

**LAPORAN PENGALAMAN BELAJAR RISET**

**UJI KELAYAKAN PENGUKURAN FLEKSIBILITAS DENGAN CARA  
*MODIFIED BACK SAVER SIT AND REACH TEST* YANG DIBANDINGKAN  
DENGAN *FLEXIBILITY SCREENING TEST* PADA SISWA SD NEGERI 226  
PALEMBANG**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat  
guna memperoleh sebuah Sarjana Kedokteran**



**Oleh**

**MIMIE MALISA**

**04013100043**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2005**

S  
613.70287  
Mal  
U  
2005

LAPORAN PENGALAMAN BELAJAR RISET



**UJI KELAYAKAN PENGUKURAN FLEKSIBILITAS DENGAN CARA  
*MODIFIED BACK SAVER SIT AND REACH TEST* YANG DIBANDINGKAN  
DENGAN *FLEXIBILITY SCREENING TEST* PADA SISWA SD NEGERI 226  
PALEMBANG**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat  
guna memperoleh sebutan Sarjana Kedokteran**

R. 14088 / 14419.



Oleh

**MIMIE MALISA**

**04013100043**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2005**

LEMBARAN PENGESAHAN  
Laporan Penelitian Pengalaman Belajar Riset  
Berjudul  
**UJI KELAYAKAN PENGUKURAN FLEKSIBILITAS DENGAN CARA  
MODIFIED BACK SAVER SIT AND REACH TEST YANG DIBANDINGKAN  
DENGAN FLEXIBILITY SCREENING TEST PADA SISWA SD NEGERI 226  
PALEMBANG**

Oleh :  
**MIMIE MALISA**  
**04013100043**

telah dinilai dan dinyatakan diterima sebagai bagian dari syarat-syarat guna  
memperoleh sebutan Sarjana Kedokteran

**Fakultas Kedokteran**  
**Universitas Sriwijaya**  
Palembang, Januari 2006

Pembimbing Substansi

dr.Irfannuddin, SpKO

NIP. 132 231 462

Pembimbing Metodologi

dr.Erial Bahar,MSc

NIP. 130 604 352



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga laporan pengalaman belajar riset (PBR) ini dapat selesai tepat pada waktunya. Penelitian ini dilaksanakan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran.

Kegiatan penelitian yang berjudul “Uji Kelayakan Pengukuran Fleksibilitas Dengan Cara *Modified Back Saver Sit and Reach Test* yang Dibandingkan Dengan *Flexibility Screening Test* Pada Siswa SD Negeri 226 Palembang” ini berlangsung dari bulan Sepetember – Desember 2005. Rangkaian kegiatan penelitian ini dimulai dengan penyusunan proposal, pengumpulan data, sampai pembuatan laporan akhir.

Dalam rangkaian kegiatan penelitian ini, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada pembimbing substansi, dr Irfannudin,SpKO yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi banyak masukan dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada dr Erial Bahar,MSc sebagai dosen pembimbing metodologi yang telah meluangkan waktu untuk penyelesaian laporan ini, sekaligus sebagai pembantu Dekan I yang telah memberi izin sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Drs.Ria Kudu sebagai kepala sekolah SD Negeri 226 Palembang yang memberikan izin untuk pengambilan data, serta seluruh staf pengajar SD Negeri 226 Palembang yang banyak membantu dan menemani saat pengambilan data. Ucapan terima kasih dan penghargaan kepada adik-adik siswa-siswi SD Negeri 226 Palembang yang telah bersedia dan bekerjasama dalam mengikuti pemeriksaan.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih banyak kekurangan, karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun agar penulis dapat memberikan hasil yang lebih baik lagi dalam penelitian selanjutnya. Semoga laporan ini memberikan manfaat bagi yang membacanya.

*Dengan nama Allah yang Maha Pengasih dan  
Maha Pengarang*

“Bukankah kami telah melapangkan dadamu (Muhammad). Dan Kami pun telah menurunkan bebanmu darimu. Yang memberatkan Punggungmu. Dan Kami tinggikan sebutan (nama)mu bagimu. Maka Sesungguhnya bersama Kesulitan itu ada Kemudahan. Sesungguhnya bersama Kesulitan itu ada Kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah Bekerja Keras (Untuk Urusan Lain). Dan hanya kepada Tuhanmu lah engkau BerHarap”  
(Q.S Al-Insyirah 1-8)

*Melalui Tulisan ini saya Persembahkan Semua Yang Telah saya Lakukan Hanya Karena Allah SWT,  
Rabb Semesta Alam yang telah menitipkan begitu banyak Nikmat serta Pemilikan Segala Puji atas apa  
yang saya Peroleh sepanjang Hidup Saya, Ridha-Mu adalah Segala-galanya....  
Shalawat atas Rasulullah, kekasih Allah, semoga mendapatkan Syafaatnya diakhirkat kelak,*

*Untuk Mama dan Papa*

*Tiada kata untuk ungkap Rasa Kasih  
Hanya do'a terpatri dilihat dan dalam setiap Sujud  
Untuk selalu dapat memuliakan kasian...*

*Special Thanks to:*

*Mama "Indah Lela" dan Papa "Amri Achimad" untuk tiap pengorbanan, tipa tetes keringat atau airmata, tiap kasih sayang, dan tiap do'a yang selalu tercurahi untuk anak-anaknya. Kakaku Cichi yang ngasih pinjaman buku sekaligus "memaksa" adek menghikmatkannya, bersyukur juga dapat kata-kata keras dan motivasi dari kak cie. Adekku Andi yang selalu ngomong seluk-beluk komputer dan abang rikoku yang selalu ngingatin makan, makasih untuk do'a dan motivasinya.*

*Yang selalu mendo'akan dari jauh uni Dede dan uda kiki... "I'm Still in The Right Track"*

*My special friend "cencu" dan bogie, yang "merakit" otak mimi, selalu berargumen dan teman diskusi paling asyik. Makasih juga sudah mau dengarin curhat mimi, dan paling ngertiin mimi, terutama cucen yang sama2 berjuang dalam PBR ini. Juga teman2 yang udah bantu PBR ini, mushir dan Deni, yang bersedia jadi ojek pribadi. De'I dan Nyupi yang tau bener susahnya menertibkan anak esde. Temen2 semester 9 makasih karna udah ngasih semangat, minjami diklat dan ngingatin kuliah atau ujian terutama dodo, inoex, dewe.*

*Untuk Uksiti Fillah yang di indralaya dan Palembang, sahabat seperti kasian yang senantiasa menasehati dalam kebaikan dan kesabaran. Makasih juga untuk kak veb, mba' dit, kak dobi, mba'ana, yang membantu mengenalkan islam. Sahabat2ku Nyupi, de'I, mb mei, rina, ritashalim, ritasya, maya, nina, uci, wier... makasih udah ngertiin mimi. Oya, mb tri makasih udah minjami contoh PBRnya. Temen2 yang menambah warna dalam hidup mimi, uksiti eni, een, yu've, takwiem, inggit, vika, makasih udah mau ngingatin kuliah, ngelengkapi diklat, dan juga meluangkan waktu menanyakan kemajuan PBR.*

*Buat temen2 Cyber terutama dedek yang belum pernah ketemu muka tapi selalu mau dengar curhat mie, juga temen2 genlomo (ferdi, mirza, ayee, jafni, andang, dll) yang sering ketemu didunia maya dan udah ngasih motivasi dan share pengalaman masing2. Juga buat temen2 yang udah menyisihkan pulsanya buat ngsms, nanyain kemajuan PBR or kuliah (kak dana, kak tedy, kak rinaldi, kak rifan, kak amat, dll) Makasih juga buat temen2 di Citra, temen2 KKJ, semua angkatan 2001, siswi Genlomo, yang gak bisa disebutin satu-satu, "all my best experience"*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL DAN GAMBAR .....	vii
ABSTRAK .....	viii

### BAB I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Perumusan Masalah .....	3
I.3. Hipotesis .....	4
I.4. Tujuan Penelitian .....	4
I.5. Manfaat Penelitian .....	4

### BAB II. TINJAUAN KEPUSTAKAAN

II.1. PENGERTIAN FLEKSIBILITAS .....	5
II.2. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI FLEKSIBILITAS ...	5
II.3. PENILAIAN TINGKAT FLEKSIBILITAS .....	7
II.3.1. Tes Fleksibilitas di Laboratorium.....	10
II.2.2. Tes Fleksibilitas di Lapangan (Sit and Reach Test).....	11
II.2.3. Modified Back Saver Sit and Reach Test .....	13
II.2.4. Fleksibility Screening Test .....	16

## BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

III.1. Jenis Penelitian .....	20
III.2. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	20
III.3. Populasi dan Sempel Penelitian .....	20
III.4. Estimasi Besar Sampel .....	21
III.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	21
III.6. Variabel Penelitian .....	22
III.7. Definisi Penelitian .....	22
III.8. Analisis Data .....	22

## BAB IV. HASIL

IV.1. Karakteristik Subyek .....	23
IV.2. Hasil Penilaian <i>Flexibility Screening Test</i> .....	23
IV.3. Hasil Pengukuran <i>Modified Back Saver Sit and Reach Test</i> .....	25
IV.4. Uji Korelasi MBSSRT .....	25

## BAB V. PEMBAHASAN

V.1. Karakteristik Subyek .....	26
V.2. Hasil Penilaian <i>Flexibility Screening Test</i> .....	26
V.3. Hasil Pengukuran <i>Modified Back Saver Sit and Reach Test</i> .....	27
V.4. Uji Korelasi MBSSRT.....	29

## BAB VI . KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. Kesimpulan .....	31
VI.2. Saran .....	31

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## **DAFTAR TABEL DAN GAMBAR**

Tabel 1.	Pembagian Persendian Menurut Struktur dan Fungsi .....	5
Tabel 2.	Karakteristik subyek (n=97) .....	18
Tabel 3.	Nilai Rata-rata tiap-tiap Prosedur FST .....	19
Tabel 4.	Tingkat Fleksibilitas menurut FST (n=97) .....	19
Tabel 5.	Distribusi frekuensi kategori MBSSRT .....	20
Gambar 1.	Diagram tebar hubungan MBSSRT dan FST .....	20

## **ABSTRAK**

### **Uji Kelayakan Pengukuran Fleksibilitas Dengan Cara *Modified Back Saver Sit and Reach Test* Yang Dibandingkan Dengan *Flexibility Screening Test* Pada Siswa SD Negeri 226 Palembang**

**Mimie Malisa, 32 halaman, 2006  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

Fleksibilitas merupakan salah satu komponen kebugaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan. Ada banyak metode penilaian fleksibilitas baik di lapangan maupun di laboratorium. SRT merupakan salah satu metode pengukuran fleksibilitas yang dianjurkan oleh ACSM (*American College of Sport and Medicine*, 1994). Metode ini sering digunakan karena karena mengevaluasi fleksibilitas panggul dan punggung belakang yang merupakan sendi besar tubuh, juga mengevaluasi tingkat fleksibilitas hamstring dan punggung belakang sebagai kelompok otot besar yang dipercaya mampu mencegah cedera akut dan kronik muskuloskeletal dan punggung belakang. Selain itu, metode ini juga relatif murah dan mudah dilakukan. MBSSRT adalah salah satu metode SRT yang dianjurkan oleh Hui dan Yuen yang dianggap aman terhadap resiko strain struktur jaringan lunak sekitar punggung belakang serta memiliki validitas tinggi. Namun, apakah fleksibilitas yang baik jika diukur dengan cara SRT akan memiliki hasil yang sama baiknya jika fleksibilitas seluruh sendi diukur dengan FST. Untuk itu diperlukan studi yang mencari korelasi antara MBSSRT dan FST.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan *Modified Back Saver Sit and Reach Test (MBSSRT)* yang dibandingkan dengan metode FST yang menilai fleksibilitas seluruh sendi tubuh. Kemudian dicari korelasi antara kedua metode tersebut. Penelitian dilakukan pada 97 orang anak usia prapubertas (usia 6-9 tahun) yang dipilih secara Simple Random Sampling. Data diambil dengan melakukan penilaian fleksibilitas dengan FST terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan pengukuran fleksibilitas dengan prosedur *Modified Back Saver Sit and Reach Test (MBSSRT)* yang dianjurkan oleh Hui dan Yuen.

Nilai rata-rata fleksibilitas anak usia prapubertas yang diukur dengan MBSSRT adalah  $51,48 \pm 4,42$  dan penilaian fleksibilitas dengan FST didapatkan rata-rata  $30,12 \pm 2,55$ . Uji korelasi antara MBSSRT dengan FST menunjukkan adanya hubungan yang kuat dengan koefisien korelasi  $r=0,728$  ( $p<0,01$ ). *American Association for Health, Physical Education and recreational (AAHPER)* menganjurkan untuk menilai fleksibilitas anak prasekolah dan anak sekolah dasar dengan SRT. Penelitian menyimpulkan bahwa metode MBSSRT yang banyak dipakai di lapangan cukup layak mewakili fleksibilitas seluruh sendi tubuh sekalipun pengukuran hanya dilakukan pada sendi panggul dan punggung belakang saja. Disamping itu, metode ini juga cukup nyaman dan aman terhadap struktur jaringan lunak disekitar punggung belakang.

Kata kunci: Fleksibilitas, Sit and Reach Test, Modified Back Saver Sit and Reach Test, Flexibility Screening Test(FST)

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1 LATAR BELAKANG**

Kebugaran fisik didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan pekerjaan sehari-hari dengan bertenaga dan penuh kesiagaan, tanpa kelelahan yang tidak semestinya dan dengan cukup energi, sehingga tetap dapat menikmati waktu luang dan menanggulangi keadaan-keadaan mendadak yang tidak diperkirakan.<sup>1,13</sup> Kebugaran yang berkaitan dengan kesehatan meliputi kebugaran jantung, paru, dan sirkulasi, komposisi tubuh, kekuatan otot, dan kelenturan sendi (fleksibilitas).<sup>1</sup>

Fleksibilitas (kelenturan) sendi merupakan satu dari kriteria kebugaran yang berkaitan dengan kesehatan. Fleksibilitas adalah kemampuan sendi atau komponen persendian untuk bergerak dengan mudah hingga mencapai ROM(Range of Motion) secara maksimal.<sup>2</sup> Tingkat fleksibilitas yang optimal akan mengurangi potensi terjadinya cedera bila tangan dan kaki dipaksa bergerak melebihi jangkauan normal. Selain itu fleksibilitas juga memberikan kontribusi pada pekerjaan dan olahraga. Kurangnya fleksibilitas diimplikasikan dalam perkembangan cedera yang akut dan kronis serta masalah pada punggung belakang.<sup>3</sup>

Sit and Reach Test (SRT) adalah salah satu metode penilaian tingkat fleksibilitas secara tidak langsung yang dianjurkan American College of Sport Medicine (ACSM,1994). Metode ini paling sering dipakai di lapangan karena mengevaluasi fleksibilitas panggul dan punggung belakang yang merupakan sendi besar tubuh. Besarnya peranan kedua sendi besar tersebut dalam melakukan gerakan dinyatakan oleh Sudoso Sumosardjuno (1994) bahwa tiap atlit pada cabang olahraga apapun memerlukan bagian tengah badan

yang kuat dan lentur.<sup>4</sup> Metode ini juga banyak digunakan untuk menilai fleksibilitas dibandingkan cara lain karena praktis, mudah dan murah dilakukan. Selain itu, metode ini mengukur tingkat fleksibilitas hamstring dan punggung belakang sebagai kelompok otot besar yang dipercaya mampu mencegah cedera akut dan kronik muskuloskeletal dan punggung belakang, perubahan postur, keterbatasan gaya berjalan dan resiko terjatuh.<sup>5</sup> Selain itu, Jackson dkk menyatakan bahwa prosedur SRT tidak akan menimbulkan nyeri punggung belakang berdasarkan pada penelitian cross sectional maupun prospektif pada sampel dewasanya.<sup>8</sup>

Dari beberapa metode SRT, Hui dan Yuen melaporkan bahwa Modified Back Saver Sit and Reach Test (MBSSRT) lebih aman terhadap resiko strain struktur jaringan lunak sekitar tulang belakang. Selain itu, MBSSRT memiliki validitas yang tinggi diantara metode SRT yang lain. Sedangkan Classical Sit and Reach Test (CSRT) yang dianjurkan ACSM (1994) menyebabkan regangan pada kedua otot hamstring yang menimbulkan gaya kompresi tinggi pada diskus intervertebra dan menimbulkan stress pada faset sendi.<sup>6,9</sup>

SRT banyak digunakan dilapangan karena memberikan gambaran kemampuan mobilitas otot hamstring, gastroknemius, panggul dan punggung belakang sebagai bagian dari sendi besar tubuh, namun metode ini belum dianggap cukup menggambarkan fleksibilitas sendi tubuh yang lain. Pengaruh proporsionalitas antropometri seperti variasi panjang tungkai atas dan bawah, variasi ekstensibilitas hamstring, dan variasi mobilitas vertebra kemungkinan memiliki fleksibilitas yang sama jika diukur dengan SRT. Irfannuddin juga melaporkan bahwa MBSSRT memiliki korelasi bermakna bagi

panjang lengan, rasio batang tubuh/tungkai, fleksibilitas otot Hamstring dan otot gastrocnemius. Fakta bahwa salah satu karakteristik penilaian fleksibilitas harus spesifik pada satu sendi (dengan kekecualian kolumna vertebra), sedangkan SRT menggambarkan fleksibilitas sendi panggul, otot punggung bawah, otot hamstring dan otot gastrocnemius.<sup>7</sup>

Flexibility Screening Test merupakan salah satu cara lain menilai fleksibilitas statik, yang secara subyektif menilai kenyamanan pada saat melakukan gerak pada seluruh sendi-sendi tubuh secara terpisah, tanpa intervensi, cepat dan tidak menggunakan alat khusus. Sekalipun demikian metode ini memerlukan keahlian khusus untuk menilai tiap gerakan dan memiliki subyektifitas tinggi.<sup>3,7,9</sup>

MBSSRT sebagai salah satu metode SRT yang banyak dianjurkan untuk menilai tingkat fleksibilitas di lapangan, juga perlu dilakukan studi untuk menguji apakah MBSSRT cukup layak mewakili pengukuran fleksibilitas seluruh sendi.

## I.2 PERUMUSAN MASALAH

SRT merupakan metode yang paling sering dianjurkan dalam menilai tingkat fleksibilitas di lapangan. Dengan penilaian SRT yang tinggi seseorang akan dianggap memiliki tingkat fleksibilitas yang tinggi pula. Diantara metode SRT, MBSSRT adalah metode yang paling nyaman dan aman terhadap resiko kejadian cedera tulang belakang. Metode ini dianggap cukup tinggi validitasnya dalam menilai sendi panggul, otot hamstring, otot gastrocnemius dan otot punggung bawah. Akan tetapi belum tentu mampu menggambarkan fleksibilitas sendi-sendi yang lain. Flexibility Screening Test adalah metode yang menilai tingkat fleksibilitas sendi seluruh tubuh. Oleh karena itu,

untuk membuktikan apakah SRT dapat menggambarkan fleksibilitas secara umum, terutama untuk seluruh sendi. Maka, perlu dilakukan penelitian untuk mencari hubungan MBSSRT dengan Flexibility Screening Test.

### **I.3 HIPOTESIS**

Ada hubungan antara tingkat fleksibilitas yang diukur dengan metode MBSSRT dengan nilai total dari penilaian Flexibility screening test.

### **I.4 TUJUAN**

1. Mengetahui tingkat fleksibilitas yang diukur dengan Modified Back Saver Sit and Reach Test.
2. Mengetahui tingkat fleksibilitas yang dinilai secara subyektif dengan Flexibility Screening Test.
3. Mencari korelasi tingkat fleksibilitas yang diukur dengan MBSSRT dan FST.

### **I.5 MANFAAT PENELITIAN**

Fleksibilitas merupakan salah satu kriteria kebugaran yang harus dimiliki setiap individu, dan perlu dilakukan penilaian secara rutin. Hasil pengukuran pada penelitian ini diharapkan memberikan gambaran tingkat fleksibilitas subyek dan dapat dilakukan evaluasi sedini mungkin. Penelitian ini juga akan menguji kelayakan MBSSRT sebagai salah satu metode SRT yang praktis, relatif nyaman, dan memiliki validitas yang cukup tinggi, sehingga dapat memberikan pengetahuan pada praktisi kesehatan dan olah raga yang memilih MBSSRT sebagai metode yang dipakai untuk menilai fleksibilitas. Selain itu, penelitian ini diharapkan bisa menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Giam,C.K. KC Teh. *Ilmu Kedokteran Olahraga*. Binarupa Aksara. Jakarta;1993.
2. Heyward, Vivian H. *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*. 3<sup>rd</sup> ed. Human Kinetic.Champaign (IL);1991.
3. Brian J, Sharkey PhD PT. *Kebugaran dan Kesehatan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta; 2003.
4. Sumosardjuno, Sadoso. *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta;1994.
5. G Baltaci, dkk. *Comparison of Three Different Sit and reach Test for Measurement of Hamstring Flexibility in Female University Students*. Br J Sport Med 2003;37:59-61. [bjsm.bmjjournals.com/cgi/content/full/37/1/59](http://bjsm.bmjjournals.com/cgi/content/full/37/1/59) –
6. Hui, Sai-Chuen, dan P.Y. Yuen. *Validity of the Modified Back-Saver Sit and Reach Test: a Comparison with other Protocols*. Med.Sci.Sport Exerc, Vol.32, No.9, pp. 1655-1659, 2000.
7. Bloomfield J, Ackland TR, Elliot BC. *Applied Anatomy and Biomechanics in Sport*. Blackwell Scientific Pub.Melbourne;1994.
8. Jackson AW, Baker AA. *The relationship of the sit and reach test to criterion measure of hamstring and back flexibility in young females*. Res Q Exerc Sport 1986;57:186-6
9. Irfannuddin. *Berbagai Ukuran Antropometri dan Lingkup Gerak sendi yang Mempengaruhi Hasil V-sit And Reach Test, Modified Sit and Reach Test, dan Modified Back Saver Sit and Reach Test Pada Anak-anak PraPubertas*. Unpublished Thesis. Bagian Fisiologi dan Fisika Medik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang; 2004.
10. Pratiknya, AW. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta;2003.
11. Nelson, dkk. *Ilmu Kesehatan Anak Vol.1*. EGC, Jakarta; 1999.
12. Hastono, Sutanto Priyo. *Analisis Data*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta; 2001.
13. Wahjoedi. *Landasan Evaluasi Pendidikan Jasmani*. PT Rajagrafindo Persada, Jakarta; 2001.

14. Sajoto, M. *Peningkatan dan pembinaan kekuatan kondisi fisik dalam Olahraga*. Dahara Prize. Jakarta; 1995.
15. Irfannudin dan Hardi darmawan. *Subjective Perception of Back When Performing Sit And Reach Test*. Department of Phisiology, School of Medicine, Sriwijaya University. 2005.
16. <http://www.topendsport.com/testing/test.htm>
17. Arisman. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. EGC. Jakarta; 2004.