

SENAM OTAK LEBIH MENINGKATKAN KESEIMBANGAN DINAMIS DARIPADA SENAM KESEGARAN JASMANI (2008) PADA ANAK USIA 7-8 TAHUN DI KECAMATAN SIMPANG TERITIP BANGKA BARAT

Oleh :

Hapy Ardiaviandaru Siamy*, J.Alex Pangkahila**, Muh Irfan***

*Program Studi Magister Fisiologi Olahraga Universitas Udayana

**Program Studi Magister Fisiologi Olahraga Universitas Udayana

***Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul

ABSTRAK

Berkurangnya aktivitas fisik anak-anak pada saat ini meningkatkan risiko jatuh dan cedera. Pemberian aktivitas fisik akan meningkatkan kemampuan keseimbangan dan menurunkan risiko jatuh. Usia 7-8 tahun adalah awal perkembangan keseimbangan dinamis yang lebih optimal. Senam merupakan bentuk pelatihan fisik yang membantu mengoptimalkan fungsi otak dan keseimbangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pelatihan fisik berupa Senam Otak lebih baik meningkatkan keseimbangan dinamis daripada Senam Kesegaran Jasmani (SKJ) 2008 pada anak usia 7-8 tahun. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen murni dengan *pre-test* dan *post design*. Eksperimen ini dilaksanakan di SD Negeri 8 Simpang Teritip, SD Negeri 11 Simpang Teritip, SD Negeri 15 Simpang Teritip Bangka Barat. Kelompok Perlakuan I diberikan intervensi SKJ 2008 terdiri dari laki-laki berjumlah 38 anak dan 41 perempuan, sedangkan pada Kelompok Perlakuan II diberikan intervensi Senam Otak terdiri dari laki-laki berjumlah 35 anak dan perempuan 44 anak. Pelatihan dilakukan 3x per minggu selama 6 minggu. Alat ukur untuk pengukuran keseimbangan dinamis adalah *balance beam walking test*. Hasil penelitian dengan menggunakan Uji *Wilcoxon* pada Kelompok Perlakuan I diperoleh rerata keseimbangan dinamis sebelum pelatihan SKJ 2008 adalah $2,95 \pm 0,354$ dan setelah pelatihan SKJ 2008 adalah $4,15 \pm 0,949$ dengan $p=0,000$. Sedangkan keseimbangan dinamis sebelum pelatihan Senam Otak adalah $2,89 \pm 0,358$ dan setelah pelatihan Senam Otak adalah $4,97 \pm 0,225$ dengan $p=0,000$. Beda rerata keseimbangan dinamis antara Kelompok Perlakuan I (SKJ 2008) dan Kelompok Perlakuan II (Senam Otak) diuji menggunakan *Mann Whitney* diperoleh nilai $p=0,000$ dengan nilai rerata keseimbangan dinamis setelah perlakuan pada Kelompok Perlakuan II (Senam Otak) adalah $4,97 \pm 0,225$ lebih besar daripada Kelompok Perlakuan I (SKJ) 2008 adalah $4,15 \pm 0,949$. Dari penelitian ini dapat disimpulkan SKJ 2008 dan Senam Otak dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak usia 7-8 tahun, namun Senam Otak lebih meningkatkan keseimbangan dinamis daripada SKJ 2008 pada anak usia 7-8 tahun

Kata kunci : Senam Otak, SKJ 2008, keseimbangan dinamis, *balance beam walking test*

**BRAIN GYMS WERE MORE INCREASING THE DINAMIC
BALANCING THAN SENAM KESEGARAN JASMANI 2008 OF
CHILDREN IN RANGE OF AGE 7-8 YEARS OLD IN
KECAMATAN SIMPANG TERITIP BANGKA BARAT**

By :

Hapy Ardiaviandaru Siamy*, J.Alex Pangkahila**, Muh Irfan***

*Magister Program of Sport Physiology Udayana University

**Magister Program of Sport Physiology Udayana University

***Faculty of Physical Therapy of Esa Unggul University

ABSTRACT

Nowadays , decreasing of physical activity of children were increasing the risk of falling and injury. The Provision of physical activity of children years will increase the balancing ability and reduced risk of fall. Dinamic balance started at age 7-8 years. Gymnastics is a physical activity which helps to optimize the brain function, one of them is dynamis balance. This study aims to determine the physical training of brain gyms were better to improve the dynamic balancing than *Senam Kesegaran Jasmani (SKJ) 2008* in children of age 7-8 years old. This study used true experimental method with pre-test and post design. Experiment was conducted in SD Negeri 8 Simpang Teritip, SD Negeri 11 Simpang Teritip, SD Negeri 15 Simpang Teritip Bangka Barat. Group control was given intervention *SKJ 2008* consisted of 38 boys and 41 girls, while in the treatment group was given brain gyms intervention consisted of 35 boys and 44 girls. The exercises was conducted 3x per week for 6 weeks. Balance beam walking test was used to measure the dynamic balancing. The results of using Wilcoxon test in the control group gained an average of dynamic balancing before trained the *SKJ 2008* was 2.95 ± 0.354 and after trained the *SKJ 2008* was 4.15 ± 0.949 with $p = 0.000$ ($p < 0.05$). Whereas in the treatment group the mean of dynamic balance before brain gym was 2.89 ± 0.358 and after brain gym was 4.97 ± 0.225 with $p = 0.000$ ($p < 0.05$). Different mean of dynamic balancing among group control and treatment were tested using the Mann Whitney was obtained p value = 0.000 ($p < 0.05$) with a mean value of dynamic balance after treatment in the treatment group of brain gym was 4.97 ± 0.225 was heigest than the group of *SKJ 2008* was 4.15 ± 0.949 . The conclusion of *SKJ 2008* and brain gyms that can improve the dynamic balancing in children of age 7-8 years old, however brain gym was more improve the dynamic balance than *SKJ 2008* in children of age 7-8 years old.

Keywords: Brain Gym, *SKJ 2008*, Dynamic Balance, Balance Beam Walking Test

PENDAHULUAN

Anak-anak merupakan individu yang berada dalam fase tumbuh dan kembang sehingga kemampuan motorik, kognitif, emosional yang belum matur. Selama proses tumbuh dan kembang anak-anak memiliki dorongan cukup kuat untuk mengeksplorasi lingkungan. Ketidaksihesuaian antara kapasitas fisik yang dimiliki anak untuk melakukan reaksi dan memahami bahaya yang dijumpai di lingkungan selama melakukan eksplorasi menjadikan anak-anak memiliki risiko besar terhadap cedera dan jatuh¹.

Risiko jatuh pada anak-anak dapat di turunkan dengan optimalisasi kemampuan motorik dan kemampuan kognitif sesuai dengan tahap perkembangan yang dialami anak. Optimalisasi kognitif dan motorik ditentukan oleh kegiatan yang terkoordinir antara susunan saraf, otot, otak, dan *spinal cord* dapat berupa pelatihan fisik².

Anak usia 7-8 tahun memiliki keseimbangan dinamis yang belum optimal. Usia 7 tahun merupakan fase awal dimulai meningkatnya kemampuan keseimbangan dinamis pada anak perempuan maupun laki-laki³.

Anak usia 7-8 tahun berada dalam fase perkembangan kognitif gerak yang ditunjukkan dengan aktivitas gerak bersifat lokomotor seperti melompat, meniti papan balok, berjalan melewati rintangan dan aktivitas gerak dalam bentuk permainan⁴.

Senam merupakan aktivitas fisik yang dapat mengoptimalkan komponen-komponen motorik seperti keseimbangan, koordinasi, kelincuhan dan konsentrasi pada anak-anak⁵. Bentuk-bentuk senam yang dapat diberikan pada anak antara lain adalah Senam Kesegaran Jasmani 2008 dan Senam Otak⁶.

Senam Otak merupakan serangkaian latihan gerak sederhana yang membantu mengoptimalkan fungsi dari segala macam pusat yang ada di otak manusia. Senam dapat memperlancar aliran darah dan oksigen ke otak, meningkatkan daya ingat dan konsentrasi, meningkatkan energi tubuh, mengatur tekanan darah, meningkatkan penglihatan, keseimbangan jasmani, dan juga keseimbangan⁷.

SKJ 2008 adalah gerakan kesegaran jasmani yang terdapat unsur kekuatan, daya tahan, kecepatan, kelincuhan, kelentukan, koordinasi, ketepatan, dan keseimbangan⁸.

Rumusan masalah sebagai berikut: 1) Apakah Senam Otak meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat?, 2) Apakah Senam Kesegaran Jasmani 2008 meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat? 3) Apakah Senam Otak lebih baik meningkatkan keseimbangan dinamis daripada Senam Kesegaran Jasmani 2008 pada anak usia 7-8

tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat?

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui, 1) Senam Otak meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat, 2) Senam Kesegaran Jasmani 2008 meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat, 3) Senam Otak lebih baik meningkatkan keseimbangan daripada Senam Kesegaran Jasmani pada anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat.

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *pre and post test design* yaitu membandingkan antara perlakuan dua kelompok, dengan jumlah sampel 158 anak usia 7 – 8 tahun. Kedua kelompok dilakukan pengukuran awal dengan *balance beam walking test*. Pada Kelompok Perlakuan I adalah SKJ 2008 dan Kelompok Perlakuan II adalah Senam Otak.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bertempat di SD Negeri 8 Simpang Teritip, SD Negeri 11 Simpang Teritip, SD Negeri 15 Simpang Teritip Bangka Barat dilakukan pada 5 Maret 2015–

28 April 2015 dengan 3 kali pelatihan selama 18 pertemuan.

C. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah populasi terjangkau anak usia 7 – 8 tahun di SD Negeri 8 Simpang Teritip, SD Negeri 11 Simpang Teritip, SD Negeri 15 Simpang Teritip Bangka Barat : 1) Murid kelas 1 - 2 berusia 7 - 8 tahun, 2) Mendapat ijin dari orang tua untuk diikutsertakan dalam penelitian, 3) memiliki *z score* yang normal.

D. Teknik Pengambilan Sampel

Dari populasi anak didapatkan 158 sampel anak usia 7-8 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian dilakukan pengambilan sampel dengan teknik *simple random sampling* pada setiap kelompoknya masing-masing 79 anak. Kelompok perlakuan I adalah SKJ 2008 dan Kelompok II adalah Senam Otak.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang diambil dalam prosedur penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu : prosedur administrasi, prosedur pemilihan sampel dan tahap pelaksanaan penelitian.

1) Prosedur administrasi

Prosedur administrasi menyangkut: 1) Mempersiapkan surat ijin penelitian di SD Negeri 8 Simpang Teritip, SD Negeri 11 Simpang Teritip, SD Negeri 15 Simpang Teritip Bangka Barat, 2) Membagikan inform consent penelitian untuk diisi dan dikumpulkan kembali.

2) Prosedur Pemilihan Sampel

Prosedur pemilihan sampel anak usia 7 – 8 tahun di SD Negeri 8 Simpang Teritip, SD Negeri 11 Simpang Teritip, SD Negeri 15 Simpang Teritip Bangka Barat dengan teknik sampel *random sampling* dari jumlah populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi

Untuk mendapatkan 158 sampel diperoleh secara acak dengan cara undian nomor ganjil sebagai kelompok I berupa SKJ 2008 , nomor genap sebagai Kelompok Perlakuan II berupa Senam Otak.

3) Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian:

1) Menyiapkan alat ukur, 2) Tes awal dengan mengukur 3) Proses pelaksanaan perlakuan penelitian, 4) Tes akhir dengan pengukuran

4) Pengolahan dan Analisis Data

Statistik deskriptif untuk menganalisis karakteristik subjek penelitian terkait dengan usia, jenis kelamin, TB, BB, IMT (*Z-score*) datanya diambil sebelum pelatihan dan data

keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah pelatihan pada kedua kelompok.

1. Uji hipotesis berupa uji beda data terhadap nilai pre dan post-test dari masing-masing kelompok. Kelompok Perlakuan I (SKJ 2008) dan Kelompok Perlakuan II (Senam Otak) bertujuan untuk membandingkan rerata hasil keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok tersebut, karena data bersifat ordinal maka menggunakan *Wilcoxon signed rank test*.
2. Uji hipotesis atau uji beda data terhadap nilai post-test sesudah perlakuan dari kedua kelompok yaitu Kelompok Perlakuan I (SKJ 2008) dan Kelompok Perlakuan II (Senam Otak) bertujuan untuk membandingkan rerata hasil peningkatan keseimbangan dinamis pada masing-masing kelompok tersebut, karena data bersifat ordinal maka menggunakan *Mann Whitney*.

HASIL PENELITIAN

1. Deskripsi Data Penelitian

Deskripsi karakteristik subjek penelitian.

Tabel 1.

Karakteristik Sampel

Karakteristik	Kelompok	Kelompok
	Perlakuan I	Perlakuan II
	Rerata ± SB	Rerata ± SB
Umur(thn)	7,37 ± 0,485	7,37 ± 0,485
TB (cm)	115,90 ± 4,932	114,86 ± 4,782
BB (kg)	18,61 ± 1,391	19,22 ± 2,030
Z Score	1,075 ± 0,991	1,609 ± 2,813

Tabel 1 memperlihatkan subjek penelitian memiliki rerata umur yaitu 7,37 tahun . Tinggi badan subjek pada Kelompok Perlakuan I reratanya adalah 115,90 dan Kelompok Perlakuan II reratanya adalah 114,86 c. Berat badan subjek pada Kelompok Perlakuan I reratanya adalah 18,61 dan Kelompok Perlakuan II reratanya adalah 19,22. *Z score* pada Kelompok Perlakuan I adalah 1,075 dan Kelompok Perlakuan II adalah 1,609.

2. Analisis Deskriptif Data pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan

Analisis deskriptif data untuk mengetahui rerata keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah perlakuan pada Kelompok Perlakuan I yang diberikan pelatihan SKJ 2008 dan Kelompok Perlakuan II yang diberikan pelatihan Senam Otak.

Tabel 2
Deskriptif Data Pada Kelompok Perlakuan I dan Kelompok Perlakuan II

Keseimbangan Dinamis	Sebelum	Sesudah
	Rerata±SB	Rerata±SB
Kelompok Perlakuan I	2,95±0,354	4,15± 0,949
Kelompok Perlakuan II	2,89±0,356	4,97±0,225

Pada Tabel 2 dilihat bahwa Kelompok Perlakuan I sebelum perlakuan nilai reratanya adalah $2,95 \pm 0,354$, dan setelahnya nilai reratanya adalah $4,15 \pm 0,949$, Pada Kelompok

Perlakuan II adalah $2,89 \pm 0,356$ dan pada setelah perlakuan memiliki nilai rerata $4,97 \pm 0,225$. Dilihat berdasarkan nilai rerata antara sebelum dan sesudah terjadi peningkatan pada kedua kelompok tersebut.

3. Uji Beda Hipotesis Rerata Antara Sebelum Dan Sesudah Pada Kelompok I.

Uji beda bertujuan untuk mengetahui rerata pada keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah perlakuan pada Kelompok Perlakuan I yang diberikan SKJ 2008. Pada uji beda ini menggunakan *Wilcoxon Signed Rank test* karena data bersifat ordinal, adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3
Uji Beda Hipotesis Menggunakan *Wilcoxon Signed Rank test*

Keseimbangan Dinamis	Sebelum	Sesudah	p value
	Rerata ±SB	Rerata ±SB	
Kelompok Perlakuan I	2,95±0,354	4,15± 0,949	0,000
Kelompok Perlakuan II	2,89±0,356	4,97±0,225	0,000

Tabel 3 berdasar diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti ada perbedaan yang bermakna antara rata-rata sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan pada kelompok I (SKJ 2008). Peningkatan keseimbangan dinamis setelah perlakuan dapat dilihat dari nilai rerata sesudah perlakuan $4,15 \pm 0,949$ lebih besar dibandingkan rerata sebelum perlakuan. 2,95

$\pm 0,354$. Ditetapkan hasil pengujian sebagai berikut: Senam Kesegaran Jasmani 2008 dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak Usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat.

4. Uji Beda Hipotesis Rerata Antara Sebelum Dan Sesudah Pada Kelompok II.

Uji beda bertujuan untuk mengetahui rerata pada keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah perlakuan pada Kelompok Perlakuan II yang diberikan Senam Otak. Pada uji beda ini menggunakan *Wilcoxon Signed Rank test* karena data bersifat ordinal, adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan *Wilcoxon Signed Rank test* seperti pada Tabel 3 di peroleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna rerata sebelum perlakuan rerata keseimbangan dinamis adalah $2,89 \pm 0,356$ dan setelah perlakuan adalah $4,97 \pm 0,225$. Sehingga dapat ditetapkan hasil pengujian sebagai berikut: Senam Otak dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak Usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat

5. Uji Beda Hipotesis Rerata Setelah Pada Kedua Kelompok.

Uji beda ini bertujuan untuk membedakan rerata keseimbangan dinamis sesudah

perlakuan antara Kelompok Perlakuan I (SKJ 2008) dengan Kelompok Perlakuan II (Senam Otak) menggunakan *Mann Whitney*, adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4
Uji Beda Hipotesis Menggunakan *Mann whitney*

Variabel	Sebelum	Sesudah
Rerata \pm SB Kelompok Perlakuan I	2,95 $\pm 0,354$	4,15 $\pm 0,949$
Rerata \pm SB Kelompok Perlakuan II	2,89 $\pm 0,356$	4,97 $\pm 0,225$
<i>p value</i>	0,272	0,000

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan *Mann whitney* diperoleh beda peningkatan rerata sesudah perlakuan seperti pada Tabel 4 di peroleh nilai $p < 0,05$ yang berarti ada perbedaan yang bermakna antara. Peningkatan rerata keseimbangan dinamis Kelompok Perlakuan II (Senam Otak) yaitu $4,97 \pm 0,225$ lebih besar daripada peningkatan rerata sesudah perlakuan Kelompok Perlakuan I (SKJ 2008) $4,15 \pm 0,949$. Ditetapkan hasil pengujian sebagai berikut: Senam Otak lebih meningkatkan keseimbangan dinamis daripada Senam Kesegaran Jasmani 2008 pada anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat.

PEMBAHASAN

1.Peningkatan Keseimbangan Dinamis pada Kelompok Senam Kesegaran Jasmani 2008 pada Anak Usia 7-8 tahun.

Pada pengujian Kelompok Perlakuan I dengan menggunakan uji *Wilcoxon signed rank test* didapatkan $p=0,001$ ($p<0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna rata-rata keseimbangan dinamis sesudah perlakuan diberikan pelatihan SKJ 2008 sebanyak 18 kali pertemuan selama 6 minggu. Hal ini disimpulkan bahwa pemberian program SKJ 2008 meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat.

Peningkatan keseimbangan dinamis disebabkan karena unsur gerakan dalam SKJ 2008 mempengaruhi sistem muskuloskeletal dan propioseptiv secara dominan sehingga meningkatkan respon umpan balik akibat adanya gerakan kompensasi mekanik akibat informasi propioseptiv yang terus berubah, sehingga keseimbangan dinamis dapat meningkat⁸

Perbaikan keseimbangan dinamis dikarenakan adanya aktivasi desenden dan tanggapan singkat *latency refleks* akibat proses adaptasi mekanis terhadap perubahan *base of support* secara terus menerus dan adanya persepsi ketidak seimbangan saat melakukan gerakan SKJ 2008⁹.

SKJ 2008 berdasarkan karakteristik gerak meningkatkan pengertian dan pemahaman gerak anak terhadap prinsip-prinsip mekanika gerak pada tubuh yang menjadi gerak paham dan gerak sadar yang berpengaruh terhadap

ketrampilan geraknya terutama pada respon keseimbangan¹⁰.

Unsur-unsur gerakan dalam SKJ 2008 yang mempengaruhi stabilitas *ankle* antara lain adalah jongkok dan jalan di tempat. Gerakan jongkok dan jalan di tempat akan mengaktivasi otot *tibialis anterior*, otot *erector spine*, otot *hamstring*, otot adduktor dan otot abduktor secara adekuat dan seimbang sehingga kekuatan otot akan meningkat. Kekuatan otot dan stabilitas *ankle* berpengaruh saat melakukan lokomosi, stabilitas bidang tumpu agar tetap seimbang¹¹.

Gerak-gerak fungsional dalam SKJ 2008 akan mempengaruhi CPG yang akan meningkatkan respon terhadap keseimbangan. CPG teraktivasi dikarenakan gerakan yang dilakukan pada SKJ 2008 bersifat *dual task*. *Dual task* merangsang gerakan spontan untuk mempertahankan keseimbangan akibat adanya stimulus mekanoreseptor, dalam tempo yang lambat sehingga memberi kesempatan kepada *nuclei subcortical* kemudian membawa umpan balik kepada CPG¹².

2.Peningkatan Keseimbangan Dinamis pada Kelompok Senam Otak pada Anak Usia 7-8 tahun.

Pada pengujian Kelompok Perlakuan II menggunakan *Wilcoxon signed rank test* didapatkan $p= 0,001$ ($p<0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna rata-rata

keseimbangan dinamis sesudah perlakuan diberikan pelatihan Senam Otak sebanyak 18 kali pertemuan selama 6 minggu. Hal ini disimpulkan bahwa pemberian program Senam Otak meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat.

Senam Otak akan memberikan rangsangan baru yang akan memperkuat hubungan antar saraf di otak dan membuat otak menjadi lebih responsif dan area internal representatif pada otak akan meningkat akibat adanya jembatan antar sel pada otak atau sinaps baru. Semua pengalaman gerakan yang baru pada Senam Otak akan membuat pembelajaran terhadap sensoris sehingga memiliki kapasitas potensial yang akan mengubah sistem otak dalam *re-organization* atau yang dikenal sebagai *neuroplasticity*¹³

Senam Otak meningkatkan input proprioseptif dengan cara mengaktifasi sistem neuromuskular dengan cara meredukasi postur melalui prinsip gerakan yang bersifat kompleks, gerakan dengan berbagai arah, dengan kecepatan gerak yang lambat sehingga menimbulkan stimulus mekanoreseptor. Stimulus mekanoreseptor yang kompleks akan memberi kesempatan pada *nuclei subcortical* kemudian membawa umpan balik kepada CPG dan memberikan pembelajaran pada sistem *neuromuscular*¹⁴.

Senam Otak akan meningkatkan sensomotor dan integrasi sensoris sehingga

kemampuan otak untuk mengorganisasikan informasi sensoris dari lingkungan dan dari dalam tubuh akan lebih baik¹⁵. Integrasi sensoris akan memudahkan penyeberangan garis tengah pusat tubuh sehingga respon keseimbangan lebih baik¹⁶.

Senam Otak memberikan pembelajaran gerak dan sikap tubuh yang baru sehingga mengakibatkan *internal representative* menjadi lebih luas. Dengan *internal representative* yang luas maka akan terjadi perbaikan sikap tubuh pada berbagai perubahan gerak dan lingkungan¹⁷.

3. Kelompok Senam Otak Lebih Baik Meningkatkan Keseimbangan Dinamis daripada Senam Kesegaran Jasmani 2008 pada Anak Usia 7-8 Tahun.

Uji beda ini bertujuan untuk membedakan rerata keseimbangan dinamis sesudah perlakuan antara Kelompok Perlakuan I (SKJ 2008) dengan Kelompok Perlakuan II (Senam Otak). Hasil keseimbangan dinamis diperoleh melalui *balance beam walking test* yang dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan dan diambil nilai rata-rata. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan *Mann Witney* seperti pada Tabel 5.3 diperoleh $p = 0,001$. Kelompok Perlakuan II memiliki rerata keseimbangan dinamis sebesar $4,97 \pm 0,225$ lebih tinggi setelah perlakuan daripada Kelompok Perlakuan I sebesar $4,15 \pm 0,949$.

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Kelompok Perlakuan II (Senam Otak) lebih meningkatkan keseimbangan dinamis dibandingkan dengan Kelompok Perlakuan I (SKJ 2008)

Gerakan Senam Otak yang lebih kompleks dibandingkan dengan SKJ 2008 mengakibatkan perbaikan tingkat neural dengan neurofisiologis lebih dominan sehingga hormon yang mengurangi stress, hormon pertumbuhan sel seperti BDNF (*brain derivated neurotropic factor*) pada *hipocampus, frontal, mid brain* lebih meningkat daripada Senam Kesegaran Jasmani 2008¹⁸.

Senam Otak lebih meningkatkan keseimbangan dinamis daripada SKJ 2008 diarenakan gerakan lebih spesifik yang bersifat *cross midline* sehingga lebih meningkatkan kemampuan integrasi sensoris dan meningkatkan masa tanggap visual dibandingkan yang mengakibatkan anak lebih seimbang¹⁹

Senam Otak lebih banyak mempengaruhi fungsi otak yang lebih luas seperti *frontal, occipital, limbic, cerebral cortex* dan batang otak. Aktivasi otak akan membuat otak melakukan respon cepat terhadap situasi yang membutuhkan keseimbangan. Pada Senam Kesegaran Jasmani 2008 perbaikan keseimbangan dinamis terjadi pada propioseptif, taktil, dan visual yang merupakan *input* sensoris yang kemudian

membutuhkan proses integrasi sensoris di dalam *cerebral cortex, cerebellum* dan batang otak, setelah integrasi di otak maka diperoleh *output* berupa gerakan yang mempertahankan keseimbangan dinamis²⁰.

Adanya stimulus yang adekuat akan masuk melalui sistem indra, diteruskan oleh serabut saraf sensoris menuju saraf pusat, yaitu medulla spinalis dan otak, kemudian terjadi proses persepsi dan diteruskan melalui efektor ke arah saraf somatik menuju otak, maka terjadi peningkatan atau penurunan tonus serta kontraksi atau relaksasi otot rangka, dimana tonus otot berperan dalam mempertahankan sikap tubuh, yang dipengaruhi oleh sistem aktivasi retikuler oblongata, sedangkan kontraksi otot ke arah gerakan yang lebih terampil dilakukan oleh korteks cerebri bersama pusat motorik lainnya²¹.

Korteks motor primer merupakan pusat tertinggi bertugas untuk mengendalikan kegiatan motorik, dan dalam pelaksanaannya dibantu oleh area disekitarnya, seperti *supplementary motor area* yang berperan dalam perencanaan gerak serta area premotor yang lebih berperan dalam melakukan gerakan yang lebih rumit, seperti perubahan arah posisi tubuh secara cepat dan tepat²²

SIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) Senam

Kesegaran Jasmani 2008 dapat meningkatkan keseimbangan dinamis anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat. 2) Senam Otak dapat meningkatkan keseimbangan dinamis anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat 3) Senam Otak lebih meningkatkan keseimbangan dinamis daripada Senam Kesegaran Jasmani 2008 pada anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sethi, T. 2008. *European Report on Child Injury Prevention*. WHO Regional Office Europe. Denmark: Copenhagen
2. Bernadeta dan Suhartini. 2012. *Tahap Perkembangan Motorik Bayi*. FIK UNY
3. Permana, D. 2012. *Perkembangan Keseimbangan Pada Anak Usia 7 S/D 12 Tahun Ditinjau Dari Jenis Kelamin*. Semarang. Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia : Volume 3. Edisi 1. Juli 2013 Diakses tanggal 10 September 2014 Available at : [Http://Journal.Unnes.Ac.Id/Nju/Index.Ph p/Miki](http://Journal.Unnes.Ac.Id/Nju/Index.php/Miki)
4. Eccles, J. S . 2008. *The Development Of Children Ages 6 To 14*. New york :The Future Of Children
5. Biasworo, A. 2009. *Cerdas dan Bugar dengan Senam Lantai*. Jakarta: Grasindo.
6. Gilang, M. 2005. *Pendidikan Jasmani Olahraga Kesehatan SMA Kelas XI*; Jakarta, PT. Gramedia
7. Dennison dan Gaul E.D. 2006. *Brain Gym And Me*. Jakarta : PT. Grasindo
8. Adi, B. S. 2005. *Meningkatkan Kebugaran Jasmani Anak SD Melalui Latihan Kebugaran Aerobik*. Yogyakarta : FIP UNY
9. Chang, Y.W. 2009. United Stated: Lippincott Williams and Wilkins
10. Widi.F.S. 2014. *Pengaruh Pembelajaran Aktifitas Senam Kebugaran Jasmani 2012 dengan Senam Parahayangan Terhadap Pemahaman dan Keterampilan Gerak Siswa Kelas VIII*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
11. Huang, F. C. 2006. *Human Adaptation To Interaction Forces In Visuo-Motor Coordination*. IEEE Transactions On Neural Systems And Rehabilitation Engineering Vol. 14
12. Sezler, M. 2006. *Texbook Of Neural Repair And Reability and Neural Repair and Plasticity*. Cambridge University Press. Washinton
13. Cramer, Bruce, H., Dobkin, Charles, O. 2011. *Harnessing Neuroplasticity For Clinical Applications*. Brain Journal of Neurology. Diakses tanggal 12 September 2014 Available at : URL :10.1093/brain/awr039

14. Dennison, P.E & Gaul,E, D. 2005. *Brain Gym and Me*. PT Grasindo. Jakarta. Diakses 4 September 2014 Available from : URL : <Http://Www.Scirp.Org/Journal/Ape>)
15. Lambourne, K. 2010. *Effects of Acute Exercise On Sensory and Executive Processing Tasks*. USA :Medicine & Science In Sports & Exercis
16. Watson, M. A dan Black, F. O. 2008. *The Human Balance System-A complex Coordination of Central and Peripheral Systems*. Vestibular Disorders Association.
17. Tammasse, J. 2009. *Lakukan Senam Otak*. Harian Fajar. Edisi 19 Juli 2009.
18. Janssen, M. Hubb, M. Willem, M. 2014. *Effects of acute bouts of physical activity on children's attention*. a systematic review of the literature. Springer Plus
19. Griffin, 2011. *Acute aerobic exercise and information processing: Modulation of executive control in a Random Number Generation task*. Acta Psychologica.
20. Thomas, M. 2012. *The Effect Of Different Movement Exercises On Cognitive And Motor Abilities*. Scires
21. Thomson, M. 2009. *Effect of educational Kinesiologi on Responsetime of learning disable student*. Boston: Little Brown & Co
22. Steward, O. 2012. *Functional Neuroscience*. USA. First Edition.