

## Menilai Tahap Kecergasan Fizikal Pemain Sepak Takraw Sukma 2008 Negeri Johor Bagi Komponen Kekuatan, Kelembutan Dan Kelajuan Pemain

Mohad Anizu Bin Mohd Noor & Mohd Marzuki Bin Abdul Rahman  
Fakulti Pendidikan  
Universiti Teknologi Malaysia

**Abstrak:** Kajian yang dijalankan adalah berbentuk eksperimental yang melibatkan ujian sebelum dan ujian selepas untuk mengukur dan mengumpul data berkaitan dengan Kecergasan Fizikal pemain sepak takraw SUKMA Negeri Johor 2008 bagi komponen kekuatan otot, kelembutan, dan kelajuan. Ianya bertujuan sebagai persediaan untuk menghadapi kejohanan SUKMA 2008 di Terengganu. Untuk menjayakan kajian ini seramai 35 orang pemain sepak takraw lelaki SUKMA Negeri Johor 2008 telah diambil sebagai subjek untuk kajian ini. Ujian yang digunakan untuk mengukur tiga komponen Kecergasan Fizikal iaitu merangkumi Ujian *Push Up*, *Sit and Reach*, dan *40 Meter Sprint*. Data-data yang telah dikumpulkan daripada ujian sebelum dan ujian selepas akan dianalisis dengan menggunakan program *Statistical Package for Social Science (SPSS)* 11.5 dan *Microsoft Excel 2003* untuk mendapatkan keputusan ujian secara signifikan. ujian-t Sampel Berpasangan juga digunakan untuk membuat perbezaan data yang diperolehi daripada ujian sebelum dan ujian selepas dengan aras signifikan yang ditetapkan ialah  $p < 0.05$ . Hasil dapatan kajian didapati ujian *Push Up*  $p = 0.020$ , ujian *Sit & Reach*  $p = 0.001$  dan ujian *40 meter sprint*  $p = 0.012$  menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan iaitu lebih kecil daripada aras signifikan yang ditetapkan  $p < 0.05$ , Daripada dapatan kajian ini didapati hipotesis satu, dua, dan tiga diterima.

**Abstract:** This experimental research used pre-test and post-test in order to gather the data on the Physical Fitness Level. There were three components which are Muscle Endurance, Flexibility, and speed. The purpose of this research is for preparation to joining the SUKMA 2008 in Terengganu. The respondents are 16 sepak takraw men player's from Johor SUKMA team. The tests used to measure the three components were Push Up Test, Sit And Reach Test, and 40 Meter Sprint Test. The collected data from the pre-test and post-test were analyzed by using Statistical Package For Social Science (SPSS) 11.5 and Microsoft Excel 2003. Paired Samples T-Test was used as well in order to get differences of the data from the pre and post test. The significant level is  $p < 0.05$ . From the research, the result of Push Up Test  $p = 0.020$ , Sit & Reach Test  $p = 0.001$ , and 40 Meter Sprint Test  $p = 0.012$  shows that there was a significantly difference less than the significant level which is  $p < 0.05$ . As a result, the first, second, and third the hypotheses were accepted.

*Katakunci:* Kecergasan Fizikal, pemain sepak takraw SUKMA

### Pengenalan

Untuk mencapai kecergasan fizikal, beberapa faktor harus dipertimbangkan agar tahap kecergasan yang dikehendaki dapat dicapai. Daya tahan merupakan salah satu kompenan yang harus dicapai selain dari kekuatan, kuasa, ketangkasan, kelembutan dan lain-lain lagi. Mengikut Barrow (1979), daya tahan ialah kemampuan fisiologi untuk melakukan sesuatu aktiviti dalam sesuatu jangkamasa tertentu. Mengikut definisi "Encyclopedia of Sport Sciences and Medicine" (1971) "*muscular endurance is the ability of a muscle to contract continuously over a period of time while working against moderate resistance*". Ini mungkin melibatkan penguncupan yang berulang-ulang oleh satu kumpulan otot-otot. Kekuatan otot adalah kuasa yang maksima dapat dihasilkan oleh otot dalam satu penguncupan, sedangkan daya tahan otot diukur dari penguncupan yang berulang-ulang oleh satu kumpulan otot-otot bekerja pada rintangan

sederhana. Jadi boleh dikatakan bahawa daya tahan otot adalah kombinasi kekuatan dan daya tahan otot-otot rangka dan kekuatan daya tahan sistem kardiorespiratori.

### **Penyataan Masalah**

Menilai tahap kecergasan fizikal pemain sepak takraw SUKMA 2008 Negeri Johor adalah kajian bagi menguji, mengukur dan menilai tahap kecergasan fizikal bagi komponen tahap kekuatan daya tahan otot, fleksibiliti dan kepantasan. Bagi pemain sepak takraw SUKMA 2008 Negeri Johor, latihan berasaskan komponen di atas di lakukan pada setiap sesi latihan. Namun begitu, masih terdapat segelintir pemain mempunyai tahap daya tahan otot, fleksibiliti, dan kepantasan yang tidak mencapai tahap yang di kehendaki. Oleh yang demikian, kajian yang dijalankan ini akan dapat mengenalpasti dan dapat menilai tahap perbezaan kecergasan bagi komponen yang diukur pada setiap pemain. Melalui kajian ini juga dapatlah menjadi panduan kepada semua pemain dan jurulatih bagi menilai serta meningkatkan lagi usaha untuk mencapai standard kecergasan fizikal bagi tahap kekuatan daya tahan otot, fleksibiliti dan kepantasan pemain pada tahap maksimum.

### **Objektif Kajian**

Secara umumnya kajian yang dijalankan ini adalah bertujuan atau berobjektifkan untuk mengenalpasti dan menganalisis maklumat-maklumat baru, memperoleh hubungan-hubungan dan juga pertalian-pertalian baru bagi memperkembangkan ilmu-ilmu yang tersedia ada. Selain itu juga dapat memperluaskan teori-teori baru yang boleh diaplikasikan dalam suasana global sekarang.

Kajian kecergasan pemain sepak takraw bagi komponen ketahanan otot, kelembutan dan kelajuan bagi atlit SUKMA 2008 bertujuan untuk:-

- 1 Mengukur tahap kecergasan fizikal pemain sepak takraw Negeri Johor bagi komponen ketahanan otot, kelembutan dan kelajuan pemain.
- 2 Membuat perbandingan tahap kecergasan pemain sepak takraw Negeri Johor bagi komponen ketahanan otot, kelembutan dan kelajuan pemain bagi ujian sebelum dan selepas.
- 3 Membantu pihak pengurusan untuk meningkatkan tahap komponen kecergasan fizikal yang di uji bagi pemain di setiap posisi.

### **Skop Kajian**

Penyelidik akan menjalankan kajian fleksibiliti, ujian *Sit and Reach* dan kepantasan *40 meter sprint* dan kekuatan otot *Push Up* ke atas pemain-pemain sepak takraw SUKMA Johor 2008. Subjek adalah pemain yang telah di pilih mewakili Negeri Johor pada kejohanan SUKMA 2008 yang akan berlangsung di Terengganu. Pemain SUKMA negeri akan di uji termasuklah pemain tekong, penyerang dan juga pengumpan yang mana mereka adalah pemain yang dipilih khas bagi projek SUKMA 2008. Pemain ini pernah mewakili Negeri Johor pada mana-mana kejohanan peringkat kebangsaan dan negeri.

### **Kepentingan Kajian**

Kepentingan kajian ini adalah untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan tahap kecergasan pemain bagi komponen ketahanan otot, kelembutan dan kelajuan pemain. Selain itu juga kajian ini adalah untuk melihat sejauh manakah tahap kekuatan daya tahan otot teras, fleksibiliti dan kepantasan di kalangan pemain tersebut.

Kepentingan yang lain juga adalah untuk melihat sama ada latihan-latihan ini dapat meningkatkan prestasi seseorang pemain selepas latihan. Di samping dapat meningkatkan prestasi atlit, program latihan teras ini juga dapat mempertingkatkan lagi kestabilan otot teras. Melaluinya para pemain mahupun para atlit yang lain juga boleh menjadikan ia satu alternatif untuk mengelakkan diri daripada menghadapi sebarang risiko kecederaan semasa menjalani sesuatu latihan mahupun pertandingan.

Bagi jurulatih mereka, ini akan menjadi satu garis panduan dan juga bahan rujukan untuk melatih para atlit ataupun pelajar. Jurulatih juga boleh memilih untuk menggunakan kaedah latihan yang bagaimana untuk keberkesanan latihan dalam aspek kekuatan otot, fleksibiliti dan kepantasan dalam latihan dan juga sesuatu pertandingan bagi mencapai kemenangan.

Pihak Majlis Sukan Negara (MSN), Majlis Sukan-Sukan Sekolah Malaysia (MSSM), Majlis Sukan Negeri, mahupun Majlis Sukan Universiti-Universiti Malaysia (MASUM) juga boleh mengetengahkan atau menggunakan kaedah latihan kecergasan ini sebagai program utama dalam menguji tahap kecergasan pemain sepak takraw.

Telah diketahui bahawa dalam permainan sepak takraw kepantasan, fleksibiliti dan kekuatan otot adalah antara komponen penting dalam permainan bagi membuat kawalan gelanggang dan membuat serangan. Permainan sepak takraw yang mempunyai posisi yang berlainan, menyebabkan fungsi setiap pemain adalah berbeza. Tekong contohnya berfungsi sebagai penyepak mula yang akan memulakan sepakan ke arah kawasan pasukan lawan. Pengumpan pula akan cuba membawa bola tersebut kepada perejam manakala perejam pula akan cuba memamatkan bola tersebut.

Di sini jelas dapat dilihat bahawa ketiga-tiga posisi ini ada peranan dan fungsinya tersendiri dalam permainan. Oleh itu, kepentingan kajian mengenai fleksibiliti, kepantasan dan kekuatan otot adalah bertujuan untuk melihat sejauh mana tahap kecergasan fizikal di antara pemain-pemain. Selain itu melalui kajian ini, kita dapat mengenal pasti keupayaan fleksibiliti pemain, kekuatan otot dan kepantasan mengikut nom yang di syorkan menggunakan kaedah yang betul. Keputusan yang diperolehi dapat mengelakkan seseorang daripada tercedera apabila melakukan aktiviti lebih daripada keupayaan sebenar mereka.

Hasil kajian ini boleh meningkatkan tahap prestasi atlit SUKMA Johor 2008 dari segi kecergasan fizikal iaitu tahap fleksibiliti, kekuatan otot, dan kelajuan. Antara sumbangan kajian ini kepada pemain ialah menjadi sebagai petunjuk kepada pemain itu sendiri tentang tahap kecergasan mereka dan latihan apa yang perlu dilakukan bagi meningkatkan lagi tahap keupayaan mereka. Dapat di jadikan panduan bagi jurulatih-jurulatih untuk merancang program latihan yang sesuai mengikut tahap kecergasan atlit dalam permainan sepak takraw. Memberikan satu standart atau gred dalam meletakkan kategori pemain dan seterusnya memudahkan pemantauan terhadap keupayaan pemain dari masa ke semasa.

## **Metodologi**

### **Sampel Kajian**

Melalui persampelan kajian ini sampel kajian adalah pemain sepak takraw yang mewakili Negeri Johor pada kejohanan SUKMA 2008. Pemain kesemua posisi diuji tahap kecergasan mereka melalui ujian kecergasan yang ditetapkan, di sini sampel telah pun menjalani latihan yang terancang dan sistematik sepanjang menjalani latihan yang ditetapkan oleh jurulatih. Pemain yang diuji adalah pemain yang berbeza dari segi umur, latar belakang keluarga, ketinggian, berat badan, pengalaman permainan.

## Instrumen Kajian

Penyelidik telah pun mengenalpasti lebih dari satu bentuk instrumen kajian yang mana ia sememangnya mempunyai kaitan dengan kajian yang akan dijalankan oleh penyelidik iaitu tentang latihan kekuatan otot, tahap fleksibiliti atau kelenturan pemain, dan juga kepantasan pemain. Instrumen kajian ini adalah untuk mengukur dan mengetahui tahap kecergasan pemain.

## Keputusan

### Skor mentah dapatan keputusan ujian sebelum dan ujian selepas bagi ujian *Push Up*

Salah satu ujian yang di gunakan bagi mengukur tahap kekuatan otot pemain sepak takraw SUKMA Negeri Johor 2008 adalah dengan menguji pemain melalui ujian *Push Up*. Dapatan dilakukan ke atas 16 orang pemain yang terdiri daripada tekong, perejam dan pengumpan. Setiap pemain telah memberikan data yang berbeza di antara satu sama lain.

Di sebelah adalah data data yang diperolehi hasil daripada ujian *Push Up* ke atas pemain antara dapatan keputusan ujian sebelum dan ujian selepas.

**Jadual 1:** Skor pemain sepak takraw lelaki bagi ujian *Push Up* ujian sebelum dan ujian selepas.

Subjek	Keputusan Ujian Sebelum	Keputusan Ujian Selepas
1	28	28
2	52	55
3	19	25
4	20	24
5	10	15
6	30	33
7	33	33
8	30	31
9	25	25
10	20	20
11	25	28
12	13	17
13	6	12
14	36	40
15	15	18
16	20	20

Jadual 1 di atas menunjukkan skor ujian sebelum dan ujian selepas bagi ujian kecergasan fizikal untuk komponen kekuatan otot melalui ujian *Push Up*. skor yang di tunjukkan adalah berbeza-beza bagi setiap pemain yang mana skor paling tertinggi adalah pada subjek bernombor 2 iaitu skor yang di catatkan bagi ujian sebelum adalah sebanyak 52 dan ujian selepas sebanyak 55. Yang kedua tertinggi pula ialah sebanyak 32 bagi ujian sebelum dan 40 bagi ujian selepas di catatkan pada subjek nombor 14 manakala jumlah yang paling rendah di catatkan oleh subjek bernombor 13 dengan ujian sebelum sebanyak 6 kali dan ujian selepas sebanyak 12 kali. Kedua terendah di catatkan oleh subjek bernombor 12 dengan skor ujian sebelum sebanyak 13 kali dan ujian selepas sebanyak 17 kali. Kebanyakan skor yang di catatkan dalam seminit lebih kurang di antara 20 hingga 35 kali.

**Jadual 2:** Norma pencapaian skor mentah bagi ujian *Push Up*.

Pencapaian	Peratus(%)	Lelaki
Sangat Baik	90	66>
	85	62-65
	80	58-61
Baik	75	54-57
	70	50-53
	65	46-49
Sederhana	60	42-45
	55	38-41
	50	34-37
Lemah	45	30-33
	40	26-29
	35	22-25
Sangat Lemah	30	21<

Sumber : Majlis Sukan Negeri Johor

Jadual 2 di atas menunjukkan norma skor min yang di guna pakai oleh Majlis Sukan Negeri Johor dalam menentukan tahap pencapaian kecergasan pemain sepak takraw lelaki bagi komponen kekuatan otot. Penanda aras adalah dengan tahap sangat baik, baik, sederhana, lemah, dan sangat lemah. Sangat baik adalah di kira dalam peratus iaitu 90%.80%, dan 80%, baik 75%, 70%, dan 65%. Sederhana 60%, 55% dan 50%, lemah 45%, 40% dan 35% manakala sangat lemah pula 30%. Peratus setiap tahap pencapaian pemain di kira berdasarkan skor yang di perolehi pemain dalam ujian *Push Up*. Peratus yang tertinggi bagi tahap sangat baik adalah pada 90 peratus iaitu skor melebihi 66 kali dalam seminit. Pencapaian tahap kecergasan yang paling rendah adalah pada peratus pencapaian 30% iaitu jumlah skor kurang daripada 21 kali

**Jadual 3:** Pencapaian tahap kecergasan pemain sepak takraw mengikut ketagori

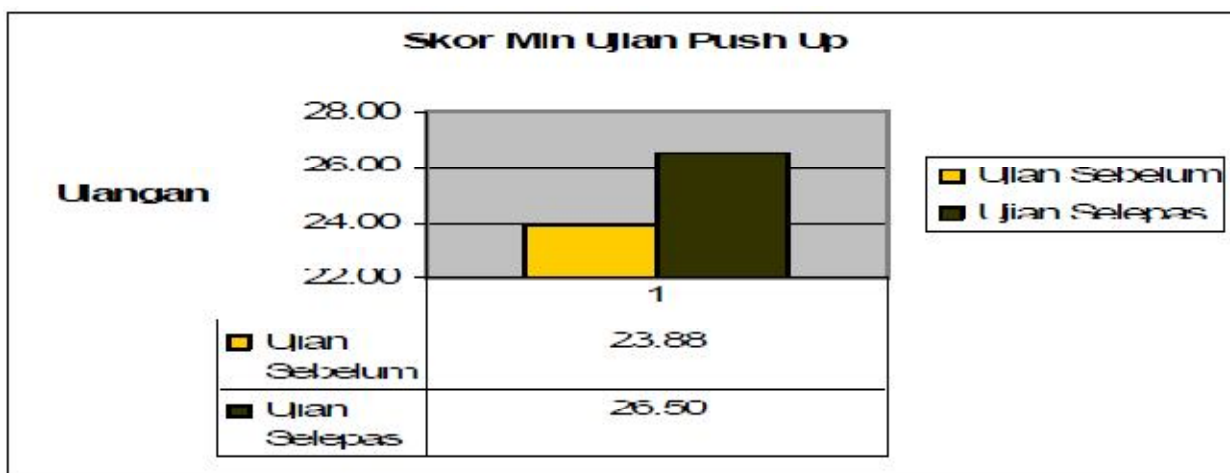
Pencapaian	Peratus(%)	Pencapaian Ujian Sebelum	Jumlah pemain	Pencapaian Ujian Selepas	Jumlah pemain
Sangat Baik	90				
	85				
	80				
Baik	75			1	
	70	1	1		1
	65				
Sederhana	60	0		0	
	55	0		1	
	50	1	1	0	1
Lemah	45	3		3	
	40	1	6	2	8
	35	2		3	
Sangat Lemah	30	8	8	6	6

Jadual 3 di atas menunjukkan pencapaian pemain sepak takraw bagi ujian *Push Up* sebelum dan selepas ujian. Pencapaian bagi ujian sebelum menunjukkan pemain paling ramai mencapai tahap sangat lemah dengan jumlah 8 orang. Jumlah lemah seramai 6 orang, sederhana 1, dan baik 1. Bagi ujian selepas pula tahap pencapaian pemain yang mencatat sangat lemah makin berkurang iaitu seramai 6 orang, lemah meningkat kepada 8 orang, sederhana tidak berubah 1 orang. Tahap pencapaian baik kekal kepada satu orang tetapi seorang meningkat kepada 75 peratus di mana tahap yang lebih tinggi. Ini menunjukkan berlaku sedikit peningkatan dalam pencapaian tahap kecergasan pemain bagi komponen kekuatan otot walaupun bukan pada keseluruhan pemain dan masih tidak mencapai tahap sasaran yang di tetapkan oleh pihak pengurusan itu 60 peratus atau tahap sederhana bagi ujian kedua.



**Rajah 1:** Skor pemain sepak takraw bagi ujian *Push Up* bagi komponen ketahanan otot.

Rajah 1 di atas menunjukkan data bagi ujian sebelum dan ujian selepas ujian *Push Up* untuk komponen kekuatan dan ketahanan bagi atlit sepak takraw SUKMA 2008 Negeri Johor. Graf menunjukkan semua hasil keputusan bagi setiap pemain pada semua posisi yang di uji. Daripada data yang di perolehi menunjukkan ujian sebelum dan ujian selepas sampel tidak mencapai tahap yang ditetapkan oleh Majlis Sukan Negeri Johor iaitu 60 peratus bagi skor keseluruhan pemain pada ujian kedua. Bagi min ujian sebelum adalah 23.88, manakala min bagi ujian selepas pula adalah 26.20. Namum berlaku sedikit peningkatan terhadap kebanyakan pemain bagi skor ujian selepas.



**Rajah 2:** Perbandingan skor min bagi ujian sebelum dan ujian selepas untuk ujian *Push Up*

Rajah 2 di atas menunjukkan perbandingan skor min ujian sebelum dan ujian selepas pemain sepak takraw lelaki SUKMA 2008 Negeri Johor. Daripada rajah menunjukkan skor min bagi ujian selepas berlaku peningkatan. Bagi ujian sebelum iaitu 23.88 dan ujian selepas 26.50.

Ini menunjukkan berlakunya peningkatan terhadap kecergasan fizikal pemain bagi komponen kekutan otot bagi pemain sepak takraw. Berlakunya pertambahan tahap prestasi daripada ujian sebelum dan selepas walaupun peningkatan itu tidak banyak menampakkan latihan yang di lakukan memberi kesan.

## **Perbincangan**

### **Mengukur tahap kecergasan fizikal pemain sepak takraw SUKMA 2008 Negeri Johor bagi komponen ketahanan otot, kelembutan dan kelajuan.**

Kajian penilaian kajian tahap Kecergasan Fizikal ini adalah asas kepada peningkatan tahap kecergasan pemain sepak takraw SUKMA 2008 Negeri Johor ke arah mencapai matlamat memenangi pingat yang di sasarkan. Penilaian ini boleh dijadikan sebagai pengukur tahap kecergasan pemain sepak takraw dan dapat membantu pihak penyelaras Majlis Sukan Negeri membuat perancangan program-program bagi membangunkan prestasi pemain. Sokongan daripada semua pihak menjayakan penilaian tahap kecergasan bagi komponen yang di ukur ini akan mengukuhkan kejayaan projek SUKMA 2008 dan menjadikan pemain sukan sepak takraw Negeri Johor sebagai pasukan yang di segani di Malaysia. Dapatan kajian ini selaras dengan dapatan Raurama (1994) yang menyatakan dapatan kajiannya bahawa tabiat melakukan aktiviti fizikal mempunyai kesan positif ke atas kecergasan fizikal.

Berdasarkan keputusan skor sebelum ujian dan selepas ujian yang dijalankan dan skor-skor mentah yang dianalisis dapat dirumuskan bahawa keputusan ujian bagi komponen ketahanan otot, kelembutan dan kelajuan pemain-pemain sepak takraw adalah positif. Dari analisis data didapati terdapat perbezaan yang menggalakkan antara min skor sebelum dan selepas ujian. Ini menunjukkan peningkatan pencapaian telah berlaku melalui program latihan yang telah dijalankan. Walaupun pada khususnya tahap kecergasan yang di capai tidak memberikan kesan yang begitu positif antara ujian awal kedua-dua ujian tersebut namun pihak pengurusan, pemain dan jurulatih masih mempunyai masa untuk menambahbaik lagi keputusan yang di perolehi. Perbandingan antara pencapaian ujian sebelum dan ujian selepas ditunjukkan dalam jadual dan graf. Dengan memilih ujian tertentu bagi mengukur komponen yang hendak di ukur seperti komponen ketahanan (*Push Up*), kelembutan (*Sit and Reach*) dan kelajuan (*40 meter sprint*) mengikut nom yang di ditetapkan dan di persetujuan oleh pakar-pakar melalui kajian yang saintifik yang menetapkan kesahan, kebolehpercayaan yang terima oleh semua pihak. Ujian yang digunakan untuk kajian ini adalah untuk mengesan samada aplikasi atau prosedur program yang dirancang boleh meningkatkan prestasi pemain sepak takraw. Data-data yang dikumpulkan adalah dalam bentuk skor-skor mentah ujian yang diperolehi mengikut peraturan-peraturan yang ditetapkan.

Kesahan, kebolehpercayaan dan keobjektifan di laporkan oleh pakar menguatkan ujian yang di pilih dapat mengukur apa yang hendak di ukur. Tanpa mengabaikan faktor-faktor yang boleh mengurangkan kebolehpercayaan terhadap data yang di pungut serta keputusan yang di perolehi dari data yang diambil. Oleh itu bagi mengukur daya tahan otot ujian *Push Up* di pilih berdasarkan objektif mengukur kekuatan daya tahan otot melalui ujian bangkit tubi. Bagi mengukur kelembutan pemain ujian *Sit and Reach* digunakan tujuan untuk mengukur kelenturan fleksi bahagian leher dan atas pinggang dengan betul. Manakala bagi mengukur kelajuan pula ujian lari *40 Meter Sprint* di pilih berdasarkan tujuan ujian mengukur prestasi kepantasan atlit SUKMA 2008 pemain sepak takraw Negeri Johor. Dengan panduan yang telah di berikan mengikut prosuder yang di ditetapkan pemilihan ujian ini di ambil serta di laksanakan bagi mengukur komponen kekuatan otot, kelembutan dan kelajuan pemain sepak takraw SUKMA 2008 Negeri Johor.

## Rumusan

Hasil kajian ini telah membuktikan bahawa ujian pre dan pos telah berjaya untuk meningkatkan tahap kecergasan pemain sepak takraw SUKMA 2008 Negeri Johor bagi tiga komponen yang di uji. Aspek kekuatan, kelembutan dan kelajuan adalah antara komponen penting bagi pemain sepak takraw untuk meningkatkan prestasi dan kawalan gelanggang. Bagaimanapun, bagi memastikan latihan bagi komponen yang di uji ini berkesan, atlet perlulah mengikut latihan dengan betul baik dari segi masa latihan dan juga kekerapan latihan. Jika latihan ini tidak dijalankan dengan betul, peningkatan tidak akan berlaku terhadap pemain. Jika pemain tidak menunjukkan sebarang peningkatan, maka mereka tidak akan dapat mempamerkan aksi yang memuaskan dalam pertandingan kelak.

Kesimpulannya, dapatan kajian telah menunjukkan bahawa latihan yang dilakukan selama 8 minggu dari bulan Januari hingga awal Mac 2008 ini telah meningkatkan tahap kecergasan fizikal pemain bagi komponen kelembutan, kelajuan dan kekuatan walaupun tidak terlalu tinggi tetapi proses ke arah mencapainya berlaku. Di harapkan gabungan pemain dengan kesedaran dan semangat yang tinggi serta pihak jurulatih dan juga pihak pengurusan pasukan sepak takraw dapat mencapai sasaran pingat yang di fokuskan.

## Rujukan

- Ahmad Bin Hashim (1986). *Perbandingan Daya Tahan Otot di Antara Pelajar-Pelajar Lelaki Melayu Dan Pelajar-Pelajar Cina*. Satu kajian yang tidak di terbitkan dan memenuhi kursus PJ 351. UPM.
- Ahmah Hashim (2004). *Buku Pengukuran Kecergasan Motor*. Persatuan Pendidikan Jasmani Malaysia dengan kerjasama Kementerian Belia Sukan Malaysia. Kuala Lumpur
- Alter, M.J (1952). *Science of Stretching*. Champaign: Human Kinetic Books.
- Alter, M.J (1980). *Science of Stretching*. Human Kinetic Books.
- Azizi Yahaya. Shahrin Hashim. Jamaludin Ramli. Yusof Boon. Abdul Rahim Hamdan (2007). *Menguasai Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur. PTS Professional Publishing Sdn Bhd.
- Barrow, H.M., dan Mc Gee, R. (1979). *A Practical Approach to Measurement in Physical Education*. Philadelphia: Lea & febiger.
- B. P. Etto (1991). *Strength Training For Coaches*. Champaign, IL: Leisune Press.
- Berthoin, S. Gerbeaux, M. 8 lensele Corbeh, G. (1995). *Effect of a 12 Week training Programme on Maximal aerobic Speed (MAS) and Running Time of Exhaustion a 100% of MAS for Student Aged 14 to 17 Years*. Journal of Sport Medicine and Physical Fitness. 35 (94), 251-256.
- Clarke, (1979) Donald K. *Measurement in Physical Education*. Edisi Kelima. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Corbin C.B. dan Noble L. (1980). *Flexibility: A Major Component of Physical Fitness* . Journal of Physical Education Rec.
- David c. Nieman ( 1998 ) *Physical Fitness Training* “Athletics Journal.”



- Etnyre, B. R and Lee E.J (1988). *Chronic and Acute Flexibility of Men and Women Using Three Different Stretching Techniques*. Research Quartely for Exercise and sport. 222-228.
- Fox,E.L, Bowers R. W., Foss M.L. (1998) *The Physiological Basics of Physical Education and Athletics*. Dubuque:WM.c. Brown Publishers.
- Fox, Edward L. Mathwes, Donald K., ( 1981 ), *The Physical basic of physical education and athletic*. (edisi ketiga). Philadelphia: Saunders Pub.
- Gleim, G. W and Mc Hugh, M.P (1997). *Flexibility and It's Effect on Sport Injuries and Performance*. Sport Medicine.
- Jabatan Belia dan Sukan Terengganu (1990). *Buku Sumber Sains Sukan ( Peringkat Awalan )*: Kuala Terengganu. Percetakan Watan.
- Johnson, B.L. and Nelson, J. K. ( 1986 ). *Practical Measurements of Evaluation in Physical Education*. 4th. Ed. Edina, Minnesota:Byrgess
- Kamus Dewan* (1998). Kuala Lumpur Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kamus Fajar* (1997) Shah Alam Penerbit Fajar Bakti.