

**PENGARUH SENAM OTAK TERHADAP KESEIMBANGAN DINAMIS
PADA ANAK USIA 7-8 TAHUN DI SD NEGERI PABELAN 03
MENDUNGAN KARTASURA SUKOHARJO**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada
Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan

Oleh:

MUHAMMAD FEBRY NAFARIN

J120151040

**PROGRAM STUDI S1 TRANSFER FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH SENAM OTAK TERHADAP KESEIMBANGAN
DINAMIS PADA ANAK USIA 7-8 TAHUN DI SD NEGERI
PABELAN 03 MENDUNGAN KARTASURA
SUKOHARJO**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

MUHAMMAD FEBRY NAFARIN

J120151040

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan oleh:

Pembimbing


Agus Widodo, S.Fis., M.Fis

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH SENAM OTAK TERHADAP KESEIMBANGAN
DINAMIS PADA ANAK USIA 7-8 TAHUN DI SD NEGERI
PABELAN 03 MENDUNGAN KARTASURA
SUKOHARJO

Oleh:

MUHAMMAD FEBRY NAFARIN
J120151040

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Jum'at, 2 Desember 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji

1. **Agus Widodo, S.Fis., M.Fis.**
(Ketua Dewan Penguji) (.....)
2. **Arif Pristianto, S.ST.FT., M.Fis.**
(Anggota I Dewan Penguji) (.....)
3. **Wahyuni, S.Fis., M.Kes.**
(Anggota II Dewan Penguji) (.....)

Mengetahui,

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Dekan,



Dr. Suwaji, M.Kes

NIP/NIDN. 19531123 198303 1002/00-2311-5301

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 2 Desember 2016

Penulis



MUHAMMAD FEBRY NAFARIN

J120151040

PENGARUH SENAM OTAK TERHADAP KESEIMBANGAN DINAMIS PADA ANAK USIA 7-8 TAHUN DI SDN PABELAN 03 MENDUNGAN KARTASURA SUKOHARJO

ABSTRAK

Latar Belakang: Bermain sepak bola selain membutuhkan kebugaran fisik yang baik, keseimbangan tubuh juga sangat penting, hal ini untuk mengurangi risiko jatuh pada saat berlari dan menggiring bola. Salah satu upaya untuk meningkatkan keseimbangan dinamis adalah latihan senam otak. Kasus di SD Negeri Pabelan 03 Mendungan Kartasura Sukoharjo dalam bermain sepak bola banyak mengalami jatuh pada saat permainan.

Tujuan Penelitian: Mengetahui pengaruh senam otak terhadap keseimbangan dinamis pada anak usia 7-8 Tahun.

Metode: Penelitian ini dilakukan bulan Oktober 2016. Metode penelitian menggunakan pendekatan *quasi experimental* dengan rancangan *two groups pre and post experimental test design with control group design*. Sampel penelitian adalah 32 siswa kelas 2-3 usia 7-8 tahun dari anak SD Negeri Pabelan 03 Mendungan Pabelan Kartasura Sukoharjo. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Instrumen penelitian menggunakan senam otak selama 4 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali seminggu dengan tiap sesi selama 15 menit. Keseimbangan dinamis diukur menggunakan *Balance Beam Walking Test* dari batang bambu. Analisis data menggunakan uji *Wilcoxon* dan uji *Mann Whitney*.

Hasil Penelitian: Diketahui *pre-test* kelompok perlakuan banyak dalam keseimbangan dinamis kategori cukup, dan *post-test* banyak dalam kategori baik. Kelompok control *pre-test* dan *post-test* banyak dalam kategori kurang. Hasil uji *Wilcoxon* kelompok perlakuan dengan $p = 0,001$. Kelompok kontrol dengan $p = 0,140$. Hasil uji beda pengaruh dengan uji *Mann Whitney* diperoleh nilai $p = 0,001$

Kesimpulan: Ada pengaruh senam otak terhadap keseimbangan dinamis pada anak usia 7-8 tahun.

Kata kunci: *senam otak, keseimbangan dinamis, siswa, sepak bola*

ABSTRACT

Background: Playing football in addition requires good physical fitness, body balance is also very important, this is to reduce the risk of falling when running and dribbling. One effort to improve the dynamic balance is a brain gym exercises. Case in SD Negeri Pabelan 03 Mendungan Kartasura Sukoharjo in playing football suffered many falls during the game.

Objective: To determine the effect of brain exercise influence on the dynamic balance in children aged 7-8 years.

Methods: This study was conducted in October 2016. The research method using quasi-experimental approach with the design of two groups pre and post-test experimental design with control group design. The samples were 32 students in grade 2-3 age 7-8 years of elementary school children Pabelan 03 Mendungan Pabelan Kartasura Sukoharjo. The sampling technique used purposive sampling. The research instrument used brain exercises for 4 weeks with a frequency of exercise three times a week with each session for 15 minutes. Dynamic balance is measured using the Balance Beam Walking Test of bamboo sticks. Data analysis using the Wilcoxon test and Mann Whitney test.

Result: Unknown pre-test treatment group much in the dynamic balance enough categories, and post-test many in both categories. The control group pre-test and post-test many in the poor category. Wilcoxon test results the group treated with $p = 0.001$. The control group with $p = 0.140$. The result of the influence of different test with Mann Whitney test obtained by value $p = 0.001$

Conclusion: There is a brain exercise influence on the dynamic balance in children aged 7-8 years.

Keywords: *brain exercises, dynamic balance, student, football*

1. PENDAHULUAN

Anak-anak adalah aset suatu bangsa yang berharga karena sebagai estafet perjuangan bangsa selanjutnya. Pada saat anak-anak fase pertumbuhan dan perkembangannya memerlukan dukungan yang bersifat jasmani dan rohani, untuk memberikan stimulasi potensi anak, sehingga secara *nature* dan *nurture* tumbuh dan kembang anak akan optimal. Menurut Aziz (2010), proses tumbuh kembang anak akan mengalami siklus yang berbeda dari masing-masing individu. Peristiwa tersebut dapat secara cepat maupun lambat tergantung dari kemampuan anak di dalam memproses stimulasi yang masuk secara *nature* dan pengaruh dari *nurture* yang didapatkan.

Dalam hal ini lingkungan, keluarga maupun sekolah ikut berperan guna merangsang potensi anak agar dapat berkembang secara maksimal. Potensi anak dapat dikembangkan lewat kegiatan olahraga seperti sepak bola. Menurut Sidik (2006), pemain sepak bola harus mempunyai kekuatan otot yang baik, kelincahan, mampu menjaga kestabilan dan keseimbangan tubuh. Keseimbangan tubuh sangat membantu pemain agar tidak mengalami resiko jatuh pada saat permainan. Risiko cedera pada anak sejalan dengan kebutuhan waktu bergerak dan bermain. Menurut Sethi (2008) Anak laki-laki memiliki kebutuhan bermain sebesar 78% dan 63% pada anak perempuan. Risiko cedera dan jatuh pada anak-anak dikarenakan adanya dorongan untuk mengeksplorasi lingkungan namun terjadi ketidaksesuaian antara kapasitas fisik untuk melakukan reaksi dan memahami bahaya yang dijumpai di lingkungan.

Untuk mengurangi risiko jatuh pada anak-anak maka harus memiliki keseimbangan dinamis dan perkembangan kognitif yang baik, termasuk pada perkembangan kognitif anak usia 7 –12 tahun. Anak usia 7-8 tahun memiliki keseimbangan dinamis yang belum optimal. Usia 7 - 8 tahun merupakan fase awal dimulai meningkatnya kemampuan keseimbangan dinamis pada anak perempuan maupun laki-laki. Optimalisasi keseimbangan dinamis membutuhkan adanya pelatihan aktivitas fisik yang dapat menstimulasi komponen-komponen keseimbangan dinamis (Permana, 2013).

Keseimbangan dinamis anak-anak ditentukan oleh kegiatan yang terkoordinir antara susunan saraf, otot, otak, dan spinal cord. Keseimbangan dinamis merupakan sebuah sistem gerak yang berfungsi mengontrol dan mempertahankan posisi tubuh yang melibatkan sistem neuromuskular, muskuloskeletal dan kognitif dengan perubahan dari center of gravity (Delitto, 2008).

Salah satu upaya untuk meningkatkan keseimbangan tubuh pada anak adalah dengan latihan senam otak. Senam otak atau *brain gym* adalah serangkaian latihan berbasis gerakan tubuh sederhana. Gerakan itu dibuat untuk merangsang otak kiri dan kanan (dimensi lateralis), meringankan atau merelaksasi belakang otak dan bagian depan otak (dimensi pemfokusan), merangsang sistem yang terkait dengan perasaan/emosional, yakni otak tengah (limbik), serta otak besar (dimensi pemusatan) dan bermanfaat meningkatkan kemampuan berbahasa konsentrasi, daya ingat meningkat, menjadi lebih bersemangat, lebih kreatif dan efisien, serta merasa lebih sehat. Dengan latihan senam otak, maka sangat berguna untuk meningkatkan keseimbangan dinamis selain itu juga dapat meningkatkan koordinasi dan konsentrasi yang baik (Setiawan, 2010).

SD Negeri Pabelan 03 Mendungan, Kartasura, Sukoharjo adalah Sekolah Dasar Negeri dengan siswa yang mempunyai prestasi olahraga yang baik, hal ini ditunjukkan dengan penghargaan sebagai pemenang lomba olahraga sepak bola yang diadakan tingkat kecamatan. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari pihak sekolah, diketahui bahwa pihak sekolah SDN Pabelan 03 Mendungan Kartasura Sukoharjo mendukung prestasi olahraga sepak bola dengan cara memberikan latihan yang rutin bagi para siswa, namun selama ini belum pernah dilakukan latihan senam otak untuk membantu keseimbangan dinamis para siswa.

Dari uraian di atas, ditambah dengan kurangnya pengetahuan tentang senam otak terhadap keseimbangan pada anak-anak usia 7-8 tahun, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh senam otak terhadap keseimbangan dinamis pada anak-anak usia 7-8 tahun. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ada pengaruh senam otak terhadap keseimbangan pada anak usia 7-8 tahun?” Sedangkan tujuan penelitian ini adalah

untuk mengetahui pengaruh senam otak terhadap keseimbangan dinamis pada anak usia 7-8 tahun. Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini antara lain: (1) Manfaat teoritis, dapat digunakan untuk mengembangkan dan memperkaya ilmu pengetahuan terutama dalam kajian keseimbangan dinamis anak sekolah dasar usia 7-8 tahun, (2) Manfaat praktis, penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan pemberian latihan senam otak untuk meningkatkan keseimbangan dinamis anak sekolah dasar usia 7-8 tahun.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *experimental* dengan menggunakan pendekatan *quasi experimental* disebut juga dengan eksperimental semu. Rancangan penelitian berupa *two groups pre and post experimental test design with control group design*. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada tanggal 3 Oktober – 31 Oktober 2016 di SD Negeri Pabelan 03, Mendungan, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo. Sampel penelitian ini adalah 32 siswa-siswi. Penentuan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* berdasarkan kriteria sampel inklusi, eksklusi dan kriteria pengguguran (*drop out*). Variabel penelitian terdiri dari variabel independen (bebas) yaitu intervensi senam otak dan variabel dependen (terikat) yaitu keseimbangan dinamis. Pemberian intervensi diberikan kepada kelompok intervensi dimana kelompok tersebut diberikan intervensi berupa senam otak yang dilaksanakan sesuai dengan dosis yang telah ditentukan dan pengambilan nilai akhir dilakukan setelah empat minggu pemberian intervensi dengan menggunakan *Balance Beam Walking Test* pada pengambilan nilai awal.

Pengumpulan dan pengolahan data menggunakan alat bantu *Software SPSS*. Dengan memperhatikan bentuk data dan uji hipotesis yang akan dilakukan. Penelitian ini menggunakan analitik statistik dengan analisa bahwa data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang berupa angka-angka. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan *Software Program SPSS*. Analisa data yang dilakukan dengan data Non Parametrik berupa: (1) Uji Pengaruh dengan menggunakan uji *Wilcoxon Test* karena data yang digunakan berpasangan, satu individu diamati 2 kali (*one sample*), jenis data

interval / *Ratio non free distribution* dan skala yang dipakai data bersifat ordinal sehingga langsung dilakukan uji non parametrik. Tujuannya untuk mengetahui pengaruh pemberian senam otak dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, (2) Uji Beda Pengaruh dilakukan dengan uji *Mann Whitney Test*. Karena secara garis besar pada uji *Mann Whitney Test*. Uji beda pengaruh yang digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh antara kelompok perlakuan dengan metode senam otak dan kelompok yang tidak diberikan perlakuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SD Negeri Pabelan 03, Mendungan, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo tanggal 3 Oktober–31 Oktober 2016. Saat ini jumlah siswa di SD Negeri Pabelan 03 kurang lebih sebanyak 98 orang, dengan tenaga pengajar sebanyak 14 orang. Bangunan sekolah terdiri dari 4 bangunan sedang dan 1 bangunan besar. Proses belajar di SD Negeri Pabelan 3 berlangsung dari jam 07.00 – 12.30. Kelas 1 dan 2 proses belajar mengajar berlangsung dari jam 07.00 - 10.30, Kelas 3 sampai Kelas 6 proses belajar mengajar berlangsung dari jam 07.00- 12.30 dengan jeda istirahat 2 kali dengan lama 15 menit, jam istirahat pertama dilakukan pada jam 08.45 – 09.00 dan istirahat kedua dilakukan pada jam 10.45-11.00, jeda istirahat untuk semua kelas sama. Kegiatan olahraga dilakukan seminggu sekali untuk tiap kelas, dengan jenis olahraga seperti jalan sehat, sepakbola, kasti dan permainan yang dapat meningkatkan kebugaran fisik siswa.

3.1. Karakteristik Subjek

- a. Karakteristik subjek menurut jenis kelamin

Tabel 1. Distribusi subjek menurut jenis kelamin

Jenis kelamin	kelompok perlakuan		Kelompok kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Laki-laki	11	68.8	11	68.8
Perempuan	5	31.3	5	31.3
Total	16	100.0	16	100.0

Berdasarkan tabel di atas diketahui presentase subjek kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol banyak laki-laki masing-masing sebesar 68%.

b. Karakteristik subjek menurut umur

Hasil penelitian berdasarkan umur ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Distribusi subjek menurut umur

Umur	Kelompok Perlakuan		Kelompok kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
7 tahun	8	50.0	6	37.5
8 tahun	8	50.0	10	62.5
Total	16	100.0	16	100.0

Berdasarkan tabel di atas diketahui presentase subjek kelompok perlakuan berdasarkan umur sama besar masing-masing 50%, sementara kelompok kontrol, umur 8 tahun lebih besar sebesar 62.5%.

c. Karakteristik subjek menurut IMT

Penilaian IMT subjek berdasarkan panduan status gizi anak yang diterbitkan Depkes RI tahun 2010. Hasil penilaian IMT subjek ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Distribusi subjek menurut IMT

IMT	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Kurus	4	25.0	3	18.8
Normal	12	75.0	11	68.8
Gemuk	0	0	2	12.5
Total	16	100.0	16	100.0

Berdasarkan tabel di atas diketahui presentase subjek kelompok perlakuan berdasarkan IMT 75% masuk dalam kategori normal, sementara kelompok kontrol subjek dengan IMT kategori normal sebesar 68.8%.

d. Karakteristik subjek menurut keseimbangan dinamis

Penilaian keseimbangan dinamis subjek berdasarkan hasil dari *balance beam walking test* yang dilakukan 3 kali baik pada *pre-test* maupun *post-test*. Hasil nilai keseimbangan dinamis berdasarkan rata-rata nilai yang diperoleh. Hasil penilaian keseimbangan dinamis subjek ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 4. Distribusi subjek menurut keseimbangan dinamis

Keseimbangan dinamis	Kelompok Perlakuan			Kelompok Kontrol		
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Selisih	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Selisih
Rata-rata	2,97	4,18	1,21	2,54	2,72	0,2
SD	0,46	0,68	-1,78	0,54	0,53	-0,01
Minimum	2,33	3	0,67	1,67	2	0,33
Maksimum	4	5	1	3,33	3,67	0,34

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui pada *pre-test* nilai keseimbangan dinamis kelompok perlakuan minimum adalah 2,33 dan maksimum 4 dengan rata-rata 2,97. Keseimbangan dinamis subjek pada *post-test* diketahui nilai minimum 3 dan maksimum 5 dengan rata-rata 4,18. Terdapat peningkatan keseimbangan dinamis dengan rata-rata sebesar 1,21.

Pre-test keseimbangan dinamis kelompok kontrol dengan nilai minimum adalah 1,67 dan maksimum 3,33 dengan rata-rata 2,52. *Post-test* diketahui nilai minimum 2 dan maksimum 3,67 dengan rata-rata 2,72. Terdapat peningkatan keseimbangan dinamis dengan rata-rata sebesar 0,2. Berdasarkan data tabel di atas tersebut kemudian dilakukan kategorisasi keseimbangan dinamis sesuai nilai yang diperoleh subjek. Kategorisasi keseimbangan dinamis subjek ditampilkan dalam berikut.

Tabel 5. Jumlah karakteristik subjek berdasarkan kategori keseimbangan dinamis

Kesimbangan dinamis	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Sangat baik	0	4	0	0
Baik	1	7	0	0
Cukup	10	5	6	7
Kurang	5	0	10	9
Jumlah	16	16	16	16

Dari tabel di atas diketahui keseimbangan dinamis *pre-test* kelompok perlakuan banyak dalam kategori cukup sebanyak 10 orang. keseimbangan dinamis subjek meningkat pada *post-test* dengan kategori baik sebanyak 7 orang, sangat baik sebanyak 4 orang. Keseimbangan dinamis *pre-test* kelompok kontrol

banyak dalam kategori kurang sebanyak 10 orang dan saat *post-test* juga banyak dalam kategori kurang.

3.2. Hasil Analisis Data

a. Uji pengaruh keseimbangan dinamis

Analisis keseimbangan dinamis pada subjek menggunakan uji *Wilcoxon*. Hasil uji keseimbangan dinamis ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 6. Hasil uji pengaruh keseimbangan dinamis subjek

Kelompok	Rata-rata keseimbangan dinamis		Selisih	P	Keputusan
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>			
Perlakuan	2.98	4.18	1,28	0,001	Ha diterima
Kontrol	2.54	2.72	0,18	0,140	Ha ditolak

Berdasarkan tabel di atas kelompok perlakuan diketahui rata-rata keseimbangan dinamis *pre-test* sebesar 2.98 dan *post-test* sebesar 4.18. Berdasarkan uji *Wilcoxon* diperoleh nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) sehingga keputusan hipotesis adalah H_a diterima. H_a diterima artinya ada pengaruh senam otak terhadap keseimbangan dinamis pada kelompok perlakuan pada penelitian di SD Negeri Pabelan 03, Mendungan, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo.

Nilai rata-rata keseimbangan dinamis kelompok kontrol pada saat *pre-test* sebesar 2.54 dan *post-test* sebesar 2.72. Berdasarkan uji *Wilcoxon* diperoleh nilai $p = 0,140$ ($p > 0,05$) sehingga keputusan hipotesis adalah H_a ditolak. H_a ditolak artinya tidak terdapat perbedaan keseimbangan dinamis antara *pre-test post-test* kelompok kontrol pada penelitian di SD Negeri Pabelan 03, Mendungan, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo.

b. Hasil uji beda pengaruh senam otak antara kelompok kontrol dan perlakuan terhadap keseimbangan dinamis

Analisis uji beda pengaruh senam otak terhadap keseimbangan dinamis pada subjek menggunakan uji *Mann Whitney*. Hasil uji beda pengaruh senam otak terhadap keseimbangan dinamis pada subjek ditampilkan dalam berikut.

Tabel 7. Hasil uji beda pengaruh senam otak terhadap keseimbangan dinamis

Pos test keseimbangan dinamis	Rata-rata selisih	P	Keputusan
Kelompok perlakuan	1,28	0,001	Ha diterima
Kelompok kontrol	0,18		

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan nilai selisih keseimbangan dinamis *pre-test post-test* kelompok perlakuan sebesar 1,28, sementara nilai selisih keseimbangan dinamis *pre-test post-test* kelompok kontrol sebesar 0,18. Berdasarkan hasil analisis uji beda pengaruh dengan uji *Mann Whitney* diperoleh nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) dan hipotesa yang diambil adalah H_a diterima. H_a diterima berarti adanya beda pengaruh senam otak terhadap keseimbangan dinamis pada penelitian siswa kelas 2 dan 3 SD Negeri Pabelan 03 Mendungan, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo.

3.3. Pembahasan

a. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian diketahui subjek kelompok perlakuan dan kelompok kontrol lebih banyak laki-laki dibanding subjek perempuan. Menurut Endang *et al.*, (2007) baik anak perempuan ataupun anak laki-laki meningkat ketangkasannya sampai usia 25 tahun, namun sesudah itu anak perempuan tampak menurun sedangkan anak laki-laki lebih cepat mencapai kemampuannya. Seiring pertambahan usia, kecepatan reaksi akan meningkat dan anak laki-laki akan memiliki reaksi yang lebih cepat dibanding anak perempuan. Hasil penelitian Sahabuddin (2016) menjelaskan keseimbangan dinamis pada murid TK dengan menggunakan *flat foot* diketahui murid laki-laki dan perempuan cenderung sama dalam penelitian di TK kota Makassar.

b. Umur

Berdasarkan hasil penelitian diketahui umur subjek kelompok perlakuan antara 7 tahun dan 8 tahun sama besar, sementara kelompok kontrol, umur 8 tahun lebih besar dari umur 7 tahun. Hasil penelitian ditinjau dari kemampuan keseimbangan dinamis dari umur subjek, diketahui subjek kelompok perlakuan yang berumur 8 tahun ternyata lebih baik dalam hal melakukan keseimbangan

dinamis baik *pre-test* maupun *post-test*. Sudarmada (2012) menjelaskan bahwa karakteristik pertumbuhan fisik anak usia 6-12 tahun berlangsung lambat, terutama mulai usia 8 tahun hingga akhir periode ini. Perkembangan sesuai dengan prinsip cepha locaudal dan proximodistal, dimana otot-otot besar lebih berkembang dibanding otot-otot kecil, perkembangan fisiologis anak perempuan biasanya lebih cepat dari pada anak laki-laki pada periode ini, periode anak-anak usia ini ditandai dengan pertumbuhan yang lambat namun konstan dalam hal tinggi dan berat serta perkembangan kemampuan sistem sensori dan motor.

Penelitian Permana (2013) menjelaskan anak usia 7-8 tahun anak perempuan dan laki-laki memiliki perbedaan pada perkembangan keseimbangan baik statis maupun dinamis, lebih baik anak laki-laki dibandingkan anak perempuan dalam penelitian pada anak usia 7-8 tahun di daerah Kabupaten Demak.

c. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Berdasarkan hasil penelitian diketahui IMT subjek kelompok perlakuan dan kontrol banyak dalam kategori normal. Menurut Proverawati (2010) IMT adalah suatu skala menilai keadaan status gizi seseorang. Seseorang yang memiliki status gizi baik akan memiliki kekuatan otot yang lebih kuat dibandingkan dengan gizi yang buruk. Dalam penelitian ini diperoleh data bahwa IMT tidak banyak mempengaruhi kemampuan subjek dalam meningkatkan keseimbangan dinamis, dimana subjek dengan IMT normal pada saat *post-test* tidak mengalami perubahan dari *pre-test*, sedangkan subjek dengan IMT kurus mengalami peningkatan keseimbangan dinamis. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kalma (2015) yang menunjukkan subjek dengan IMT normal dan IMT gemuk dapat menjaga keseimbangan tubuh dalam penelitian pengaruh latihan keseimbangan dengan trampolin terhadap peningkatan keseimbangan tubuh pemain bola basket.

d. Pengukuran Keseimbangan Dinamis

Berdasarkan hasil penelitian pada saat *pre-test* diketahui pada kelompok perlakuan rata-rata keseimbangan para murid banyak yang masuk dalam kategori cukup sedangkan kelompok kontrol pada saat *pre-test* banyak yang masuk dalam

kategori cukup. Menurut Irfan (2012) keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan pusat gravitasi pada bidang tumpu terutama ketika saat posisi tegak.

Pada tahap ini kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada saat *pre-test* masih banyak yang belum baik pada saat latihan pertama, namun meningkat pada saat latihan kedua dan ketiga. Namun pada saat melakukan latihan *cross over* subjek kelompok perlakuan dan kontrol banyak yang mengalami kesulitan. Hal ini disebabkan subjek belum pernah melakukan tes *Balance Beam Walking* sebelumnya.

e. Pengaruh Senam Otak Terhadap Keseimbangan Dinamis

Berdasarkan hasil penelitian pada saat *post-test* kelompok perlakuan diketahui banyak yang masuk dalam kategori baik, hal ini menunjukkan latihan senam otak selama 4 minggu mampu meningkatkan keseimbangan tubuh agar tidak jatuh dari jalur test dan menyelesaikan dengan baik. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai $p < 0,05$ menunjukkan ada pengaruh senam otak terhadap keseimbangan dinamis pada subjek.

Menurut Khodabakhsi (2012) 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 mengubasistem otak dalam reorganization atau yang dikenal sebagai *neuroplasticity*.

Menurut Rochman (2015) Senam otak akan meningkatkan sensomotor dan integrasi sensoris sehingga kemampuan otak untuk mengorganisasikan informasi sensoris dari lingkungan dan dari dalam tubuh akan lebih baik. Integrasi sensoris akan memudahkan penyeberangan garis tengah pusat tubuh sehingga respon keseimbangan lebih baik. Hasil penelitian ini diperkuat oleh penelitian Siamy *et al.*, (2015) yang menyebutkan senam otak lebih efektif meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Teritip Bangka Barat.

Hasil yang berbeda ditunjukkan pada kelompok kontrol yang tidak mendapat latihan senam otak. Pada saat *pre-test*, keseimbangan dinamis para murid banyak dalam kategori cukup, demikian juga pada saat *post-test* masih tetap banyak dalam kategori cukup meskipun ada beberapa subjek yang mengalami peningkatan. Perubahan kemampuan subjek tersebut dalam melakukan keseimbangan dinamis tidak terlepas dari jenis penelitian yang menggunakan *quasi experimental* sehingga memungkinkan banyak hal yang mempengaruhi keseimbangan subjek yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti, diantaranya: aktivitas fisik, konsumsi obat-obatan, maupun status gizi.

Menurut Roger (2006) senam otak akan meningkatkan sensomotor dan integrasi sensoris sehingga kemampuan otak untuk mengorganisasikan informasi sensoris dari lingkungan dan dari dalam tubuh akan lebih baik. Integrasi sensoris akan memudahkan penyeberangan garis tengah pusat tubuh sehingga respon keseimbangan lebih baik. Menurut penelitian Sangundo dan Sagiran (2016) manfaat senam otak selain dapat meningkatkan keseimbangan dinamis bagi siswa, juga dapat membantu meningkatkan fungsi kognitif termasuk bagi lanjut usia.

f. Beda Pengaruh Senam Otak Antara Kelompok Perlakuan dan Kontrol terhadap Keseimbangan Dinamis

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan menggunakan uji *Mann Whitney* diperoleh nilai $p = 0,001$ sehingga kesimpulan yang diambil adalah ada beda pengaruh senam otak terhadap keseimbangan dinamis pada penelitian siswa kelas 2 dan 3 SD Negeri Pabelan 03 Mendungan, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo. Perbedaan kemampuan keseimbangan dinamis antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol dilihat dari selisih rata-rata kemampuan keseimbangan dinamis.

Senam otak lebih meningkatkan keseimbangan dinamis daripada kelompok kontrol yang tidak mendapat senam otak. Dalam senam otak, gerakan lebih spesifik yang bersifat *cross midline* sehingga lebih meningkatkan kemampuan integrasi sensoris dan meningkatkan masa tanggap visual dibandingkan yang mengakibatkan anak lebih seimbang. 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. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hassanah (2012) menjelaskan ada pengaruh pemberian senam otak terhadap peningkatan Koordinasi Mata-Tangan pada Anak SD Kelas 2-3 usia 7-8 Tahun.

3.4. Keterbatasan Penelitian

- a. Subjek tidak memakai sepatu dengan merk dan jenis yang sama, sehingga dapat mempengaruhi kemampuan keseimbangan saat berpijak pada balok bambu.
- b. Kurangnya pengawasan terhadap aktivitas luar responden yang tidak dapat dikontrol secara langsung oleh peneliti.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini dari tanggal 3 sampai 31 oktober adalah adanya pengaruh latihan senam otak terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada siswa kelas 2 dan kelas 3 SDN Pabelan 03.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, A.H. 2010. *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Salemba Medika.
- Cole, M. 2011. The Development of Children Conditions in the Subjects with Functional Ankle Instability. *Internation al Journal of Sport and Exercise Science*.
- Dennison, G.E dan Dennison, P.E. 2006. *Brain Gym (Senam Otak)*. Jakarta: PT Grasindo.
- Ecless, J.S. 2008. *The Development of Children Ages 6 To 14*. New York: The Future Of Children.
- Endang, R.S., Panggung, S., dan Suhartini, B. 2007. *Diktat Pengembangan Motorik*. UNY. Yogyakarta.
- Hao, W. 2011. *Backward Walking Training Improves Balance in School-Aged Boys*. Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy and Technology.
- Hilgard, E.R. dan Bower, G.H. 2010. *Schemas Versus Mental Model In Human Memory*. Chinester : John Wiley and Sons.

- Hlavacka, D dan Abrahamová. 2008. *Age - Related Changes Of Human Balance During Quiet Stance*. Slovakia Physiol. Res. Diakses dari: http://Www.Biomed.Cas.Cz/Physiolres/Pdf/57/57_957.Pdf.
- Huxam, F.E. 2010. Theoretical Considerations In Balance Assessment. *Australian Journal of Physiotherapy*: Australia.
- Irfan, M. 2012. *Fisioterapi bagi Insan Stroke Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kalma, K. 2015. Pengaruh Latihan Keseimbangan dengan trampolin Terhadap Peningkatan Keseimbangan Tubuh Pemain Bola Basket Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Naskah Publikasi*, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Khodabakhsi, M. 2012. The Effect of Balancing and Resistive Selected Exercise on Young Footballers Dynamic Balance. *European Journal of Sports and Exercise Science*.
- Kuschithawati, S. 2012. *Faktor Risiko Terjadinya Cedera Pada Anak Usia Sekolah Dasar*. Berita Kedokteran Masyarakat. Yogyakarta.
- 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 20 Januari 2016: <Http://Journal.Unnes.Ac.Id/Nju/Index.Php/Miki>.
- Proverawati, A.S. 2010. *Buku Ajar Gizi untuk Kebidanan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Rochman, S.N. 2015. Pengaruh Latihan Senam Otak (*Brain Gym*) terhadap Peningkatan Kemampuan Memori Jangka Pendek pada Anak Tuna Grahita Ringan di SDLB ABC Swadaya Kendal. *Jurnal Ilmu Media Keolahragaan Indonesia* Volume 2, Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Roger, V. 2006. *Revolusi Otak (Ledakan Kemampuan Berpikir dengan Senam Otak)*. Jakarta: Pararaton.
- Sahabuddin, H. 2016. Hubungan Antara Flat Foot dengan Keseimbangan Dinamis pada Murid Tk Sulawesi Kota Makassar. *Skripsi*. Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.
- Sangundo, M.F dan Sagiran. 2016. Pengaruh Brain Gym terhadap Fungsi Kognitif pada Usia Lanjut. *Jurnal Mutiara Medika*. Edisi Khusus Vol. 9 No. 2: 86 - 94, Oktober 2009. Yogyakarta.
- Hassanah, N. 2012. Pengaruh Senam Otak Terhadap Koordinasi Mata-Tangan pada Anak SD Kelas 2-3 usia 7-8 Tahun. *Skripsi*. Surakarta: Politeknik Kesehatan Surakarta.

- Sethi, T. 2008. *European Report on Child Injury Prevention*. WHO Regional Office Europe. Denmark: Copenhagen.
- Setiawan.2010 *Teori Plastisitas dan CIMT pada Rehabilitasi Stroke*. Workshop dimensi baru penatalaksanaan fisioterapi pada kasus stroke. Jakarta: Gramedia.
- Siamy, H.A., Irfan, M., dan Pangkahila, A.J. 2015. Senam Otak Lebih Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Daripada Senam Kesegaran Jasmani (2008) pada Anak Usia 7-8 tahun di Kecamatan Simpang Tertib Bangka Barat. *Sport and Fitnes Journal* Volume 3, No 3: 23-37. Universitas Esa Unggul.
- Sidik, D.Z. 2006. Prinsip-prinsip Latihan dalam Olahraga Prestasi. (http://www.academia.edu/12783745/Prinsip_Prinsip_Latihan_Dalam_Olahraga_Prestasi_oleh_Dikdik_Zafar_Sidik, diakses tanggal 16 september 2016).
- Sudarmada, I.N. 2012. Perkembangan Kemampuan Loncat Tegak pada Anak Usia 6-12 Tahun Ditinjau Ketinggian Wilayah Tempat Tinggal di Bali. *Jurnal ilmu Keolahragaan Undiksha*, Volume1, No 1.
- Takehiro, I. 2009. Relationships Between Test Characteristics And Movement Patterns Physical Fitness, And Measurement Characteristics: Suggestions For Developing New Test Items For 2- To 6-Year-Old Children. *Journal of Human Performance Measurement* Vol. 5.
- Watson, M.A. 2008. *Human Balance System a Complex Coordination of Central and Peripheral Systems*. Vestibular Disorders Association.
- Wen, C.Y. 2009. Postural Responses in Various Bases of Support and Visual Conditions in the Subjects with Functional Ankle Instability. *International Journal of Sport and Exercise Science*.