

## KARAKTERISTIK TINGKAT KEBUGARAN KARDIORESPIRASI SISWA KELAS 6 SD DI DESA MENGWITANI TAHUN 2014

Nyoman Chandra Adidharma

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana  
adidharma20@gmail.com

### ABSTRAK

Pola gaya hidup sekarang ini menunjukkan kasus obesitas meningkat yang diakibatkan perilaku *sedentary* dan rendahnya aktivitas fisik yang dilakukan sehari-hari. 3 dari 10 anak perempuan dan laki-laki umur 2-15 tahun sudah mengalami *overweight* sekitar 31% atau obesitas sebesar 28%. Sedangkan penelitian yang dilakukan di beberapa kota tahun 2014 di Indonesia didapatkan jumlah kasus obesitas pada anak usia sekolah dasar mencapai 12%. Risiko yang paling sering terjadi akibat sedikitnya aktivitas fisik yang dilakukan adalah obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tingkat kebugaran kardiorespirasi pada siswa kelas 6 SD di Mengwitani. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Jumlah responden sebanyak 71 orang yang dipilih dengan cara *random sampling*. Pengukuran kebugaran kardiorespirasi menggunakan metode *Harvard Step Test*. Dari hasil pengukuran diperoleh 55 responden (77,5%) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sangat baik. Sedangkan 12 responden (16,9%) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi baik dan 4 responden (5,6%) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi cukup. Dari hasil penelitian ini dapat disarankan bagi para responden yang telah memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang sangat baik agar dapat mempertahankan maupun meningkatkan aktivitas fisik yang dilakukan sehari-hari dan dijadikan acuan bagi responden yang masih belum memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik.

**Kata kunci** : Kebugaran kardiorespirasi, Siswa kelas 6 SD, Harvard Step Test

### CARDIORESPIRATORY FITNESS CHARACTERISTICS OF THE 6TH GRADE ELEMENTARY STUDENTS IN MENGWITANI VILLAGE IN 2014

#### ABSTRACT

Lifestyle patterns are now showing increasing obesity cases are caused by sedentary behaviors and low physical activity daily. 3 out of 10 girls and boys aged 2-15 years is approximately 31% were overweight or obese by 28%. While the research conducted in several cities of 2014 in Indonesia found the number of cases of obesity in children of primary school age reaches 12%. Obesity is the often caused by less physical activity. This study aims to investigate the characteristics of cardiorespiratory fitness level in 6th grade students in Mengwitani. This research was descriptive with cross sectional method. The number of respondents is 71 people were selected by random sampling. Measurement of cardiorespiratory fitness using the Harvard Step Test. The results obtained 55 respondents (77.5%) had a very good level of cardiorespiratory fitness. While 12 respondents (16.9%) have a good fitness level and 4 respondents (5.6%) fairly. From the results, this study can be recommended for respondents who already have high level of cardiorespiratory fitness to maintain or increase physical activity daily and it can be used as a reference for respondents who still do not have a good level of cardiorespiratory fitness to improve their cardiorespiratory fitness level.

**Keywords** :Cardiorespiratory fitness, 6th Grade Elementary Students, Harvard Step Test

#### PENDAHULUAN

Kebugaran kardiorespirasi merupakan komponen penting dalam menentukan kemampuan aktivitas fisik seseorang. Semakin baik tingkat kebugaran fisik seseorang maka semakin banyak

pekerjaan fisik yang dapat dilakukan tanpa mengalami kelelahan yang berlebih. Akibatnya seseorang dapat melakukan aktivitas fisik lebih banyak dan lama.<sup>1</sup> Pola gaya hidup sekarang ini menunjukkan kasus obesitas meningkat yang

diakibatkan oleh perilaku *sedentary* dan rendahnya aktivitas fisik yang cukup sehari-harinya. Menurut Health Survey for England 2011, 3 dari 10 anak perempuan dan laki-laki umur 2-15 tahun sudah mengalami *overweight* yaitu sekitar 31% atau obesitas sebesar 28%. Penelitian lebih lanjut menemukan prevalensi obesitas anak laki-laki meningkat dari tahun 1995-2004 yaitu dari 11,1% meningkat menjadi 19,4% tetapi menurun secara perlahan mencapai 16,6% pada tahun 2011. Hal yang sama terjadi pada anak perempuan dimana prevalensi obesitas meningkat dari 12,2-18,8% pada tahun 1995-2005 namun menurun menjadi 15,9% pada 2011. Hal yang sama terjadi pada anak perempuan dimana prevalensi obesitas meningkat dari 12,2-18,8% pada tahun 1995-2005 namun menurun menjadi 15,9% pada 2011.<sup>2,3</sup> Sedangkan penelitian yang dilakukan di 10 kota besar di Indonesia tahun 2004 menunjukkan prevalensi obesitas pada anak usia sekolah dasar mencapai 12%. Menurut Bates, anak adalah semua manusia yang berumur dibawah 18 tahun.<sup>4</sup>

Dalam perkembangannya definisi anak dibagi lagi menjadi anak usia dini dan anak usia remaja. Umur 3-6 tahun dimasukkan dalam golongan anak usia dini.<sup>5</sup> Peneliti lain menyebutkan bahwa masa kanak-kanak dimulai saat umur 5-10 tahun, masa pra remaja untuk anak perempuan umur 9-10 tahun dan anak laki-laki umur 10-12 tahun. Kecepatan pertumbuhan anak laki-laki dan perempuan relatif sama hingga umur 9 tahun, namun umur 10-12 tahun pertumbuhan anak perempuan lebih cepat dibandingkan anak laki-laki. Anak laki-laki akan menyusul bahkan melebihi pertumbuhan anak perempuan 2 tahun berikutnya.<sup>6</sup> Aktivitas fisik anak-anak tergantung dari jenis kelamin dan umurnya. Anak perempuan tidak lebih aktif secara fisik dibanding anak laki-laki di segala usia. Pada umur 5-12 tahun anak laki-laki lebih memilih berpartisipasi dalam olahraga tim seperti

sepakbola, basket. Sedangkan anak wanita lebih memilih aktivitas fisik seperti tari-tarian. Suatu penelitian mendapatkan aktivitas yang paling sering dilakukan anak-anak usia 5-12 tahun adalah bersepeda, diikuti renang, permainan lapangan, dan berjalan.<sup>7</sup>

*Harvard Step Test* adalah cara untuk mengukur indeks kebugaran fisik dengan cara naik turun tangga sesuai irama metronom setinggi 33cm selama 5 menit. Beberapa penelitian yang mengukur tingkat kebugaran respirasi telah menggunakan *Harvard Step Test* sebagai alat ukurnya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Khodnapur dkk.<sup>8</sup> Dimana pada penelitian ini mengukur *Physical Fitness Index* menggunakan *Harvard Step Test* sehingga diperoleh hasil rata-rata PFI berdasarkan data antropometri.<sup>9</sup>

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik tingkat kebugaran kardiorespirasi siswa kelas 6 SD menggunakan *Harvard Step Test* di desa Mengwitani tahun 2014.

## METODE

Penelitian dilakukan di Sekolah Dasar yang terletak di Mengwitani yaitu SD 1, SD 4, dan SD 5 Mengwitani. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2014. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross-sectiona*. Ada beberapa metode pengukuran tingkat kebugaran fisik seperti *Harvard Step Test* dan *20m Shuttle Run Test*. Pada penelitian ini metode yang dipilih adalah *Harvard Step Test*. Hasil dari *Harvard Step Test* kemudian dikategorikan menjadi buruk, kurang, cukup, baik, sangat baik.<sup>10,7</sup> Penelitian ini juga menggunakan kuesioner yang berisi pertanyaan tentang data diri dan pola aktivitas fisik sehari-hari. Alat-alat yang digunakan yaitu anak tangga setinggi 33 cm, *stopwatch*, metronom, jam tangan. Subjek naik dan turun tangga sebanyak 30 langkah permenit (1 langkah setiap 2 detik) selama

5 menit, dengan total 150 langkah atau hingga subjek tidak mampu melanjutkan tes. Irama langkah ditentukan dengan metronom.

Populasi target penelitian ini adalah seluruh anak berusia 9-11 tahun karena dianggap telah memiliki kemampuan kognitif yang baik untuk bisa mengikuti prosedur, dan memiliki keadaan fisiologis tubuh yang mendekati orang dewasa di Mengwitani. Sedangkan populasi terjangkaunya adalah siswa kelas 6 SD di SD 1, 4, dan 5 Mengwitani. Besaran responden yang ditetapkan berjumlah 71 responden dan diminta untuk melakukan *Harvard Step Test* kemudian ditentukan tingkat kebugaran fisiknya. Responden dipilih dengan cara *random sampling* setelah dibedakan menurut jenis kelaminnya.

Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi ditentukan dengan rumus

$$TKK = \frac{\text{Durasi latihan (detik)} \times 100}{2 \times (A + B + C)}$$

A= Denyut nadi 1 menit saat istirahat setelah tes.

B= Denyut nadi 3 menit saat istirahat setelah tes.

C= Denyut nadi 5 menit saat istirahat setelah tes.

Tingkat kebugaran adalah hasil yang diperoleh dari uji *Harvard Step Test* termodifikasi. Tingkat kebugaran fisik yang diperoleh yaitu buruk (<54), kurang (54-67), cukup (68-82), baik (83-96), sangat baik (>96).

Analisis data dilakukan secara deskriptif meliputi rerata tingkat kebugaran, dan kecenderungan karakteristik yang dianalisis secara univariat untuk mengetahui kecenderungan tingkat kebugaran kardiorespirasi berdasarkan karakteristik responden, kemudian dilakukan analisis menggunakan *crossstab*. Hasil analisis ditampilkan dalam tabel dan narasi.

## HASIL

**Tabel 1** Karakteristik Responden

Karakteristik	F	%
---------------	---	---

<b>Usia</b>		
10	3	4,2
11	37	52,1
12	24	33,8
13	7	9,9
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	36	50,7
Perempuan	35	49,3
<b>Sekolah</b>		
SD 1 Mengwitani	22	31
SD 4 Mengwitani	25	35,2
SD 5 Mengwitani	24	33,8
<b>Indeks Massa Tubuh (IMT)</b>		
<i>Underweight</i> (<persentil 5)	2	2,8
Normal (>persentil 5 dan <persentil 85)	58	81,7
<i>Overweight</i> (>persentil 85 dan <persentil 95)	6	8,5
<i>Obese</i> (>Persentil 95)	5	7

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar responden berusia 11 tahun dengan jumlah 37 responden (52,1%) dan 12 tahun dengan jumlah 24 responden (33,8) diikuti dengan responden berusia 13 tahun dengan jumlah 7 responden (9,9) dan usia 10 tahun dengan jumlah 3 responden (4,2%). Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin hampir merata antara jenis kelamin laki-laki (36 responden; 20,7%) dan perempuan (35 responden; 49,3%). Jumlah responden di SD 1 Mengwitani sebanyak 22 responden (31%), jumlah responden di SD 4 Mengwitani sebanyak 25 responden (35,2%), dan jumlah responden di SD 5 Mengwitani sebanyak 24 responden (33,8%). Sebagian besar indeks massa tubuh responden berada pada kriteria normal (>persentil 5 dan <persentil 85) sebanyak 58 responden (81,7%). Indeks massa tubuh responden yang berada pada kriteria *underweight* (<persentil 5) sebanyak 2 responden (2,8%), Indeks massa tubuh responden yang berada pada kriteria *overweight* (>persentil 85 dan <persentil 95) sebanyak 6 responden (8,5%) dan responden yang berada pada kriteria *obese* (>persentil 95) sebanyak 5 responden.

Dari hasil uji *Harvard Step Test* terhadap 71 responden diperoleh hasil berupa tingkat

kebugaran kardiorespirasi yang disajikan pada

**Tabel 2.**

Tabel 2 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Responden.

Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi	F	%
Buruk (<54)	0	0
Kurang (54-67)	0	0
Cukup (68-72)	4	5,6
Baik (83-96)	12	16,9
Sangat Baik (>96)	55	77,5
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100</b>

Dari tabel di atas untuk hasil uji *Harvard Step Test* sebagian besar responden memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sangat baik yaitu 55 responden (77,5%). Sedangkan responden yang memiliki tingkat kebugaran baik sebanyak 12 responden (16,9%), dan tingkat kebugaran

kardiorespirasi cukup sebanyak 4 responden (5,6%). Tidak ada responden yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kurang dan buruk.

Untuk melihat kecenderungan responden dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi dilakukan analisis kecenderungan pada karakteristik responden dan tingkat kebugaran kardiorespirasi, setelah dilakukan *crosstab* didapatkan data tabulasi. Data disajikan dalam **Tabel 3.**

**Tabel 3** Kecenderungan Karakteristik Responden dengan Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi

Karakteristik	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi			Total (%)
	Cukup (68-72) (%)	Baik (83-96) (%)	Sangat Baik (>96) (%)	
Usia				
10	0 (0)	1 (33,3)	2 (66,7)	100
11	3 (8,1)	6 (16,2)	28 (75,7)	100
12	1 (4,2)	5 (12,8)	18 (75)	100
13	0 (0)	0 (0)	7 (100)	100
Jenis Kelamin				
Laki-laki	1 (2,8)	6 (16,7)	29 (80,6)	100
Perempuan	3 (8,6)	6 (17,1)	26 (74,3)	100
Sekolah				
SD 1 Mengwitani	2 (9,1)	4 (18,2)	16 (72,7)	100
SD 4 Mengwitani	1 (4)	2 (8)	22 (88)	100
SD 5 Mengwitani	1 (4,2)	6 (25)	17 (70,8)	100
BMI				
<i>Underweight</i> (<persentil 5)	0 (0)	0 (0)	2 (100)	2 (100)
Normal (>persentil 5 dan <persentil 85)	3 (5,2)	11 (19)	44 (75,9)	58 (100)
<i>Overweight</i> (>persentil 85 dan <persentil 95)	0 (0)	1 (16,7)	5 (83,3)	6 (100)
<i>Obese</i> (>persentil 95)	1 (20)	0 (0)	4 (80)	5 (100)

Berdasarkan Tabel 3, dari 71 responden didapatkan bahwa 55 responden yang melakukan pemeriksaan uji tingkat kebugaran kardiorespirasi dan memperoleh hasil sangat baik (77,5%).

Dimana persentasenya jika dibandingkan dengan yang cukup yaitu 5,6% dan baik yaitu 16,9%.

Berdasarkan usia, responden dengan usia 11 tahun cenderung memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sangat baik (75,7%). Begitu juga

dengan responden pada kelompok usia 10, 12, dan 13 tahun cenderung memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sangat baik.

Menurut jenis kelamin, responden yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sangat baik pada responden laki-laki tidak berbeda jauh dengan responden perempuan yaitu sebanyak 29 responden (80,6%) pada laki-laki dan 26 responden (74,3%) pada perempuan.

Jika dilihat dari asal sekolah, responden yang berasal dari SD 4 Mengwitani cenderung memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sangat baik yaitu sebanyak 22 responden (88%). Begitu juga dengan responden yang berasal dari SD 1 dan SD 5 Mengwitani cenderung yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sangat baik sebanyak 16 responden (72,7%) dan 17 responden (70,8%).

Berdasarkan indeks massa tubuh, responden yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sangat baik cenderung berasal dari kelompok dengan indeks massa tubuh normal ( $>$ persentil 5 dan  $<$ persentil 85) yaitu sebanyak 44 responden (75,9%). Jika dibandingkan pada responden dengan indeks massa tubuh *underweight* ( $<$ persentil 5) yang memiliki tingkat kebugaran respirasi sangat baik berjumlah 2 responden (100%), responden dengan indeks massa tubuh *overweight* ( $>$ persentil 85 dan  $<$ persentil 95) yang memiliki tingkat kebugaran respirasi sangat baik berjumlah 5 responden (83,3%) sedangkan responden dengan indeks massa tubuh *obese* ( $>$ persentil 95) yang memiliki tingkat kebugaran respirasi sangat baik berjumlah 4 responden (80%).

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini keseluruhan subjek berjumlah 71 responden dimana sebagian besar responden mendapatkan hasil yang sangat baik dan tidak ada responden yang memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kurang maupun buruk.

Faktor intrinsik yang mempengaruhi tingkat kardiorespirasi adalah usia, jenis kelamin, BMI dan aktivitas fisik sehari-hari.<sup>11</sup> pada penelitian ini rerata usia responden adalah 11 tahun dan sebagian besar responden memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sangat baik. Hal ini mungkin disebabkan oleh para responden di desa Mengwitani memiliki kebiasaan melakukan aktivitas fisik yang baik dan cukup karena tempat diadakannya penelitian masih berupa pedesaan dimana perilaku *sedentary* masih jarang terjadi dan lapangan bermain untuk anak-anak masih sangat luas. Hal ini sesuai dengan hasil dari kuesioner yang diberikan kepada tiap responden yang sebagian besar responden mengatakan kegiatan sehari-harinya adalah bermain di lapangan. Hal ini didukung oleh penelitian di India bahwa anak-anak usia 5-12 adalah kelompok anak yang sedang dalam masa pertumbuhan dan banyak melakukan aktivitas fisik.<sup>12</sup> Penelitian ini terdiri dari laki-laki 36 orang dan perempuan 35 orang dan masing-masing jenis kelamin tersebut cenderung memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang sangat baik (laki-laki 80,6% dan perempuan 74,3%). Sedangkan penelitian lain yang serupa di India menyatakan hasil sebaliknya, dimana responden perempuan cenderung memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi kurang. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kebudayaan di India yang mengharuskan anak perempuan tinggal di rumah.<sup>12</sup> Jumlah rerata indeks massa tubuh cenderung normal (81%). Hal ini mungkin disebabkan karena sebagian responden memiliki aktivitas fisik yang baik dan cukup sehingga indeks massa tubuh para responden sebagian besar masuk dalam kategori normal. Hal ini berbanding terbalik dengan 2 penelitian serupa di kota Semarang dimana rerata responden memiliki indeks massa tubuh *overweight*. Hal ini disebabkan oleh kurangnya

tempat bermain dan beraktivitas sehingga anak-anak lebih sering melakukan kegiatan *sedentary*.<sup>13,10</sup>

Rendahnya tingkat kebugaran respirasi merupakan prediktor kuat dari masalah kesehatan dan kematian dini.<sup>14,12</sup> Rendahnya aktivitas fisik diantara anak-anak dan remaja disebabkan oleh beberapa faktor, seperti perubahan lingkungan, peningkatan penggunaan permainan elektronik dan komputer dan menurunnya aktivitas fisik di luar rumah. Beberapa penelitian menyebutkan peningkatan aktivitas di luar rumah merupakan salah satu strategi meningkatkan aktivitas fisik pada anak-anak.<sup>15</sup> Penelitian lain juga menyebutkan bahwa kebugaran kardiorespirasi yang rendah saat usia muda merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskuler pada saat dewasa dan penyebab kematian pada perempuan dan laki-laki.<sup>16</sup> Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa kebugaran kardiorespirasi yang baik saat usia muda menurunkan risiko penyakit kardiovaskuler dan menurunkan biaya-biaya kesehatan dikemudian hari.<sup>17</sup> Pada penelitian ini tingkat kebugaran kardiorespirasi cenderung sangat baik meskipun responden masuk dalam kategori indeks massa tubuh *obese* (4 responden dari total 5 responden) maupun *underweight* (2 responden dari total 2 responden). Hal ini mungkin disebabkan meskipun responden masuk dalam kategori *underweight* dan *obese* aktivitas fisik responden baik dan cukup sehingga tetap bisa menyelesaikan uji *Harvard Step Test* dan mendapatkan hasil sangat baik. Sedangkan pada penelitian serupa di Semarang didapatkan tidak ada satupun responden *obese* memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sedang atau baik. Hal ini dikarenakan responden yang memiliki indeks massa tubuh *obese* tidak melakukan aktivitas fisik yang baik dan cukup sehingga lebih sering berperilaku *sedentary*.<sup>18</sup>

#### SIMPULAN DAN SARAN

Prevalensi tingkat kebugaran respirasi pada siswa kelas 6 SD dengan menggunakan *Havard Step Test* di desa Mengwitani tahun 2014 adalah 55 responden (77,5%) memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sangat baik. Sedangkan 12 responden (16,9%) memiliki tingkat kebugaran baik dan 4 responden (5,6%) cukup. Semua kelompok usia responden cenderung memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sangat baik, begitu juga dengan lelaki dan perempuan cenderung memiliki tingkat kebugaran respirasi sangat baik. Dari hasil penelitian ini dapat disarankan bagi para responden yang telah memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang sangat baik agar dapat mempertahankan maupun meningkatkan aktivitas fisik yang dilakukan sehari-hari dan dijadikan acuan bagi responden yang masih belum memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Claude B, Blair SN, Katzmarzyk PT. *Less Sitting, More Physical Activity, or Higher Fitness?* Mayo Clinic. 2015;90(11):1533-1540.
2. Leiliana I. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan konsumsi suplemen makanan pada anak sekolah kelas IV dan V di SD islam al-husna bekasi selatan tahun 2008*. Departemen Gizi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Depok. 2008.
3. Wulandaru C. *Perbedaan Kesegaran Jasmani Siswa Kelas Atas SDN Keputran 1 dan Siswa Kelas Atas SDN Corongan Daerah Istimewa Yogyakarta. S1 thesis, Universitas Negeri Yogyakarta, 2010*.
4. Bates H. *Daily Physical Activity for Children and Youth*. Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute. 2006.
5. Sunita A. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. 2003.
6. Lee S, Plotnikoff RC, Majumdar SR, Mollard R, Woo M, Sadman R, et al. *Outdoor Time Is Associated with Physical Activity, Sedentary Time, and Cardiorespiratory Fitness in Youth*. The Journal of Pediatrics. 2014;165:516-21.
7. Kushartanti W. *Kebugaran Jasmani dan Produktivitas Kerja*. Klinik Terapi Fisik FIK UNY.

8. Hanna Y. *Hubungan Antara Konsumsi Suplemen Vitamin dan Mineral, Serta Minuman Energi Dengan Kebugaran Jasmani Pada Atlet Cabang Akuatik Di Stadion Renang Gelora Bung Karno, Senayan, Jakarta.* 2009.
9. Mexitalia M, Anam MS, Uemura A, Yamauchi T. *Komposisi Tubuh dan Kesegaran Kardiovaskuler yang Diukur dengan Harvard Step Test dan 20m Shuttel Run Test pada Anak Obesitas.* Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 2012;46(1):12-19.
10. Carl J, Kenneth E, Gregory M. *Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health Related Research.*
11. Yulianti D. *Bermain sambil Belajar Sains di Taman Kanak-kanak.* Jakarta: PT Indeks. 2010.
12. Khodnapur JP, Dhanakshirur GB, Bhagali S, Mullur LM, Aithala M. *Status of Physical Fitness Index (PFI%) and Anthropometric Parameters in Resedential School Children Compared to Nonresidential School Children.* Department of Physiology, BLDEU's Shri B.M.Patil Medical College, India. 2012;1(2).137-141.
13. The Health and Social Care Information Centre. *Statistics on Obesity, Physical Activity and Diet.* England. 2013.
14. Veranita N. *Pengembangan Kemampuan Membilang Melalui Kegiatan Bermain Dengan Benda-Benda Konkrit Pada Anak-Anak Kelompok A TK Lembaga Tama Sabdodadi Bantul Tahun Pelajaran 2011/2012.* S1 thesis. Universitas Negeri Yogyakarta. 2012.
15. Chaple J, Dawale A. *Quantitative Estimation of Bala (Physical Fitness) With Respect To Datu Sharata.* Associated Professor, Community Medicine, JNMC, Sawangi (M) wardha, India. 2013.
16. Peterhans E, Worth A, Woll A. *Associaton Between Health Behaviors and Cardiorespiratory Fitness in Adolescent: Result From the Cross-Sectional Mo-Mo Study.* Department of Sport Sciences, University of Konstanz, Konstanz, Germany. 2013.
17. Bachmann JM, DeFina LF, Franzini L, Gao A, Leonard DS, Cooper KH, et al. *Cardiorespiratory Fitness in Middle Age and Health Care Costs in Later Life.* Journal of the American College of Cardiology. 2015.
18. Utari A. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tingkat kesegaran Jasmani pada Anak Usia 12-14 Tahun.* Program Pascasarjana Magister Ilmu Biomedik Program Pendidikan

Dokter Spesialis I Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. 2007.