

PENAMBAHAN LATIHAN HOPSCOTCH PADA LATIHAN SENSORY INTEGRATION DALAM PENINGKATAN KESEIMBANGAN BERDIRI PADA ANAK DOWN SYNDROME

Meldiana Agustin Putri, Trisia Lusiana Amir, Fudjiwati Ischani
Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul
Puputmeldiana@gmail.com

Abstrak

Tujuan : Mengetahui adanya perbedaan efek penambahan latihan *Hopsotch* pada latihan *Sensory Intergration* dalam meningkatkan keseimbangan berdiri anak *Down syndrome*. **Metode** : Penelitian ini bersifat kuasi eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-test Post-test control group desain* dan sampel terdiri dari 12 anak laki-laki dan perempuan, usia 5-8 tahun. Kelompok perlakuan I terdiri atas 6 orang yang diberikan latihan *Sensory Integration* dan Kelompok perlakuan II terdiri atas 6 orang yang diberikan penambahan latihan *hopscotch* pada latihan *sensory integration*. Latihan dilakukan 2 sesi selama 4 minggu dan keseimbangan berdiri diukur dengan *Sixteen Balance Test(SBT)*. **Hasil** : Hasil uji hipotesis pada kelompok perlakuan I dengan *Paired Sample t-test* diperoleh nilai $p < 0,001$ yang berarti latihan pada kelompok perlakuan I signifikan terhadap hasil . Pada kelompok perlakuan II dengan *Uji Wilcoxon* diperoleh $p = 0,026$ yang berarti hasil berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keseimbangan berdiri. Pada uji *Mann Whitney U test* menunjukkan nilai $p < 0,001$ yang berarti ada perbedaan pengaruh antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II terhadap peningkatan keseimbangan berdiri. **Kesimpulan** : Ada perbedaan antara latihan *Sensory Integration* dan penambahan latihan *Hopscotch* pada latihan *Sensory Integration* dalam meningkatkan keseimbangan berdiri pada anak *Down Syndrome*.

Kata Kunci : *Sensory Integration, Hopscotch, Down Syndrome, Keseimbangan berdiri*

Objective: To find out differences in effect of adding Hopsotch training on Sensory Intergration exercises in improving balance of standing Down Syndrome. **Method:** This study was quasi-experimental with the research design used was the Pre-test Post-test control group design and sample consisted of 12 boys and girls, aged 5-8 years. The treatment group I consisted of 6 people who were given a Sensory Integration training and treatment group II consisted of 6 people who were given addition of hopscotch training in the sensory integration exercise. The exercise was conducted in 2 sessions for 4 weeks and standing balance was measured by Sixteen Balance Test (SBT). **Results:** The results of hypothesis testing in treatment group I with Paired Sample t-test obtained a value of $p < 0.001$, which means that exercise in treatment group I was significant for results. In treatment group II with Wilcoxon Test obtained $p = 0.026$, which means results have a significant effect on increasing standing balance. Mann Whitney U test showed a p value of < 0.001 , which means that there was a difference in influence between treatment group I and treatment group II on increasing the balance of standing. Conclusion: There is a difference between Sensory Integration exercises and the addition of Hopscotch training to Sensory Integration exercises in improving standing balance in Down Syndrome children.

Keywords : Sensory Integration, Hopscotch, Down Syndrome, Standing balance

PENDAHULUAN

Masa tumbuh kembang pada anak adalah masa yang sangat memprihatinkan bagi setiap kehidupan anak. Setiap tahapan proses tumbuh kembang anak mempunyai ciri khas tersendiri, sehingga jika terjadi masalah pada salah satu tahapan tumbuh kembang tersebut akan berdampak pada kehidupan selanjutnya. Tidak semua anak mengalami proses tumbuh kembang secara wajar sehingga terdapat anak yang memerlukan penanganan secara khusus.

Anak yang mengalami gangguan pada pertumbuhan dan perkembangan disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal terdiri dari perbedaan ras atau suku, keluarga, umur, jenis kelamin, kelainan genetik, dan kelainan kromosom. Sedangkan faktor eksternal atau lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak yaitu gizi, stimulasi, psikologi, dan social ekonomi. Masalah yang sering timbul pada pertumbuhan dan perkembangan anak meliputi gangguan pertumbuhan fisik, perkembangan motorik, bahasa, emosi, dan perilaku. Contoh masalah pertumbuhan dan perkembangan pada anak berkebutuhan khusus akibat faktor internal seperti gangguan kromosom yaitu *Down Syndrome*.

Prevalensi *Down Syndrome* di dunia 1: 700 kelahiran hidup, di AS sekitar 250.000 keluarga terkena *Down Syndrome*. Prevalensi *Down Syndrome* di 10 wilayah Amerika Serikat saat lahir meningkat dari tahun 1979-2003 31,1%, 9,0-11,8 per 10 000 kelahiran hidup, tahun 2002 prevalensi di kalangan anak dan remaja (berusia 0 -19 tahun) adalah 10,3 per 10.000. Prevalensi anak dengan disabilitas di Indonesia menurut data RISKESDAS dari 0.12% tahun 2012 menjadi 0.13% pada tahun 2013.

Anak dengan *Down syndrome* memiliki karakteristik atau ciri tertentu pada wajahnya seperti *brakisefali*, *oksifut datar*, *hypoplasia midface*, *flattened nasal bridge*, *fisuta palpebral* yang mengarah ke atas, lipatan *epikantus*, dan lidah besar yang menonjol. Mereka juga memiliki tangan pendek dan lebar. Anak *Down syndrome* juga mengalami cedera otak. Lalu secara musculoskeletal terdapat hipotonia yang berat pada anak *Down syndrome* dapat menyebabkan penurunan aktivitas (Lauteslager,2004). *Down Syndrome* adalah ketidakmampuan yang ditandai dengan keterbatasan yang signifikan baik dari fungsi intelektual dan prilaku adaptif seperti yang diungkapkan dalam keterampilan adaptif konseptual, sosial, dan praktis (Uyanik and Kayihan, 2013).

Sesuai dengan tujuan fisioterapi dalam meningkatkan kualitas hidup, salah satu caranya dengan melatih kemampuan anak-anak dengan *Down Syndrome* agar bisa berfungsi lebih fungsional. APTA (2010) menjelaskan pentingnya terapi fisik dalam memfasilitasi pertumbuhan dan perkembangan anak mereka untuk memungkinkan mereka untuk berfungsi sebaik-baiknya seluruh tahap kehidupan. Fisioterapis membantu mengembangkan kemampuan anak dengan *Down Syndrome* baik motorik kasar sehingga secara tidak langsung meningkatkan kemampuan motorik halus anak.

Keseimbangan membutuhkan interaksi yang kompleks dari sistem musculoskeletal dan sistem persyarafan. Keseimbangan yang diperlukan seseorang untuk mempertahankan posisi tertentu adalah keseimbangan statis, sedangkan kemampuan tubuh menjaga keseimbangan saat melakukan gerakan atau aktifitas fungsional adalah keseimbangan dinamis. Anak yang tidak memiliki

keseimbangan yang bagus akan sulit mengontrol gerakan tubuh (seperti kepala, pundak, tangan atau kaki), berjalan sempoyongan dan sering terjatuh atau menabrak sesuatu tanpa alasan, takut akan ketinggian, kesulitan belajar naik sepeda, serta sulit untuk diajak konsentrasi.

Sensory integration adalah sebuah proses otak alamiah yang tidak disadari. Dalam proses ini informasi dari seluruh indera akan dikelola kemudian diberi arti lalu disaring, mana yang penting dan mana yang diacuhkan. Proses ini memungkinkan kita untuk berperilaku sesuai dengan pengalaman dan merupakan dasar bagi kemampuan akademik dan perilaku sosial. *Sensory integration* adalah pengorganisasian sensasi untuk penggunaan sebuah proses yang berlangsung di dalam otak yang memungkinkan kita memahami dunia kita dengan menerima, mengenali, mengatur, menyusun dan menafsirkan informasi yang masuk ke otak melalui indra kita. Pengintegrasian sensoris adalah dasar untuk memberikan respon adaptif pada tantangan yang ditimbulkan oleh lingkungan dan pembelajaran. *Sensory integration* adalah proses pengorganisasian masukan sensorik. Fungsi pembelajaran tergantung pada kemampuan anak untuk memanfaatkan informasi sensorik yang di dapat dari lingkungannya. Mengintegrasikan informasi kemudian menjadi rencana adalah sebuah bentuk tujuan perilaku. Intervensi integratif sensorik, stimulasi vestibular, pendekatan terapi perkembangan saraf merupakan metode yang efektif digunakan sebagai terapi okupasi / fisioterapi. Sedangkan, *Hopscotch* merupakan gerakan melompat yang dilakukan dengan menggunakan satu kaki secara bergantian dengan melompati kotak-kotak bernomor atau persegi yang telah dibuat sebelumnya menggunakan kapur tulis diatas sebidang tanah. Gerakan lompat dengan satu kaki yang dilakukan anak saat saat bermain *hopscotch* tersebut dapat melatih

keseimbangan dan meningkatkan kekuatan otot tungkai.

Melihat dari latar belakang diatas peneliti tertarik untuk meneliti tentang Penambahan Latihan *Hopscotch* Pada Latihan *Sensory Intergration* dalam Meningkatkan Keseimbangan Berdiri Anak *Down Syndrome*.

METODELOGI PENELITIAN

Berdasarkan penelitian, penelitian ini bersifat *Kuasi Eksperimen* dengan desain penelitian pre dan post. Sampel terdiri dari 12 sampel yang dipilih berdasarkan teknik *Random Allocation* menggunakan tabel assesmen yang tersedia. Sampel dikelompokkan menjadi dua kelompok, yang masing-masing berjumlah 6 orang dengan kelompok perlakuan I dengan intervensi yang diberikan latihan *Sensory Integration* dan kelompok perlakuan II dengan penambahan latihan *Hopscotch* pada latihan *Sensory Integration*.

Pada penelitian ini pada kedua kelompok akan dilakukan *pretest-post control group design* yaitu penelitian yang diambil dari perbandingan nilai pada periode sebelum dan sesudah dilakukan intervensi. Dimana sebelum kedua kelompok sebelum intervensi akan dilakukan pengukuran terlebih dahulu begitu juga sesudah intervensi. Pengukuran yang akan diukur adalah keseimbangan berdiri pada anak *Down Syndrome* menggunakan *Sixteen Balance Test (SBT)*.

HASIL

Secara keseluruhan sampel berjumlah 12 orang yang dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok perlakuan masing-masing 6 orang. Kelompok perlakuan I diberikan latihan *Sensory Integration*. Kelompok perlakuan II diberikan intervensi penambahan latihan *Hopscotch* pada latihan *Sensory Integration*. Alat ukur yang digunakan adalah *SBT* untuk mengetahui peningkatan keseimbangan berdiri pada anak

Down Syndrome. Sebelum melakukan kedua intervensi di atas, terlebih dahulu dilakukan pengukuran tersebut.

Selanjutnya sampel diberikan intervensi sebanyak 12 kali dengan frekuensi 2 kali dalam seminggu untuk kelompok perlakuan I dan untuk kelompok perlakuan 2 sebanyak 12 kali dengan frekuensi 1 kali seminggu kemudian dilakukan pengukuran kembali pada pertemuan terakhir, hal ini untuk menentukan tingkat keberhasilan dari perlakuan yang telah diberikan.

Tabel 1
Distribusi sampel berdasarkan usia (tahun)

| Usia | Kelompok Perlakuan I | | Kelompok Perlakuan II | |
|--------|----------------------|-------|-----------------------|-------|
| | Jumlah | % | Jumlah | % |
| 5-6 | 4 | 66,66 | 2 | 33,33 |
| 7-8 | 2 | 33,33 | 4 | 66,66 |
| Jumlah | 6 | 100 | 6 | 100 |

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat pada sampel pada kelompok perlakuan I terdiri dari : 4 orang usia 5 tahun (66,66%) , tidak ada usia 6 tahun (0%), 2 orang usia 7 tahun (33,33%), tidak ada usia 8 tahun (0%) dengan jumlah keseluruhan sampel 6 orang (100%). Sedangkan kelompok perlakuan II terdiri dari : tidak ada usia 5 tahun (0%), 2 orang usia 6 tahun (33,33), 4 orang usia 7 tahun (66,66%), dan tidak ada usia 8 tahun (0%) dengan jumlah sampel keseluruhan 6 orang (100%).

Tabel 2
Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin

| JK | Kelompok Perlakuan I | | Kelompok Perlakuan II | |
|--------|----------------------|-------|-----------------------|-------|
| | Jumlah | % | Jumlah | % |
| Wanita | 2 | 33,33 | 4 | 33,33 |
| Pria | 4 | 66,66 | 2 | 66,66 |
| Jumlah | 6 | 100 | 6 | 100 |

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa sampel pada kelompok perlakuan I berjenis

kelamin laki-laki terdiri atas 2 orang (33,33%) dan perempuan terdiri atas 4 orang (66,66%) dengan total keseluruhan 6 orang (100%). Sedangkan pada kelompok II berjenis kelamin laki-laki terdiri dari 4 orang (66,8%) dan perempuan terdiri atas 2 orang (33,33%) dengan total keseluruhan 6 orang (100%).

Tabel 3
Hasil Uji Normalitas

| Perlakuan | Sebelum | Sesudah | Selisi |
|--------------|---------|---------|--------|
| | m | h | h |
| Perlakuan I | 0,389 | 0,212 | 0,033 |
| Perlakuan II | 0,008 | 0,42` | 0,212 |

Sumber : Data Pribadi

Berdasarkan tabel 3 diatas, hasil perhitungan uji normalitas data (*Shapiro Wilk Test*)

sebelum dan sesudah perlakuan I, menunjukkan bahwa dari uji tersebut memiliki nilai $p > 0,05$ yang berarti data *Sixteen Balance Test* sebelum dan setelah perlakuan I berdistribusi normal. Sedangkan pada data sebelum dan sesudah perlakuan II ditemukan salah satu data yang tidak normal agar data berdistribusi normal maka digunakan Uji *Wilcoxon* dan pada selisih kelompok perlakuan I pada tes *Shapiro Wilk Test* berdistribusi tidak normal, maka agar data berdistribusi normal menggunakan *Mann Whitney Test* dengan selisih berdistribusi normal (3,50) yang berarti $p > 0,05$.

Tabel 4
Hasil Uji Homogenitas

| Sebelum | P | Ket |
|--------------|-------|------|
| Perlakuan I | 0,444 | 0,05 |
| Perlakuan II | | |

Sumber : Data Pribadi

Berdasarkan tabel 4 diatas, hasil uji homegenitas dengan menggunakan *Levene's test*

diketahui bahwa nilai p-value kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II adalah 0,601. Dimana nilai $p > 0,05$ maka sampel berasal dari kelompok homogen.

Tabel 5
Hasil Uji Hipotesis I

| Kelompok Perlakuan | Mean | \pm SD | p-value |
|--------------------|-------|------------|---------|
| I | | | |
| Sebelum | 27,50 | \pm 1,51 | <0,001 |
| Sesudah | 31,33 | \pm 1,50 | |

Sumber : Data Pribadi

Berdasarkan tabel 5 diatas, didapatkan hasil hipotesis I $p < 0,001$ dimana nilai $p < 0,05$ yang berarti ada pengaruh yang signifikan pada latihan *Sensory Integration* terhadap peningkatan keseimbangan berdiri anak *Down Syndrome*.

Tabel 6
Hasil Uji Hipotesis II

| Kelompok Perlakuan | Mean | \pm SD | p-value |
|--------------------|-------|------------|---------|
| II | | | |
| Sebelum | 27,33 | \pm 1,36 | 0,026 |
| sesudah | 35,17 | \pm 1,16 | |

Sumber : Data Pribadi

Berdasarkan tabel 6 diatas, Setelah dilakukan pengujian hipotesis dengan Uji *Wilcoxon* didapatkan nilai $p = 0,026$ dimana nilai $p < 0,05$ yang berarti ada pengaruh yang signifikan pada penambahan latihan *Hopscotch* pada latihan *Sensory Integration* terhadap peningkatan keseimbangan berdiri anak *Down Syndrome*.

Tabel 7
Hasil Uji Hipotesis III

| Kelompok Perlakuan | Mean | \pm SD | p-value |
|--------------------|------|------------|---------|
| Selisih I | 3,83 | \pm 1,16 | <0,001 |
| Selisih II | 7,83 | \pm 0,75 | |

Sumber : Data Pribadi

Berdasarkan tabel 7 diatas, menunjukkan bahwa rata-rata kedua kelompok setelah perlakuan didapatkan nilai $p < 0,001$ dimana $p < 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang signifikan pada peningkatan keseimbangan berdiri anak *Down Syndrome*. Maka penelitian ini sesuai hipotesis dimana penambahan latihan *Hopscotch* pada latihan *Sensory Integration* memiliki perbedaan yang signifikan dengan pemberian latihan *Sensory Integration* dalam peningkatan keseimbangan berdiri anak *Down Syndrome*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan instrumen *Sixteen Balance Test*, berikut ini penjelasan mengenai hasil hipotesis :

1. Hipotesis I

Berdasarkan hasil pengujian pada kelompok perlakuan I dengan menggunakan *Paired Sample t-Test* didapatkan nilai p sebesar $< 0,001$ dimana nilai $p < 0,05$, hal ini berarti terdapat peningkatan nilai SBT pada anak *Down Syndrome*.

Peningkatan nilai keseimbangan terjadi karena latihan *Sensory Integration* memberikan stimulus terhadap indra taktil yang merupakan sistem sensoris yang terbesar dibentuk oleh reseptor kulit, yang mengirim informasi ke otak terhadap rangsangan cahaya, sentuhan nyeri suhu dan tekanan, sehingga seseorang dapat merasakan adanya bahaya dari lingkungan sekitar yang akan mengganggu sikap berdiri kemudian berusaha mempertahankan keseimbangan berdirinya merupakan peran dari sistem taktil tersebut.

Input proprioceptive yaitu memberikan rasa sendi. Rasa sendi disini dimaksudkan agar anak mengenal sendi yang ia punya, bahwa sendi dapat menekuk, bahwa sendi dapat menopang tubuh atau berat

badannya. Sistem propioseptif terdapat pada serabut otot, tendon, dan ligament, yang memungkinkan anak secara tidak sadar mengetahui posisi dan gerakan tubuh. Ketika anak bersikap berdiri dan merasakan berat badannya sehingga ia harus berusaha mempertahankan keseimbangan berdirinya maka sistem propioseptive yang berperan. Input vestibular ialah memberikan rasa keseimbangan tubuh kemudian muncul reaksi proteksi dari tubuh untuk tetap mempertahankan tubuh agar tidak jatuh. Sistem vestibular terletak pada telinga dalam (kanal semisirkular) dan mendeteksi gerakan serta perubahan posisi kepala. Sistem vestibular merupakan dasar tonus otot, keseimbangan, dan koordinasi bilateral. Ketika anak bersikap berdiri dan mulai mengatur tubuh harus seimbang maka sistem vestibular yang berperan.

Peningkatan keseimbangan berdasarkan mekanisme di atas, hampir sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Alireza (2010) tentang "*Comparison beetwen the effect of neuro developmental treatment and sensory integration therapy on gross motor function in children with cerebral palsy*". Didapatkan hasil bahwa memberikan pengaruh terhadap perkembangan *gross motor function*".

2. Hipotesis II

Berdasarkan hasil pengujian pada kelompok perlakuan II dengan menggunakan *Uji Wilcoxon* didapatkan nilai $p=0,026$ dimana nilai $p<0,005$, hal ini berarti terdapat peningkatan nilai SBT pada anak *Down Syndrome*.

Peningkatan nilai keseimbangan terjadi karena efek dari latihan yang diberikan, latihan metode *Hopscotch* ini menstimulasi indra propioseptive, terutama *muscle spindle*. Organ

sensori memberikan informasi melalui sistem saraf pusat dan memberikan impuls pada ekstremitas dan tubuh terhadap posisi atau disebut kesadaran kinestetik. Organ sensorial yang terletak di otot, tendon atau sendi, memungkinkan seseorang untuk memprediksi gerakan, dengan informasi visual tentang gerakan, sistem saraf pusat melalui lengkung reflek memberikan perintah gerakan. Didapatkan umpan balik sensoris (lengkung reflex yang terdiri dari *receptor sensorik (muscle spindle dan neuron afferen)* dan saraf tulang belakang (*efferen neuron*). Lengkung reflek ini memungkinkan seseorang untuk secara teratur menyesuaikan posisi tubuh dalam upaya mengatur stabilisasi tubuh, sehingga anak mampu mengatur posisi tubuh dalam keadaan setimbang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fard, *et al*, (2015) yang berjudul "*Effect of a selected local game on dynamic balance of educable student with Down Syndrome*", menjelaskan bahwa game local seperti *hopscotch* memiliki efek dalam meningkatkan propioseptive, keseimbangan, dan kekuatan otot pada anak *Down Syndrome* dibandingkan dengan kegiatan normal.

Menurut Bruttmin (2010) gerakan *single leg deadlift* pada *hopscotch* berpengaruh pada hamstring yang dapat meningkatkan aktivasi otot stabilisasi abductor dan keseimbangan tubuh dikontrol oleh berat badan. Disini pula tubuh dapat dipelihara keseimbangannya pada posisi netral. Menurut Nagano, *et al*, (2007) gerakan *single broad jump* pada *hopscotch* terdapat strategi koordinasi dan usaha maksimal pada gerakan *horizontal jumping* dari pada *vertical jumping*. Dan ketika melakukan *take off* ada gaya dan usaha untuk

menyeimbangkan tubuh. Menurut Epley, et al, (2004) gerakan 180 degree jump pada *hopscotch* mempelajari bagaimana membangun input vestibular dan mempertahankan stabilitas tubuh setelah berputar, dan untuk mempersiapkan agar lebih focus untuk melakukan gerakan selanjutnya.

Dengan adanya gerakan melompat yang dilakukan anak *Down Syndrome* tersebut menyebabkan *activation recruitment motor unit* yang mengaktivasi badan golgi. Kemudian terjadi adaptasi neurologis sehingga input sensoris diotak meningkat dan terjadi peningkatan keseimbangan (Wang,2002). Dengan teraktivasi komponen-komponen keseimbangan tersebut maka latihan ini mampu untuk meningkatkan keseimbangan anak *Down Syndrome*.

3. Hipotesis III

Berdasarkan pengujian *Mann Whitney U test* untuk mengetahui perbedaan peningkatan keseimbangan berdiri antara latihan *Sensory Integration* dan penambahan latihan *hopscotch* pada latihan *sensory integration* pada anak *Down Syndrome* maka didapatkan hasil $p < 0,001$ dimana $0 < 0,05$, artinya ada perbedaan yang signifikan antara latihan *Sensory Integration* dan penambahan latihan *hopscotch* pada latihan *sensory integration* pada anak *Down Syndrome*.

Pemberian latihan *hopscotch* bermanfaat dalam meningkatkan kemampuan motorik anak, meningkatkan kemampuan tubuh terhadap gravitasi, meningkatkan kekuatan otot tungkai, meningkatkan fungsi proprioceptive, vestibular, meningkatkan koordinasi gerak dan visual focus pada anak *Down Syndrome* sehingga mampu meningkatkan keseimbangan berdirinya. Sedangkan pemberian latihan *Sensory Integration* dapat

meningkatkan fungsi proprioceptive, vestibular, taktil, meningkatkan koordinasi gerak dan visual focus dan sendi, memperbaiki postur dan mengaktifkan otot-otot stabilisator pada anak *Down Syndrome* sehingga mampu meningkatkan keseimbangan berdiri.

Kedua latihan ini sama-sama bermanfaat dalam memberikan input-input penting yang berkaitan erat dengan keseimbangan. Input yang bertemu di neuron motorik mengatur 3 fungsi berbeda antara lain: menimbulkan aktivitas volunter, menyesuaikan postur tubuh untuk menghasilkan landasan yang kuat bagi gerakan dan mengkoordinasi kerja berbagai otot agar gerakan yang dihasilkan teratur dan tepat. Pola aktivitas volunter direncanakan di otak, kemudian perintah tersebut dikirim ke otot pada akhirnya menghasilkan gerakan yang terkoordinasi dan stabil.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kedua latihan ini dapat digunakan untuk meningkatkan keseimbangan berdiri pada anak *Down Syndrome*. Kedua latihan ini cocok untuk anak *Down Syndrome* khususnya dalam stabilisasi postur yang baik dan aktif. Dalam pemberian latihan harus dilakukan secara rutin dan berkesinambungan sehingga kemampuan anak akan lebih optimal.

Menurut *Research Paper* oleh Galli (2008), yang berjudul "*Postural Control in Patient With Down Syndrome*" mengemukakan bahwa menjaga postur tetap seimbang merupakan proses kompleks yang melibatkan beberapa sistem aferen, hubungan kontribusi relative dari visual, somatosensory dan vestibular sebagai sistem aferen sebagai stabilitas postural.. dengan adanya defisit integrasi visual, vestibular dan somatosensory memberikan dampak yang lebih

besar pada buruknya orientasi postural pada anak *Down Syndrome* yang berpengaruh pada keseimbangannya. Latihan keseimbangan dan stimulasi proprioceptive merupakan jenis latihan fisik yang memberikan manfaat bagi anak untuk berperilaku adaptif baik dalam kelas maupun dalam lingkungannya. Pendapat ini perbah dikemukakan oleh Merzbach (2015) dalam penelitian tentang "*The Benefit of Exercise to a Down Syndrome Population : A Sistematic Review of the Literature*" dengan hasil bahwa latihan fisik menghasilkan perubahan perilaku yang positif, dalam penelitian ini juga menyatakan bahwa latihan yang diberikan secara individu menghasilkan efek positif yang lebih besar daripada program yang diberikan secara kegiatan kelompok, dalam hal ini interaksi social pun juga menunjukkan perbedaan efek positif yang signifikan.

DATA UMUM

Tabel 8

Pengukuran keseimbangan berdiri Kelompok Perlakuan I menggunakan *Sixteen Balance Test*

| sampel | Kelompok Perlakuan I | | |
|--------|----------------------|---------|---------|
| | Sebelum | Sesudah | Selisih |
| 1 | 27 | 30 | 3 |
| 2 | 27 | 33 | 6 |
| 3 | 28 | 32 | 4 |
| 4 | 29 | 32 | 3 |
| 5 | 25 | 29 | 3 |
| 6 | 29 | 32 | 3 |
| Mean | 27,50 | 31,33 | 3,83 |
| SD | 1,51 | 1,50 | 1,16 |

Pengukuran keseimbangan berdiri kelompok perlakuan II menggunakan *Sixteen Balance Test* dilakukan saat sebelum dan sesudah diberikan intervensi selama 4 minggu.

Tabel 9

Pengukuran keseimbangan berdiri Kelompok Perlakuan I menggunakan *Sixteen Balance Test*

| sampel | Kelompok Perlakuan II | | |
|--------|-----------------------|---------|---------|
| | Sebelum | Sesudah | Selisih |
| 1 | 30 | 37 | 1,62 |
| 2 | 27 | 35 | 2,48 |
| 3 | 27 | 35 | 2,21 |
| 4 | 27 | 36 | 2,15 |
| 5 | 27 | 34 | 2,47 |
| 6 | 26 | 34 | 2,58 |
| Mean | 27,33 | 35,17 | 7,83 |
| SD | 1,36 | 1,16 | 0,75 |

Pengukuran keseimbangan berdiri kelompok perlakuan I menggunakan *Sixteen Balance Test* dilakukan saat sebelum dan sesudah diberikan intervensi selama 4 minggu.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa latihan *Sensory Integration* dapat meningkatkan keseimbangan berdiri pada anak *Down Syndrome*, penambahan latihan *Hopscotch* pada latihan *Sensory Integration* dapat meningkatkan keseimbangan berdiri pada anak *Down Syndrome*, ada perbedaan latihan *Sensory Integtraion* dan penambahan latihan *Hopscotch* dalam meningkatkan keseimbangan berdiri pada anak *Down Syndrome*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, M. 2008. *Gross Motor fine : A collection of Developmentalyly Age appropriate Gross Motor and Activity Designed to Improve Classroom Performance*. Mineapolis. Key Education Publisng company.
- Al Hazmi, Dhofirul Fadhil. 2013. "Kombinasi Neuro Developmental Treatment Dan Sensory Integration Lebih Baik Daripada Hanya Neuro Developmental

- Treatment Untuk Meningkatkan Keseimbangan Berdiri Anak Down Syndrome". Tesis. Dempasar: Pasca Serjana, Universitas Udayana.
- Alireza, S. 2010. *Comparison Between The Effect Of Neurodevelopmental Treatment And Sensory Integration Therapy On Gross Motor Function In Children With Cerebral Palsy*. Master of Occupational Therapy, Faculty of Medicine, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
- American Occupation Therapy. 2011. *Adressing Sensory Integration and processing disorder across the lifespan : The role of occupational therapy*. American Occupational Therapy Association, inc.
- Arizona Parent School conection. 2009. *Sensory Integration. Parent Information Network*.
- Aryanto. 2008. *Perkiraan Angka Kejadian Down Syndrome di Seluruh Dunia*.
- Ayress, A Jean. 2010. *A Parent's Guide to Understanding Sensory Integration*. University of Southern California
- Barton, Erin E., Brian Reich Chow. 2015. *A Sistematic review of sensory based treatment for children with distabilities*. Elsevier. *Research in Developmental Disabilities* 37 (2015) 64-80
- Bensa, C.P. 2013. *Deteksi Dini Tumbuh Kembang*. Hak cipta oleh majalah parenting.
- Bremener, Gavin., Theodore D Wachs. 2010. *Handbook of Infant Development*. Blackwell Publishing Ltd Edition.
- Bruttmin, J Gilpin, H E., Brunette M., ang Meira E. 2010. *Incopronate Kaettelebels Into a lower extremity sport program*. NAJSPT. Pp 37-42
- Clark, M Lauren. 2011. *Movement parent and quality of life for individual with Down syndrome : An over view of dance as physical therapy*. Missouri State University. Pp 37-38
- Daniel., Traccy Myers., Christine R. 2002. *Mentall Retardation*, National RESEARCH Council (US) Commite on Disability Determination.
- Dunn, Winnie. 2018. *Sensory Integration Therapies for Children with developmental and behavioral disorders*. American Academy of pediatric.
- Eid, Mohamed Ahmed. 2015. *Effect of whole-Body Vibration Traiing on Standing Balance and Muscle strength in Children with Down Syndrome*. Wolters Kluwer Health Inc. Pp 633-643
- Epley, B. 2004. *The Path Athtetoc Power*. United States : Human Kinetic.
- Galli, M., Rigoldi, C., Brunner, R., Varji-Babul, N., Giorgio, A. 2008. *Joint Stiffness and Gait Pattern Evaluation in Children with Down Syndrome*. Elsevier B. V. All rights reserved.
- Hertel, J., Gay, MR., and Denegar, C. R. 2002. *Difference in postural control during single leg stance among individual with defferent foot types*. *Journal Athletic Training*. Page 129-132.
- Indriaf. 2010. *Attribution non-comercial*.
- Indriasari, L. 2011. *Mengoptimalkan Anak Cidera Otak*.
- Irfan, M. 2010. *Fisioterapi bagi Insan Stroke edisi pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu. Hal. 22-52.
- Jalalin. 2000. *"Hasil Latihan Keseimbangan Berdiri Pada Penghuni Panti Wredha Pucang Gading Jl*.

- Plamongan Sari Semarang” (tesis). Semarang: Universitas Diponegoro.*
- Judarwanto, W. 2012. *Down Syndrome: Deteksi Dini, Pencegahan dan Penatalaksanaannya*. Clinic for Children Information Education Network.
- Kisner, Carolin., Allen Colby. 2007. *Therapeutic Exercise*. 6 th edition. Philadelphia : V.A Davis Company.
- Lauteslager, M.E.P. 2004. *Children with Down’s Syndrome Motor Development and Intervention*. ‘s Heeren Loo Zorggroep, Amersfoort, The Netherlands All rights reserved.
- Lifya. 2012. *Jurnal Meningkatkan Kemampuan Motorik Halus dengan Finger Painting Pada Siswa Down Syndrome Kelas C1 Dasar 3 di SLB Wacana Asih Padang*. Padang. Perpustakaan Nasional.
- Marchewka, A., Chwala, W. 2008. *The Effect of Rehabilitation Exercises on The Gait in People with Down Syndrome*. *Biology of sport* Vol. 25:339.
- Miftah. 2013. *Hasil Observasi Kondisi dan Perkembangan Anak Down Syndrome*. Templete Awesome Inc.
- Permana, D, F, W. 2012. *Perkembangan Keseimbangan pada Anak Usia 7 s/d 12 Tahun ditinjau dari Jenis Kelamin*. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*.
- Selokowitz, Mark. 2008. *Down Syndrome*. Oxford University Press.
- The American Physical Therapy Association (APTA). 2008. *Down Syndrome*. United States Of America
- Ulrich, A.D., Ulrich, B.D., Angulo-Kinzler, M.R., Yun, J. 2001. *Treadmill Training of Infants With Down Syndrome: Evidence-Based Developmental Outcomes*. *American Academy of Pediatrics*.
- Uyanik, M., Kayihan, H. 2013. *Down Syndrome: Sensory Integration, Vestibular Stimulation and Neurodevelopmental Therapy Approaches for Children*. International Encyclopedia of Rehabilitation.
- Vangelder, L., Hoogemboom, B., and Vaughn, D. 2013. *A Phased Rehabilitation Protocol*. *International Journal of Physical Therapy*. Pp : 482-516.
- Villamonte, R., 2009. *Reliability of sixteen balance test in individuals with down syndrome*. Departement of exercise sciences Brimingham Young University.
- Villarroya, J Puig. 2012. *Static Standing Balance in Adolescent with Down Syndrome*. Spain : University Zaragoza
- Waimain. 2011. *Pemeriksaan Sensory pada anak Down Syndrome*. Graha Nugraha. Bandung.
- Wang, Way-yi an., Yun-Huei Ju. 2002. *Promoting Balance and Jumping Skills in Children with down syndrome*. United States : Human Kinetic.
- Willghby, F., David, C., Jefferey, L., Doroty, J. 2003. *Francis Willughbhy’s book of Games : A Seventeenth-Century Treatise on sport, Games, and Passtie*. England : Ashgate.
- World Health Organization (WHO). 2016. *Down Syndrome*. United States of America.
- Wright, A. 2010. *Sensory Integration Therapy*. Carebra For Brain Injured Children & Young People Second Floor Offices, The Lyric Building, King Street, Carmarthen, SA31 1BD.

