIZA BINTI OSMAN

Februari 2008

Pengerusi : Soh Kim Geok, PhD

Fakulti : Pengajian Pendidikan

Kajian ini dijalankan untuk menentukan profil keseluruhan dan perbezaan antropometri pemain bola jaring (PBJ) Majlis Sukan Sekolah Malaysia (MSSM) 2006 berdasarkan posisi pemain dan prestasi pasukan. Pembolehubah yang diukur adalah ketinggian, berat badan, peratusan lemak badan dan somatotaip. Seramai 150 orang pemain yang mewakili 13 negeri dan dua Wilayah Persekutuan yang terlibat dalam kajian ini. Mereka dibahagikan kepada tiga posisi pemain (pertahanan, penyerang dan tengah) dan dua kumpulan prestasi pasukan (tinggi dan rendah). Peratusan lemak badan diukur dengan kaedah lipatan kulit berasaskan formula Jackson, Pollock & Ward (1980) dan somatotaip diukur dengan menggunakan skala Heath dan Carter (2002). Data dianalisis dengan menggunakan ujian MANOVA sehala. Keputusan yang signifikan dilaporkan bagi ujian ketinggian dan berat badan berdasarkan di antara posisi pemain. Nilai F yang dilaporkan masing-masing adalah $F(2,147)=43.42, p<0.05$ dan $F(2,147)=15.30, p<0.05$. Secara keseluruhannya, kajian menunjukkan PBJ MSSM 2006 mempunyai ketinggian dan berat

badan yang hampir setara dengan PBJ Malaysia. Manakala peratusan lemak badan PBJ MSSM 2006 lebih rendah dibandingkan dengan PBJ Malaysia yang dilaporkan oleh Soh (2005). Semua PBJ MSSM 2006 memiliki tubuh badan endomorfi-mesomorfi (lebih berotot) sama dengan tubuh badan pemain elit Australia seperti yang dilaporkan dalam kajian Hopper, Hopper & Elliot (1995). Kesimpulannya, PBJ MSSM 2006 memiliki keperluan fizikal yang hampir sama dengan pemain-pemain elit negara dan luar negara.

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Putra Malaysia in fulfilment
of the requirement for the degree of Master of Science

**ANTHROPOMETRIC PROFILE OF MALAYSIAN SPORT SCHOOL COUNCIL
NETBALL PLAYERS UNDER 18 YEARS OLD**

By

NOORZALIZA BINTI OSMAN

February 2008

Chairman : Soh Kim Geok, PhD

Faculty : Educational Studies

The aims of this study were to determine overall profile and anthropometry differences within the netball players (PBJ) of the Malaysian Sport School Council (MSSC) 2006 based on player position and team performance. The measurement variables were height, weight, body fat percentage and somatotype. One-hundred and fifty netball players representing 13 states and two federal territories were involved. They were divided into playing position (defence, attack and centre) and team performance (high and low). A body fat percentage was measured by skinfold method based on Jackson, Pollock & Ward (1980) formula and somatotype using the Heath and Carter method (2002). One-way MANOVA test used to analyze the data. Significant result were reported for height and body weight based on the playing position. The F value showed for height and body weight was $F(2,147)=43.42, p<0.05$ dan $F(2, 147)=15.30, p<0.05$ respectively. The overall result showed that MSSM netball players had the same height and body weight with Malaysian netball players. Whereas, body fat percentage for MSSM netball players also lower than Malaysian netball players reported by Soh (2005). The players had

endomorph-mesomorph bodies (more muscular), as was also studied by Hopper, Hopper & Elliot (1995) for Australian players. From this study, it can be concluded that MSSM 2006 netball players had the same physical profile with elite players in Malaysia and other countries.

PENGHARGAAN

Syukur Alhamdulillah, segala pujian kepada Allah s.w.t dan selawat serta salam ke atas junjungan Nabi Muhammad s.a.w. Dengan berkat kurniaNya serta bantuanNya juga dapatlah saya menyiapkan tesis ini. Saya bersyukur kehadiran Allah s.w.t kerana telah memberikan kekuatan, ketabahan, semangat dan kesabaran bagi menyiapkan tesis ini, walaupun terpaksa menempuh pelbagai cabaran yang datang.

Saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Profesor Madya Dr. Soh Kim Geok selaku Pengerusi Jawatankuasa Penyeliaan saya yang telah banyak membantu dan mendorong saya dalam memberikan idea-idea yang tidak terhingga nilainya sehingga saya berjaya menyiapkan tesis ini.

Penghargaan juga ditujukan kepada Dr. Suhaida Abdul Kadir iaitu selaku Ahli Jawatankuasa Penyeliaan tesis saya yang telah memberi banyak bimbingan dan nasihat sepanjang kajian ini dijalankan. Penghargaan ini juga turut diberikan kepada Tuan Haji Ab. Hamid b. Md. Shah dan Puan Salina bt Shaari dari Jabatan Pendidikan Jasmani dan Sukan, Kementerian Pelajaran Malaysia yang telah memberi kebenaran dan membantu saya sepanjang penyelidikan ini dijalankan. Saya juga merakamkan ribuan terima kasih kepada Dr. Ong Kuan Boon dan Puan Noor Aiwa bt Rosman di atas segala bantuan dan tunjuk ajar dalam melancarkan lagi penyelidikan ini. Penghargaan juga turut diberikan kepada Cik Fadzlun bt. Mohd Yusof di atas bantuan mengedit dan menyemak format teknikal tesis ini. Penghargaan dan ucapan terima kasih juga kepada semua guru dan jurulatih kerana memberikan kebenaran kepada saya bagi menjalankan penyelidikan

dalam kalangan pemain bola jaring mereka, rakan-rakan seperjuangan serta semua responden yang terlibat dalam penyelidikan ini. Akhirnya saya ingin merakamkan penghargaan dan berkongsi kejayaan ini kepada semua ahli keluarga tersayang terutama kepada mama dan ayah. Segala pengorbanan dan sokongan dari mereka akan tetap dikenang hingga akhir hayat. Kejayaan ini tidak mungkin diperolehi tanpa dorongan, kasih sayang dan kesabaran mereka.

Saya mengesahkan bahawa satu Jawatankuasa Pemeriksa telah berjumpa pada 4 Februari 2008 untuk menjalankan peperiksaan akhir bagi Noorzaliza binti Osman untuk menilai tesis Master Sains beliau yang bertajuk 'Profil Antropometri Pemain Bola Jaring Majlis Sukan Sekolah Malaysia Bawah Umur 18 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:

Tengku Fadilah binti Tengku Kamalden, PhD

Pensyarah
Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia
(Pengerusi)

Saidon bin Amri, PhD


Pensyarah
Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia
(Pemeriksa Dalaman)

Kok Lian Yee, PhD

Pensyarah
Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia
(Pemeriksa Dalaman)

Ruby binti Husain, PhD

Profesor
Fakulti Perubatan
Universiti Malaya
(Pemeriksa Luar)


HASANAH MOHD GHAZALI, PhD
Profesor dan Timbalan Dekan
Sekolah Pengajian Siswazah
Universiti Putra Malaysia

Tarikh: 1 April 2008

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:

Soh Kim Geok, PhD
Profesor Madya / Pensyarah
Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia
(Pengerusi)

Suhaidah binti Abdul Kadir, PhD
Pensyarah
Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia
(Ahli)



AINI IDERIS, PhD
Profesor dan Dekan
Sekolah Pengajian Siswazah
Universiti Putra Malaysia

Tarikh: 10 April 2008

PERAKUAN

Saya mengaku bahawa tesis ini adalah hasil kerja saya yang asli melainkan petikan dan sedutan yang telah diberikan penghargaan di dalam tesis. Saya juga mengaku bahawa tesis ini tidak dimajukan untuk ijazah-ijazah lain di Universiti Putra Malaysia atau institusi lain.



NOORZALIZA BT OSMAN

Tarikh: 22 Februari 2008

JADUAL KANDUNGAN

	Muka Surat
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iv
PENGHARGAAN	vi
PENGESAHAN	viii
PERAKUAN	x
SENARAI JADUAL	xiv
SENARAI RAJAH	xv
SENARAI SINGKATAN	xvii
 BAB	
I	PENGENALAN 1
	Latar Belakang Kajian 1
	Pernyataan Masalah 3
	Objektif Kajian 5
	Persoalan Kajian 5
	Hipotesis Kajian 6
	Kepentingan Kajian 7
	Limitasi Kajian 8
	Delimitasi Kajian 8
	Definisi Operasional 9
	Antropometri 9
	Peratusan Lemak Badan 10
	Somatotaip 10
	Posisi 11
	Pemain Bola Jaring 11
	Prestasi 12
II	SOROTAN LITERATUR 13
	Pengenalan 13
	Ketinggian dan Berat Badan 14
	Peratusan Lemak Badan 23
	Somatotaip 26
	Rumusan Kajian-Kajian Berkaitan 33
III	METODOLOGI KAJIAN 36
	Rekabentuk Kajian 36
	Subjek Kajian 37
	Instrumen Kajian 38
	Kajian Rintis 38
	Pengiraan <i>Technical Error Measurement</i> 39

Prosedur Pengukuran	45
Pengukuran Ketinggian	47
Pengukuran Berat Badan	47
Pengukuran Lipatan Kulit	48
Pengukuran Somatotaip	53
Pengukuran Lilitan Otot	57
Pengukuran Lebar Tulang	59
Penganalisan Data	61

IV	PENGANALISISAN DATA	63
	Ukuran Antropometri Bagi Keseluruhan PBJ MSSM 2006 Bawah Umur 18 Tahun	63

Perbezaan Ukuran Antropometri PBJ MSSM 2006 Bawah Umur 18 Tahun Berdasarkan Posisi Pemain	65
Ketinggian	67
Berat Badan	68
Peratusan Lemak Badan	70
Somatotaip	71

Perbezaan Ukuran Antropometri PBJ MSSM 2006 Bawah Umur 18 Tahun Berdasarkan Posisi Pemain dalam Prestasi Pasukan Tinggi dan Rendah	72
--	----

Ketinggian	74
Berat Badan	75
Peratusan Lemak Badan	76
Somatotaip	78

V	PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN	80
----------	--	-----------

Perbincangan	80
Dapatan Ukuran Antropometri Keseluruhan PBJ MSSM 2006 Bawah Umur 18 Tahun	81

Perbezaan Dapatan Ukuran Antropometri PBJ MSSM 2006 Berdasarkan Posisi Pemain	85
Ketinggian	85
Berat Badan	87
Peratusan Lemak Badan	89
Somatotaip	91

Perbezaan Dapatan Ukuran Antropometri PBJ MSSM 2006 Berdasarkan antara Posisi- Posisi Pemain dalam Prestasi Pasukan Tinggi dan Rendah	92
--	----

Ketinggian	92
Berat Badan	93
Peratusan Lemak Badan	94
Somatotaip	94
Kesimpulan	95
Cadangan	97
BIBLIOGRAFI	98
LAMPIRAN	102
BIODATA PENULIS	113

SENARAI JADUAL

Jadual		Muka Surat
1	Pembahagian posisi-posisi pemain bola jaring	11
2	Penentuan prestasi bagi sesebuah pasukan mengikut kelayakan	12
3	Senarai alatan yang digunakan	38
4	Keputusan lipatan trisep oleh pengukur yang sama dalam 20 subjek untuk (intra-evaluator) pengiraan TEM	41
5	Keputusan lipatan trisep oleh dua pengukur dalam 20 subjek untuk (inter-evaluator) pengiraan TEM	42
6	Jadual keputusan, relatif TEM dan klasifikasi di antara dua ukuran yang berbeza (intra)	43
7	Jadual keputusan, relatif TEM dan klasifikasi di antara dua pengukur (inter)	44
8	Nilai relatif TEM yang diterima	44
9.	Nilai ketinggian (K) untuk dalam komponen mesomorfi	55
10	Ukuran antropometri keseluruhan PBJ MSSM 2006 bawah umur 18 tahun	64
11	Perbezaan ukuran antropometri PBJ MSSM 2006 berdasarkan posisi pemain	66
12	Jadual post hoc untuk ukuran ketinggian PBJ MSSM 2006 berdasarkan posisi pemain	67
13	Jadual post hoc untuk ukuran berat badan PBJ MSSM 2006 berdasarkan posisi pemain	69
14	Perbezaan ukuran antropometri PBJ MSSM 2006 berdasarkan posisi pemain dalam prestasi pasukan tinggi dan rendah	73

SENARAI RAJAH

Rajah		Muka Surat
1	Lokasi lipatan kulit di skapula	50
2	Lokasi lipatan kulit di abdominal	50
3	Lokasi lipatan kulit di suprailiak	50
4	Lokasi lipatan kulit di peha	51
5	Lokasi lipatan kulit di betis	51
6	Lokasi lipatan kulit di trisep	52
7	Lokasi lilitan di bisep	58
8	Lokasi lilitan di betis	58
9	Lokasi diameter di humerus	60
10	Lokasi diameter di femur	61
11	Perbandingan ketinggian berdasarkan posisi pemain PBJ MSSM 2006	68
12	Perbandingan berat badan berdasarkan posisi pemain PBJ MSSM 2006	69
13	Perbandingan peratusan lemak badan berdasarkan posisi pemain PBJ MSSM 2006	70
14	Perbandingan somatotaip berdasarkan posisi pemain PBJ MSSM 2006	71
15	Perbandingan ketinggian antara posisi-posisi pemain dalam prestasi pasukan tinggi dan rendah	75
16	Perbandingan berat badan antara posisi-posisi pemain dalam prestasi pasukan tinggi dan rendah	76
17	Perbandingan peratusan lemak badan antara posisi-posisi pemain dalam prestasi pasukan tinggi dan rendah	77

18 Perbandingan komponen somatotaip antara posisi-posisi
pemain dalam prestasi pasukan tinggi dan rendah

79

SENARAI SINGKATAN

ASRM	Anthropometric Standardization Reference Method
Db	Body density
FSS	Fakulti Sains Sukan
g/cc	Gram/cubic centimeter
g/mm	Gram/milimeter
HSC	Skala Heath-Carter
ISAK	International Society for the Advancement of Kinanthropometry
MANOVA	Multivariate Analysis Variance
mm	Milimeter
MSSM	Majlis Sukan Sekolah-Sekolah Malaysia
PBJ MSSM	Pemain Bola Jaring Majlis Sukan Sekolah-Sekolah Malaysia
PBJ	Pemain-Pemain Bola Jaring
SD	Sisihan Piawai (standard deviation)
SEE	Standard Error of Estimate
TEM	Technical Error Measurement
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris

BAB I

PENGENALAN

Latar Belakang Kajian

Antropometri merupakan salah satu sains atau teknologi yang melibatkan pengukuran saiz, bentuk dan bahagian badan manusia. Ia juga adalah maklumat profil atlet di dalam sukan yang berlainan. Di antara komponen antropometri yang diukur adalah seperti ketinggian, berat badan, diameter dan panjang tulang, lilitan otot dan lipatan kulit. Selain daripada itu, antropometri sering juga digunakan dalam kebanyakan sukan untuk mengenalpasti bakat baru dan kesesuaian atlet tersebut dalam bidang sukan yang diceburi

(Marcel, 1988).

Marcel (1988) menyatakan penyelidikan antropometri terhadap atlet Olimpik telah dilaksanakan ketika di Amsterdam (1928), London (1948), Helsinki (1952), Rome (1960), Tokyo (1964), Mexico City (1968), Munich (1972) dan Montreal (1976). Manakala menurut Beunen dan Borms (1990), Lindsay Carter merupakan penyelidik yang utama tentang antropometri dan somatotaip dalam kalangan atlet-atlet di sukan Olimpik bermula pada tahun 1968 di Mexico City. Carter telah mengklasifikasikan jenis tubuh badan bagi setiap atlet mengikut sukan-sukan yang berlainan.

Meszaros, Mohacsi, Szabo dan Szmodis (2000) menyatakan penyelidikan antropometri dengan melihat ciri-ciri morfologikal juga mempunyai hubungan kuat dengan sukan

dalam kejohanan peringkat tinggi, dalam perkembangan prestasi atlet dan merupakan salah satu ciri-ciri kejayaan atlet tersebut. Menurut Meszaros et al. (2000), sebagai contoh kajian oleh Tanner, Whitehouse, dan Jarman (1964) dan Heath dan Carter (1966) yang melibatkan atlet-atlet lelaki di sukan Olimpik dan melihat fizikal dan prestasi sukan. Oleh yang demikian, Meszaros et al. (2000) menyatakan kaitan pengukuran antropometri dengan atlet memang tidak dapat dinafikan bahawa sejak dari abad dahulu hingga sekarang, manusia telah mengakui kepentingan dan kesesuaian antropometri dalam menentukan kejayaan atlet dalam sukan.

Kejayaan sukan dalam pertandingan atau kejohanan telah dikaitkan dengan ciri-ciri antropometri, komposisi badan dan somatotaip yang khusus. Misalannya, kepentingan faktor ketinggian dalam kalangan atlet untuk sukan berpasukan diterima secara amnya, ia mempengaruhi secara positif terhadap semua segmen badan dan prestasi atlet tersebut (Bayios, Bergeles, Postolidis, Noutsos, & Koskolau, 2006). Kajian antropometri dalam sukan bermula dengan sukan berpasukan seperti hoki dan bola jaring. Elliot dan Smith (1983), Bale dan Hunt (1986), Hopper (1997) serta Hopper, Elliot, dan Hopper, (1995) merupakan pengkaji-pengkaji yang terawal menjalankan penyelidikan tentang pengukuran antropometri dan somatotaip terhadap pemain bola jaring (PBJ).

Bola jaring merupakan sukan kontak yang popular untuk wanita di Malaysia (Tan, 1995). Oleh yang demikian, ia menjadi permainan pilihan bagi pelajar perempuan di sekolah rendah, menengah, maktab dan institusi pengajian tinggi. Dengan itu, penubuhan Majlis Sukan Sekolah-Sekolah Malaysia atau MSSM dianggap pemangkin kepada sukan bola

jaring ini. Tan (2006) menyatakan penubuhan MSSM selepas merdeka, memainkan peranan yang penting dalam usaha mengembangkan sukan ini dalam kalangan pelajar sekolah.

MSSM ini juga turut menganjurkan kejohanan khas untuk sekolah-sekolah di peringkat sekolah, daerah, negeri dan kebangsaan. Sehingga sekarang bola jaring sudah menjadi permainan kebangsaan di dalam negara, malahan menjadi sukan utama di sekolah di negara ini. Menurut Hopper (1997), malahan dalam sukan yang lain juga, profil fizikal sering digunakan untuk mengenal pasti bakat baru yang berpotensi dan kesesuaian atlet untuk sukan-sukan atau posisi-posisi pemain tertentu. Oleh yang sedemikian, kajian pengukuran antropometri dalam kalangan PBJ Majlis Sukan Sekolah-Sekolah Malaysia 2006 (PBJ MSSM 2006) dengan memfokuskan kepada posisi pemain dan prestasi pasukan bawah umur 18 tahun ini penting bagi semua yang terlibat untuk melihat keadaan fizikal pemain-pemain muda yang bakal menjadi pelapis kepada PBJ negara.

Pernyataan Masalah

Kajian tentang antropometri dalam sukan bola jaring adalah amat terhad (Bale & Hunt, 1986), tambahan pula kebanyakan penulisan yang dijalankan adalah dalam bentuk buku teks dan manual jurulatih yang khusus kepada kemahiran sahaja (Steele, 1990). Oleh itu, PBJ mempunyai kekurangan data tentang ukuran antropometri.

Di Malaysia, hanya terdapat satu kajian yang dijalankan terhadap pengukuran antropometri PBJ iaitu kajian Soh (2005). Namun, kajian tersebut hanya terhad kepada PBJ elit negara sahaja dan tiada lagi kajian yang dibuat pada peringkat negeri khususnya bagi kategori bawah umur 18 tahun. Walaupun begitu, mungkin ada kajian lain yang dijalankan dalam kalangan PBJ tetapi kemungkinan juga ianya tidak diterbitkan. Selain dari itu, memandangkan faktor antropometri merupakan salah satu faktor yang asas diperlukan untuk mengenalpasti bakat-bakat baru dalam apa jua sukan (Reilly, Williams, Nevill & Franks, 2000), kajian antropometri PBJ dalam peringkat ini dirasakan amat penting kerana pemain-pemain negeri merupakan tunjang dan pelapis pemain negara yang ada sekarang.

Tambahan pula Cooper dan Carlsen (2001) menyatakan kebanyakan PBJ dan jurulatih kurang memberikan keutamaan kepada usaha untuk melihat status antropometri dan mengoptimalkannya, sebagai contoh memberi tumpuan khusus kepada komposisi badan seperti tinggi, berat badan dan peratusan lemak badan dalam kalangan PBJ dan posisi yang boleh menyumbang kepada prestasi yang baik. Justeru itu, kajian ini dijalankan untuk melihat profil antropometri keseluruhan PBJ dan melihat sama ada terdapat perbezaan ukuran antropometri berdasarkan posisi dan prestasi pasukan dalam kalangan PBJ MSSM 2006.



Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk:

1. Menentukan ukuran antropometri keseluruhan bagi PBJ MSSM 2006 bawah umur 18 tahun.
2. Mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan ukuran antropometri PBJ MSSM 2006 kategori bawah umur 18 tahun berdasarkan posisi pemain.
3. Mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan ukuran antropometri PBJ MSSM 2006 kategori bawah umur 18 tahun berdasarkan posisi pemain prestasi pasukan tinggi dan rendah.



Persoalan Kajian

Kajian ini dijalankan untuk mengenalpasti persoalan berikut:

1. Apakah ukuran antropometri keseluruhan bagi PBJ MSSM bawah umur 18 tahun ketika di dalam kejohanan MSSM 2006?
2. Adakah terdapat perbezaan ukuran antropometri PBJ MSSM 2006 bawah umur 18 tahun berdasarkan posisi pemain?
3. Adakah terdapat perbezaan ukuran antropometri PBJ MSSM 2006 bawah umur 18 tahun berdasarkan posisi pemain prestasi pasukan tinggi dan rendah?



Hipotesis Kajian

Berdasarkan objektif yang kedua dan ketiga, penyelidik telah membuat hipotesis untuk kajian yang dijalankan ini. Bagi objektif pertama tiada hipotesis dibuat oleh penyelidik kerana objektif ini adalah hanya untuk menentukan ukuran antropometri keseluruhan dalam kalangan PBJ MSSM 2006. Di antara hipotesis kajian yang telah dinyatakan oleh penyelidik adalah:

1. Tidak terdapat perbezaan yang signifikan ($p > 0.05$) dari segi ukuran antropometri PBJ MSSM 2006 berdasarkan posisi pemain iaitu pertahanan, penyerang dan tengah.

$$H_0: \left[\mu_{\text{Pertahanan}} \right] = \left[\mu_{\text{Tengah}} \right] = \left[\mu_{\text{Penyerang}} \right]$$

2. Tidak terdapat perbezaan yang signifikan ($p > 0.05$) dari segi ukuran antropometri PBJ MSSM 2006 berdasarkan posisi pemain prestasi pasukan tinggi dan rendah.

$$H_0: \begin{bmatrix} \mu_{\text{Tinggi/Pertahanan}} \\ \mu_{\text{Rendah/Pertahanan}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{\text{Tinggi/Tengah}} \\ \mu_{\text{Rendah/Tengah}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{\text{Tinggi/Penyerang}} \\ \mu_{\text{Rendah/Penyerang}} \end{bmatrix}$$

Kepentingan Kajian

Terdapat beberapa kepentingan kajian yang boleh diperolehi melalui hasil kajian ini. Di antaranya adalah:

1. Sebagai norma bagi ukuran antropometri iaitu ketinggian, berat badan, peratusan lemak badan dan somatotaip dalam kalangan PBJ MSSM khususnya pada tahun 2006. Secara tidak langsung, memberikan gambaran saiz tubuh badan PBJ MSSM 2006 secara keseluruhan kepada guru, jurulatih, pengurus dan atlet itu sendiri berdasarkan posisi pemain dan prestasi pasukan. Kajian ini juga boleh dijadikan panduan kepada jurulatih dan pengurus bagi menentukan dan memilih posisi pemain yang bersesuaian mengikut ukuran antropometri dan sekaligus memahami keadaan fizikal dan kemampuan pemain mereka dengan lebih mendalam bagi mempertingkatkan lagi prestasi sukan bola jaring di peringkat negeri masing-masing.
2. Sebagai panduan kepada guru dan jurulatih yang mana ukuran antropometri seperti ketinggian, berat badan, peratusan lemak badan dan somatotaip amat berguna dalam memastikan fizikal PBJ terutama semasa mengenalpasti bakat-bakat baru.
3. Sebagai perintis kepada kajian ukuran antropometri dalam kalangan PBJ peringkat MSSM, supaya dapat menambahkan lagi maklumat yang terbaru dalam kajian akan datang dan menggalakkan supaya banyak kajian dilakukan pada masa depan bagi sukan ini.

Limitasi Kajian

Semasa menjalankan kajian, penyelidik mendapati terdapat beberapa faktor limitasi atau batasan di dalam kajian ini. Antaranya adalah:

1. Terdapat kaedah makmal yang boleh digunakan untuk mengukur peratusan lemak badan (Heyward & Stolarczyk, 1996). Di antaranya adalah seperti Hydrodensitometry Weighing (Underwater Weighing), Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA), Near Infrared Interactance (NIR), Magnetic Resonance Imaging (MRI), Total Body Electrical Conductivity (TOBEC), Computed Tomography (CT), Air Displacement (BOD POD) dan Bioelectrical Impedance (BIA). Namun penggunaan kaedah-kaedah ini memerlukan kos yang tinggi, terhad kepada sampel yang kecil dan memerlukan masa yang panjang untuk dilaksanakan. Justeru itu, penyelidik telah menggunakan kaedah lapangan iaitu kaedah lipatan kulit untuk mengukur lemak badan. Kaedah ini dilaporkan mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi dengan nilai r yang dilaporkan adalah $r = 0.85$ (Jackson, Pollock & Ward, 1980). Tambahan pula, kaedah ini juga tidak memerlukan kos yang tinggi, masa yang tidak panjang dan sesuai dijalankan untuk sampel yang ramai (Heyward & Stolarczyk, 1996).

Delimitasi Kajian

Di dalam kajian ini terdapat beberapa skop kajian yang telah ditentukan oleh penyelidik. Ukuran antropometri iaitu ketinggian, berat badan, peratusan lemak badan dan somatotaip adalah hanya menjadi fokus dalam kajian ini. Empat ukuran antropometri ini

dipilih adalah kerana mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi dan malahan ramai pengkaji yang terdahulu telah memilih dan menjalankan kajian dengan empat ukuran ini. Di antara pengkaji-pengkaji tersebut adalah Hopper (1997), Hopper et al. (1995), Cooper, Reid, dan Hanton (2002), Cooper dan Carlsen (2001), Soh (2005).

Manakala, kaedah yang digunakan oleh penyelidik adalah kaedah pengukuran peratusan lemak badan menggunakan formula Jackson et al. (1980) dan kaedah somatotaip dalam kajian ini berlandaskan kepada skala Heath-Carter (2002).

Selain itu, kajian ini terbatas kepada PBJ MSSM 2006 bagi kategori bawah umur 18 tahun. Seramai 150 pemain yang dipilih mengikut 13 negeri dan dua Wilayah Persekutuan di Malaysia. Oleh yang demikian, keputusan kajian ini adalah amat terhad kepada PBJ peringkat negeri sahaja.

Definisi Operasional

Terdapat beberapa terminologi telah digunakan di dalam konteks kajian ini. Di antaranya adalah:

Antropometri

Antropometri melibatkan pengukuran ketinggian, berat badan, peratusan lemak badan dan somatotaip.



Peratusan Lemak Badan

Diukur berdasarkan empat lokasi kulit berdasarkan formula yang dipilih untuk kajian kajian ini. Lokasi kulit tersebut adalah trisep, abdominal, suprailiak dan peha dan pengiraan berdasarkan formula Jackson et al. (1980).

Somatotaip

Pengkelasan bagi jenis tubuh badan subjek kajian ini berdasarkan kepada sistem skala Heath-Carter (2002) atau nama singkatan HSC dengan tujuan untuk menentukan jenis somatotaip dalam kalangan individu yang dikaji dan mengikut tiga jenis tubuh badan manusia iaitu endomorfi, mesomorfi dan ektomorfi. HSC ini adalah popular dan digunakan secara meluas oleh pengkaji-pengkaji terutamanya bagi menentukan jenis somatotaip dalam kalangan atlet-atlet yang terlibat dalam sukan berprestij. Ciri-ciri somatotaip yang ditunjukkan bagi PBJ di dalam kajian ini adalah:

1. Endomorfi

Endomorfi adalah individu yang memiliki jenis bentuk tubuh badan yang bulat, kurang berotot dan mempunyai kaki dan tangan yang besar.

2. Mesomorfi

Mesomorfi adalah individu yang dikategorikan mempunyai bentuk tubuh badan yang keras, berotot, berangka besar, bentuk empat segi serta mempunyai badan yang tegak, kaki dan tangan berotot dan bertenaga.

3. Ektomorfi

Ektomorfi adalah individu yang memiliki jenis tubuh badan yang kurus (kurang berotot), berangka kecil dan tinggi serta mempunyai kaki dan tangan yang panjang.



Posisi

Kajian ini menentukan posisi PBJ dalam satu perlawanan yang diadakan. Pembahagian posisi pemain ini adalah sama seperti yang telah dibuat oleh Bale dan Hunt (1986) dan Soh (2005). Pembahagian posisi-posisi pemain tersebut adalah seperti di dalam Jadual 1.

Jadual 1: Pembahagian posisi-posisi pemain

Kumpulan posisi	Posisi
Pertahanan	GD (penahan gol) GK (penjaga gol)
Penyerang	GA (penyerang gol) GS (penjaring gol)
Tengah	C (tengah) WA (penyerang sayap) WD (penahan sayap)

Pemain bola jaring

PBJ MSSM 2006 yang berumur di antara 16 hingga 18 tahun dan mewakili 13 negeri dan dua Wilayah Persekutuan masing-masing. Negeri-negeri yang terlibat adalah Kedah, Perlis, Pulau Pinang, Kelantan, Terengganu, Perak, Pahang, Selangor, Negeri Sembilan, Melaka, Johor, Sabah dan Sarawak, manakala Kuala Lumpur dan Labuan mewakili dua Wilayah Persekutuan.

Prestasi

Prestasi adalah pencapaian setiap pasukan di dalam kejohanan MSSM 2006 yang dibahagikan kepada dua kategori iaitu prestasi pasukan tinggi (berada di empat teratas) dan prestasi pasukan rendah (berada di empat ke bawah). Jadual 2 menunjukkan bagaimana pemilihan yang dibuat untuk menentukan prestasi sesebuah pasukan. Penyelidik membuat klasifikasi prestasi bagi sesebuah pasukan dengan merujuk buku Kejohanan Bola Jaring MSSM 2006 dan turut merujuk dalam kajian Hopper et al. (1995), yang mana turut melihat tahap pencapaian sesebuah pasukan semasa dalam kejohanan.

Jadual 2: Penentuan prestasi bagi sesebuah pasukan mengikut kelayakan

Kedudukan	Negeri	Kelayakan	Prestasi
1	Kuala Lumpur	Johan keseluruhan	Tinggi
2	Kelantan	Naib johan keseluruhan	Tinggi
3	Johor	Separuh akhir	Tinggi
4	Sarawak	Separuh akhir	Tinggi
12	Melaka	Kalah diperingkat kumpulan	Rendah
13	Sabah	Kalah diperingkat kumpulan	Rendah
14	Perlis	Kalah diperingkat kumpulan	Rendah
15	Labuan	Kalah diperingkat kumpulan	Rendah

Sumber: Buku Kejohanan Bola Jaring MSSM 2006 dan,
Hopper, Elliot dan Hopper (1995)