

## **Keberkesanan Latihan Litar Empat Minit dalam Meningkatkan Tahap Kecergasan Fizikal Berlandaskan Kesihatan Pelajar Perempuan Tingkatan Empat**

oleh

**Malathi Balakrishnan**  
Unit Pendidikan Jasmani  
Institut Perguruan Teknik

### **ABSTRAK**

*Kajian ini bertujuan melihat sejauhmana keberkesanan latihan litar 4 minit dalam kelas pendidikan jasmani dapat meningkatkan tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan pelajar-pelajar perempuan tingkatan empat. Pemilihan secara rawak dibuat ke atas 8 buah kelas pendidikan jasmani dan 2 buah kelas dipilih secara rawak iaitu kumpulan kawalan (N = 27) dan kumpulan rawatan (N = 33). Keputusan Ujian ANOVA satu hala menunjukkan kedua-dua kumpulan adalah setara sebelum kajian. Satu rangkaian latihan litar 4 minit telah diberikan kepada kumpulan rawatan selepas aktiviti memanaskan badan selama 10 minggu. Lima komponen kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan AAPHERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) telah diuji. Keputusan Ujian "paired t test" menunjukkan kumpulan rawatan menunjukkan perbezaan signifikan ( $p < 0.05$ ), 4 komponen kecergasan fizikal berbanding hanya 2 perbezaan signifikan ( $p < 0.05$ ) di kalangan kumpulan kawalan. Keputusan Ujian "independent t test" menunjukkan kumpulan rawatan menunjukkan perubahan signifikan ( $p < 0.05$ ) kepada 3 komponen kecergasan fizikal. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa latihan litar 4 minit dalam kelas pendidikan jasmani dapat memberikan impak dalam meningkatkan tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan di kalangan pelajar-pelajar perempuan tingkatan empat.*

### **PENGENALAN**

Kadar kematian di Malaysia kian meningkat akibat penyakit kardiovaskular (Jayamalar, 1991; Khoo, Tan dan Khoo, 1991; Arokiasamy & Gan, 1995). Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) menganggarkan lebih dua juta kematian setiap tahun adalah disebabkan oleh penyakit kardiovaskular (jantung), diabetes dan obesiti berpunca daripada kurang melakukan aktiviti fizikal (Utusan Malaysia, 8 April 2002). Penglibatan dalam aktiviti fizikal yang rendah mengakibatkan penyakit berkaitan dengan kardiovaskular dan seterusnya membawa kepada masalah kesihatan seperti obesiti, diabetes, penyakit jantung dan arteri yang tidak berfungsi dengan baik (Young & Steinhardt, 1993; Katzmarzyk *et al*, 1998; Bijnen *et al*, 1994; Berlin, 1990; Blair *et al*, 1989; Paffenbarger *et al*, 1993; Paffenbarger *et al*, 2001). Beberapa kajian juga menunjukkan tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan pelajar-pelajar sekolah adalah kurang memuaskan (Corbin, 1987; Gutin, 1980; Ross *et al*, 1987; Blair *et al*, 1989; Rowland, 1992). Oleh yang demikian aktiviti fizikal yang berterusan perlu digalakkan untuk meningkatkan dan mengekalkan tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan.

## TINJAUAN LITERATUR

American College Of Sport Medicine (ACSM, 1998) menyarankan bahawa aktiviti fizikal sukurang-kurang 30 minit untuk tiga kali seminggu adalah penting untuk meningkatkan dan mengekalkan kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan seseorang individu. Latihan fizikal yang melibatkan otot-otot besar dengan pergerakan dinamik selama 20 minit atau lebih, 3 kali atau lebih dalam seminggu dengan intensiti latihan sebanyak 60 peratus dapat meningkatkan kecergasan fizikal seseorang individu (Wilmore, 1982; Rowland, 1985; Fox *et al*, 1975; Vacaro & Mahon, 1987; Pollock & Blair, 1981). Kajian juga menunjukkan bahawa kekerapan latihan akan meningkatkan fungsi kardiovaskular dan komponen kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan seperti daya tahan kardiovaskular, daya tahan otot, keuletan kekuatan otot dan komposisi badan (Atomi *et al*, 1978; ACSM, 1998; Bar-Or, 1987; Paabo & Karman, 1981; Shephard, 1995; Wilmore, 1982; Mirkin & Hofman, 1978; Iginio & Mahon, 1995). Individu yang melibatkan diri dengan aktiviti fizikal yang berterusan dan mempunyai tahap kecergasan fizikal yang tinggi dan kurang terdedah kepada masalah berkaitan dengan penyakit jantung dan kardiovaskular (Corbin & Lindsey, 1991; Fentum, Turnbull & Basseyy, 1990; Paffenbarger *et al*, 1993; Anderson, 1994; Suzuki, 1998; Blair & Brodney, 1999).

Objektif pendidikan jasmani di sekolah menengah telah disusun agar mengenali fungsi tubuh badan, keperluan kesihatan dan kecergasan serta bertanggungjawab terhadap pemeliharaan secara berterusan (Pusat Perkembangan Kurikulum, 1988). Masa sebanyak 80 minit (40 minit dua kali seminggu) seminggu diperuntukkan untuk pendidikan jasmani dan kesihatan di sekolah menengah (Kementerian Pendidikan Malaysia, surat pekeliling iktisas, bil 25/1998). Namun kebanyakan sekolah mengatur jadual waktu anjal untuk pendidikan jasmani iaitu 80 minit sekali seminggu untuk memudahkan pelaksanaan di sekolah. Pertemuan sekali seminggu selama 80 minit untuk pendidikan jasmani tidak digunakan dengan sepenuhnya untuk meningkatkan tahap kecergasan fizikal pelajar. Banyak masa dibazirkan untuk menyalin baju dan pengurusan peralatan sukan dimana masa sebanyak 15 hingga 18 minit sahaja digunakan untuk pengajaran dan pembelajaran kemahiran pendidikan jasmani (Shabeshan, 1998). Pelajar-pelajar perempuan sekolah menengah yang meningkat zaman keremajaan juga kurang melibatkan diri dalam kegiatan fizikal semasa dalam kelas pendidikan jasmani mahupun dalam kegiatan ko-kurikulum di sekolah (Verschuur & Kemper, 1985). Dengan demikian tahap kecergasan fizikal pelajar-pelajar perempuan sekolah menengah adalah kurang memuaskan (Verschuur & Kemper, 1985; Zainun Ishak, 1995; Shabeshan, 1998).

Oleh yang demikian kajian ini bertujuan melihat sejauhmanakah objektif meningkatkan dan mengekalkan kecergasan fizikal yang berterusan dapat dicapai dalam kelas pendidikan jasmani 80 minit sekali seminggu. Kajian juga ingin melihat samada satu rangkaian senaman tambahan selama 4 minit selepas aktiviti memanaskan badan dalam pendidikan jasmani 80 minit dapat meningkatkan tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan pelajar perempuan tingkatan empat

## METODOLOGI

Kajian ini menggunakan pendekatan Kuasi Experimental yang meliputi seramai 60 orang subjek dari populasi 316 pelajar tingkatan empat dari sebuah sekolah di Shah Alam. Sekolah ini mengamalkan masa pengajaran pendidikan jasmani selama 80 minit sekali seminggu.

Pemilihan secara rawak dibuat ke atas lapan (8) buah kelas pendidikan jasmani dan (2) buah kelas pendidikan jasmani dipilih. Pelajar yang terdapat dalam setiap kelas dijadikan sebagai sampel kajian. Dari dua kelas itu, satu kelas dipilih secara rawak sebagai kumpulan kawalan dengan subjek seramai 27 orang (N=27) dan satu lagi kelas dijadikan kumpulan rawatan dengan subjek seramai 33 orang (N=33). Pemilihan subjek adalah berdasarkan "intact sampling" dimana semua pelajar dalam setiap kelas yang dipilih dikekalkan sebagai kumpulan 1 dan kumpulan 2.

Kumpulan kawalan menjalani rancangan pendidikan jasmani 80 minit tanpa satu rangkaian senaman tambahan 4 minit dengan pengajaran dan pembelajaran kemahiran hoki dan bola tampar selama 10 minggu berturut-turut. Pengajaran harian dimulakan dengan aktiviti memanaskan badan diikuti pengajaran kemahiran hoki, permainan kecil dan meyejuk badan. Lima minggu pertama menggunakan rancangan untuk permainan hoki dan lima minggu seterusnya menggunakan rancangan kemahiran dalam bola tampar. Kumpulan rawatan diberikan satu rangkaian senaman tambahan selama 4 minit dengan rancangan pelajaran kemahiran hoki dan bola tampar selama 10 minggu berturut-turut. Pengajaran harian dimulakan dengan aktiviti memanaskan badan dengan satu rangkaian senaman tambahan 4 minit diikuti pengajaran kemahiran hoki, permainan kecil dan meyejukkan badan. Lima minggu pertama menggunakan rancangan untuk permainan hoki dan lima minggu seterusnya menggunakan rancangan kemahiran dalam bola tampar.

Kumpulan rawatan diberikan senaman lari ulang alik, bangkit tubi, 'burpee' dan 'star jump'. Ujian Pra dijalankan pada minggu pertama terhadap lima komponen kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan AAPHERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) iaitu lari atau jalan 12 minit, bangkit tubi, jangkauan melunjur, 'hand grip' dan 'skin fold Caliper' pada kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan. Selepas kajian berjalan selama 10 minggu Ujian Pos dijalankan terhadap lima komponen kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan pada kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan.

## DAPATAN KAJIAN

Dapatan kajian dianalisa dengan menggunakan SPSS statistik deskriptif iaitu min dan sisihan lazim untuk skor Ujian Pra dan Ujian Pos. Statistik inferensi digunakan iaitu Ujian ANOVA satu hala untuk memastikan kumpulan yang diuji adalah sama dan setara sebelum rawatan diberikan. Ujian  $t$  "Paired T-Test" digunakan untuk melihat samada terdapat perbezaan signifikan di dalam kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Ujian  $t$  "Independent T-Test" digunakan untuk melihat samada terdapat perbezaan signifikan di antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Jadual 1 menunjukkan keputusan Ujian Anova satu hala terhadap lima komponen kecergasan fizikal, berlandaskan kesihatan. Keputusan kajian menunjukkan tidak terdapat perubahan signifikan, maka kedua-dua kumpulan yang dipilih adalah setara dari segi tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan sebelum rawatan diberikan.

Jadual 1

Keputusan Ujian Anova satu hala ke atas skor ujian Pra kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan

Komponen	Kumpulan	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Kesignifikanan
Dayatahan Kardiovaskular	Antara Kumpulan	2795.56	1	2795.560	.061	Tidak Signifikan
	Didalam Kumpulan	2644819.0	58	45600.328		
	Jumlah	2647614.6	59			
Dayatahan Otot	Antara Kumpulan	.438	1	.438	.011	Tidak Signifikan
	Didalam Kumpulan	2412.54	58	41.60		
	Jumlah	2415.98	59			
Kelembutan	Antara Kumpulan	186.38	1	186.38	3.34	Tidak Signifikan
	Didalam Kumpulan	3232.97	58	55.74		
	Jumlah	3419.35	59			
Kekuatan Otot	Antara Kumpulan	1.45	1	1.45	.103	Tidak Signifikan
	Didalam Kumpulan	823.39	58	14.19		
	Jumlah	824.85	59			
Komposisi Lemak	Antara Kumpulan	.206	1	.206	.006	Tidak Signifikan
	Didalam Kumpulan	2087.50	58	35.99		
	Jumlah	2087.71	59			

Keputusan kajian berdasarkan pada Jadual 2 menunjukkan hanya dua komponen kecergasan fizikal sahaja daripada lima komponen kecergasan fizikal menunjukkan perubahan signifikan selepas latihan pendidikan jasmani selama 10 minggu ke atas kumpulan kawalan iaitu komponen dayatahan otot dan kelenturan. Tiga komponen kecergasan fizikal iaitu dayatahan kardiovaskular, kekuatan otot dan komposisi badan tidak menunjukkan perubahan signifikan. Keputusan kajian dari jadual 2 untuk kumpulan rawatan pula menunjukkan perubahan signifikan empat dari lima komponen kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan selepas senaman tambahan selama 4 minit. Iaitu peningkatan pada komponen daya tahan kardiovaskular, dayatahan otot, kelenturan dan kekuatan otot. Sementara komponen komposisi badan tidak menunjukkan perubahan signifikan.

Jadual 2 menunjukkan keputusan Ujian  $t$  "Paired T-Test" terhadap lima komponen kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan.

Jadual 2

Keputusan Ujian *t* "Paired T-test" kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan terhadap komponen kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan

Komponen	N = 27 Kumpulan Kawalan		N = 33 Kumpulan Rawatan	
	Ujian Pra Min dan SD	Ujian Pos Min dan SD	Ujian Pra Min dan SD	Ujian Pos Min dan SD
Dayatahan Kardiovaskular	1245.37 + 197.58	1259.26 + 195.89	1259.09 + 225.68	1471.21 + 262.88*
Dayatahan otot	14.78 + 5.97	16.04 + 5.60*	14.61 + 6.81	20.15 + 6.60*
Kelenturan	29.31 + 6.99	30.46 + 6.43*	32.85 + 7.83	35.71 + 7.00*
Kekuatan otot	18.77 + 3.64	18.40 + 3.75	19.10 + 3.87	20.35 + 4.67*
Komposisi badan	24.59 + 7.13	24.79 + 7.12	24.70 + 4.89	24.75 + 4.65

\*  $p < .05$

Keputusan kajian berdasarkan pada Jadual 3 menunjukkan kumpulan rawatan yang menjalani latihan dengan satu rangkaian senaman tambahan selama 4 minit menunjukkan perubahan signifikan pada tiga daripada lima komponen kecergasan fizikal berbanding dengan kumpulan kawalan. Iaitu komponen dayatahan kardiovaskular, dayatahan otot dan kelenturan. Keputusan kajian terhadap ujian pos tidak menunjukkan perubahan signifikan terhadap komponen kekuatan otot dan komposisi badan kumpulan rawatan.

Jadual 3

Keputusan Ujian *t* "Independent T-test" kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan terhadap komponen kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan

Komponen	N = 27 Kumpulan Kawalan	N = 33 Kumpulan Rawatan	Perbezaan Min	<i>t</i>
	Ujian Pos Min dan SD	Ujian Pos Min dan SD		
Dayatahan Kardiovaskular	1259.26 + 195.89	1471.21 + 262.88	211.95	3.47*
Dayatahan otot	16.04 + 5.60*	20.15 + 6.60	4.11	2.57*
Kelenturan	30.46 + 6.43*	35.71 + 7.00	5.24	2.99*
Kekuatan otot	18.40 + 3.75	20.35 + 4.67	1.94	1.74
Komposisi badan	24.79 + 7.12	24.75 + 4.65	0.03	0.22

\*  $p < .05$

## PERBINCANGAN

Dapatan kajian menunjukkan aktiviti permainan hoki selama 5 minggu dan bola tampar selama 5 minggu pendidikan jasmani memberikan kesan peningkatan dalam tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan pada komponen dayatahan otot dan kelenturan sahaja ke atas subjek perempuan dalam kumpulan kawalan. Permainan hoki dan bola tampar memerlukan banyak pergerakan dan dayatahan otot untuk bertindakbalas terhadap latihan seperti bergerak pantas dan bengkokkan badan untuk menghantar bola yang menggunakan otot-otot besar badan. Ini

adalah antara sebab yang menyebabkan peningkatan dalam tahap kecergasan komponen kelenturan dan dayatahan otot subjek dalam kumpulan kawalan seperti yang disokong oleh kajian-kajian lepas (Misner, 1990; Thomas & Ridder, 1989).

Namun senaman memanaskan badan dan latihan dalam kelas pendidikan jasmani selama 80 minit ke atas kumpulan kawalan tidak memberikan tekanan yang cukup kepada sistem kardiovaskular dan meningkatkan fungsi fisiologi badan yang melibatkan otot-otot jantung. Jenis aktiviti dalam kelas pendidikan jasmani 80 minit tidak dapat memberikan kejutan "stress" pada otot-otot badan untuk adaptasi fisiologi berlaku terhadap latihan berlaku seperti yang disokong oleh kajian-kajian Lamb (1984), Sallis (1987), ACSM (1998), Shephard (1999), Corbin (1987), Cureton (1987) dan Anderson & Kearney (1982).

Keputusan kajian untuk kumpulan rawatan menunjukkan perubahan signifikan dalam tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan 4 daripada 5 komponen pada subjek kajian dalam kumpulan rawatan selepas senaman tambahan selama 4 minit. Empat rangkaian senaman iaitu lari ulang-alik, bangkit tubi, "burpee" dan "star jump" yang melibatkan otot-otot besar telah menunjukkan kesan di mana program satu rangkaian senaman selama 4 minit diikuti permainan dalam hoki dan bola tampar memberikan kesan dengan meningkatkan tahap kecergasan komponen dayatahan kardiovaskular dan dayatahan otot, kekuatan otot dan kelenturan subjek yang dikaji selepas latihan selama 10 minggu.

Program latihan untuk kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan iaitu dalam kajian ini satu rangkaian senaman selama 4 minit diikuti latihan kemahiran dalam permainan hoki dan bola tampar berupaya memberikan kesan atau tekanan "stress" kepada sistem kardiovaskular, dayatahan otot kekuatan otot dan kelenturan seperti yang disokong oleh kajian-kajian lepas (ACSM, 1998; Shephard, 1999; Corbin, 1987; Cureton, 1987; Anderson & Kearney, 1982). Dengan satu rangkaian latihan litar 4 minit selepas aktiviti memanaskan badan dan diikuti permainan dalam hoki dan bola tampar berterusan memberikan tekanan pada anggota badan dan membolehkan badan mengadaptasi kepada latihan seperti yang disarankan oleh teori GAS. Dapatan kajian ini sama dengan kajian lain Corbin & Lindsey (1991); Fentum, Turnbull & Basse (1990); Anderson (1994); Suzuki (1998); Blair & Brodney (1999) bahawa latihan fizikal yang berterusan akan meningkatkan tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan.

## KESIMPULAN

Dapatan kajian ini juga menunjukkan kelas pendidikan jasmani sekali seminggu tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan dalam tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan terhadap subjek kajian. Sementara kelas pendidikan jasmani sekali seminggu dengan satu rangkaian latihan litar 4 menunjukkan perbezaan yang signifikan pada tiga daripada lima komponen kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan subjek kajian berbanding dengan kumpulan kawalan. Hasil kajian menunjukkan bahawa latihan litar 4 minit dalam kelas pendidikan jasmani dapat memberikan impak dalam meningkatkan tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan di kalangan pelajar perempuan tingkatan empat (Atomi *et al*, 1978; ACSM, 1998; Bar-Or, 1987; Paabo & Karman, 1981; Shephard, 1995; Wilmore, 1982; Igino & Mahon, 1995). Sungguhpun kajian ini hanya dijalankan sekali seminggu dengan masa latihan 80 minit namun komponen dayatahan kardiovaskular, dayatahan otot dan kelenturan menunjukkan peningkatan signifikan dalam tahap kecergasan fizikal berlandaskan kesihatan. Kajian ini hanya dijalankan di sebuah sekolah sahaja. Kajian yang lebih lanjut dengan mengambil kira lebih banyak sekolah pada masa hadapan adalah perlu untuk mengeneralisasi dapatan kajian ini.

## RUJUKAN

- AAHPERD (1980). *Test Manual*. Health Related Physical Fitness, Virginia.
- American College of Sport Medicine (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness and flexibility in healthy adults. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 30 (6), 975-991.
- Andersen, L. B. (1994). Changes in physical activity are related in change in fitness during late adolescence. *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 34 (4), 390-397.
- Anderson, T., & Kearney, J. (1982). Effects of three resistance training programs on muscular strength and absolute and relative endurance. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, 53 (1), 1-7.
- Arokiasamy, J. T. & Gan, C. Y. (1995). A blood pressure profile of Malaysian 12 years and above in rural community. *Journal of Malaysian Social Health*, 5 (2), 17-24.
- Atomi, Y., Ito, K, Iwasaki, H., & Miyashita. (1978). Effects of intensity and frequency of training on aerobic work capacity of young females. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 18, 3-9.
- Bar-Or, O. (1987). A commentary to children and fitness: A public health perspective. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, .58 (4), 304-307.
- Berlin, A. J., & Colditz. A. G. (1990). A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease. *American Journal Of Epidemiology*, 132 (4), 612-628.
- Blair, S. T., Kohl, H. W., Paffenbarger, R. S., Clark, D. G., Cooper, K. H., Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all cause mortality: Prospective study of healthy men and women. *JAMA*, 262 (17), 2395-2401.
- Blair, S. T. & Brodney, S. (1999). Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 31 (11), S646-S662.
- Bijnen, F. C. H., Caspersen, C. J., & Mosterd W. L. (1994). Physical inactivity as risk factor for coronary heart disease: A WHO and international Society And Federation Of Cardiology Position Statement, 1-3.
- Chausow, S. A., Riner, W. F., & Boileau, R. A. (1984). Metabolic and cardiovascular response of children during prolonged physical activity. *Research Quarterly For Exercise And Sport*. 55 (1), 1-7.
- Cooper, K. H., (1968). *Aerobics*. New York, M. Evans and Co. Inc.
- Corbin, C. B., & Lindsey, R. (1991). *Concepts of Physical Fitness* (7th Edition). Dubuque, Iowa, Brown Publishers.
- Corbin, C. B., Lindsey, R., Welk, G. J., Corbin, W. R. (2001). *Concepts of physical fitness and wellness* (4th Edition). Dubuque, Iowa, Mc Graw Hill Publishers.
- Corbin, C. B. (1987). Youth fitness, exercise and health: There is much to be done. *Research Quarterly For Exercise And Sports*, .58 (4), 308-314.
- Cureton, K. J. (1987). Commentary on "Children and fitness: A public health perspective". *Research Quarterly For Exercise And Sports*, 58 (4), 315-320.
- Fentum, P. H., Turnbull, N. B. & Bassey, E. J. (1990). *Benefit of exercise: The evidence*. Manchester: Manchester University Press.
- Fox, E. L, Bartels, R., Billings, C., O' Brien, R., Bason , R., & Mathew, D. K., (1975). Frequency and duration of interval training programs and changes in aerobic power. *Journal of Applied Physiology*, 38 (30), 481-484.
- Gutin, B. (1980). A model of physical fitness and dynamic health. *Journal Of Physical Education Recreation And Dance*, May, 48-51.

- Igino, A. A., & Mahon A. D. (1995). The effects of a physical fitness program on low-fit children. *Research Quarterly For Exercise and Sport*, 66 (1), 85-90.
- Jayamalar, R. (1991). Coronary artery in Malaysia: A Perspective. *Medical Journal Of Malaysia*, 46 (1), 1-6.
- Katzmaryk, P. T., Malina, R. M., Thomas, M., Song, K., & Bouchard, C. (1998). Physical activity and health-related fitness in youth: A multivariate analysis. *Medicine Science in sport And Exercise*, 30, 709-714.
- Khoo, K. L., Tan. H., & Khoo, T. H. (1991). Cardiovascular mortality in Malaysia: 1950-1989. *Medical Journal Of Malaysia*, 46 (1), 7-19.
- Kementerian Pendidikan Malaysia, (1998). *Sukatan Pelajaran Pendidikan Jasmani*. Kuala Lumpur: Pusat Perkembangan Kurikulum.
- Kementerian Pendidikan Malaysia, *Surat Pekeliling Iktisas*, Bil 25/1998.
- Kementerian Kesihatan Malaysia (1996). *Kajian Kesihatan dan Morbiditi Kebangsaan Kedua*.
- Lamb, D. R. (1984). *Physiology of exercise*. Response and adaptations, Second Edition Macmillan Publishing Co., Inc.
- Misner, J. E., Massey, B., Goings, S. B., Bemben, M. G., & Ball, T. E. (1990) Sex differences in static strength and fatigability in three different music groups. *Research Quarterly For Exercise and Sport*, 61 (3), 238-242.
- Paabo, S., & Karman, M. B. ( 1981). The relationship between exercise intensity levels of two predictive heart rate equations and per cent maximal oxygen consumption. *Journal Of Sports Medicine*, 21, 226-229.
- Paffenbarger R. S., Hyde, R. T., Wing, A. L dan Hsieh, C. C. (1986). Physical activity, all cause mortality and longevity of college alumni. *New England Journal Of Medicine*, 314 (40), 605-612.
- Paffenbarger R. S., Kampert, J. B., Hyde, R. T., Leung, R. W., Lee, I. M. dan Wing, A. L. (1993). Changes in physical activity and other lifeway patterns influencing longevity. *Medicine And Science in Sports and Exercise*, 26 (7), 857-865.
- Paffenbarger R. S., Blair, S. N., & Lee, I. M. (2001). A history of physical activity, Cardiovascular, health and longevity: The scientific contribution of Jeremy N. Morris. *International Journal Of Epidemiology*, 30 (50), 1184-1192.
- Pollock, M. L., & Blair, S. N. (1981). Exercise prescription-analysis into action. *Journal Of Physical Education and Recreation*, 52 (1), 30-35.
- Ross, J. G., Pate, R. R., Lohman, T. G., & Christenson, G. M. (1987). Changes in the body composition of children. *Journal Of Physical Education Recreation And Dance*, Nov-Dec, 74-77.
- Rowland, T. W. (1985). Aerobic Response To Endurance Training In Prepubescent Children : A Critical Analysis. *Medicine Science In Sports And Exercise*, 17 (5), 493-497.
- Rowland, T.W. (1992). Trainability of the cardio respiratory system during childhood. *Canadian Journal Of Sport Science*, 17 (4), 256-263.
- Sady, S. P., Katch V. L., Villancci, J. F., & Gilliam, T. B. (1983). Children adult comparison of Vo2 max and HR kinetics during submaximal exercise. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, 54 (1), 55-59.
- Sallis, J. F. (1987). A commentary on children and fitness: A public health perspective. *Research Quarterly For Exercise And Sport*. 58 (4), 326-330.
- Shabeshan, R. (1998). Health related fitness: Curriculum outlook and implimentation problems, *Masalah Pendidikan, Jilid 21*, Fakulti Pendidikan, 23-33.
- Shephard, R.J. (1999). How much physical activity is needed for good health? *International Journal Of Sports Medicine*, 20, 23-27.
- Shephard, R.J., & Bouchard, C. (1995). Relationship between perception of physical activity and health related fitness. *Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 35 (3), 149-158.



- Suzuki, I., Yamada, H., Sugiura, T., Kawakami, N., & Shimizu, H. (1998). Cardiovascular fitness, physical activity and selected coronary heart disease risk factors in adults. *The Journal Of Sport Medicine And Physical Fitness*, 38 (2), 149-157.
- Thomas, T. R., & Ridder M. B. (1989). Resistance exercise program effects on abdominal function and physique. *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 29 (1), 45-48.
- Utusan Malaysia* .Sakit jantung Punca Utama Kematian (8 April 2002), 3.
- Vaccaro, P., & Mahon, A. (1987). Cardiorespiratory responses to endurance training in children. *Sports Medicine*, Vol 4, 352-363.
- Verschuur R., & Kemper, H. C. G. (1985). habitual physical activity in Dutch teenagers measured by heart rate. In R. A. Binkhorst, H. C. G. Kemper & W. H. M. Saris (Eds), *Children And Exercise XI.15*, 194-201.
- Wilmore, J. H. (1982). *Training for sport and activity: The physiological basis of the conditioning proppses*, Second Edition, Allyn And Bacon, Inc.
- Young & Steinhard (1993). The importance of physical fitness versus physical activity for coronary artery disease risk factors: A cross-sectional analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64 (4), 377-384.
- Zainun Ishak (1995). Pengajaran pendidikan jasmani dalam KBSM: Sejauh manakah keberkesanannya. *Masalah Pendidikan, Jilid 19*, 135-145.