

PENGARUH *DUAL-TASK TRAINING (MOTOR-COGNITIVE)* TERHADAP KESEIMBANGAN DINAMIS PADA ANAK USIA SEKOLAH

Yulinar Anwar, Nahdiah Purnamasari, Tiar Erawan

Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Keperawatan,

Universitas Hasanuddin, Makassar

yulinaranwar06@gmail.com

ABSTRACT

Background : *School-age Children are characterized by agile movements and motor activity coupled with the need to begin exploring the environment so that motor skills are needed. One aspect of motor skills is dynamic balance. Dual-task training (motor-cognitive) is a method of training that combines motor and cognitive tasks. The purpose of this exercise is to activation pattern of circuits in brain to achieve an adaptive system so that automation can be generated which can affect dynamic balance.* **Methods :** *this research is experimental quasi with time series design. The sampling technique used purposive sampling with a sample size of 30 students in 10- and 11- years-old who were not flat foot, not obese, and did not experience balance disorders. Primary data collection is obtained through dynamic balance instruments with balance beam walking test. The collected data used Shapiro Wilk for the normality test and obtained a value of $p < 0.05$, which means that the distribution of data is abnormally distributed then a difference test of the of the pre-test and post-test using Friedman post hoc Wilcoxon Test.* **Results :** *the study was conducted for four weeks with 12 training sessions. The result of the analysis were started from pre-test, post-test 1, post-test 2, post-test 3, and post-test 4. The results overall showed a changed in dynamic balance between before and after 12 times of exercise with a significant value $p=0,0001$ ($p < 0,05$).* **Conclusion :** *Therefore, it can be concluded that there is an effect of dual-task training (motor-cognitive) to dynamic balance of school-age children.*

Keywords : *Dual-Task Training (Motor Cognitive), Dynamic Balance, School-age Children*

ABSTRAK

Latar Belakang : Anak usia sekolah ditandai dengan gerak dan aktivitas motorik yang lincah ditambah dengan adanya tuntutan untuk mulai mengeksplorasi lingkungannya sehingga dibutuhkan keterampilan motorik. Salah satu aspek keterampilan motorik adalah keseimbangan dinamis. *Dual-task training (motor-cognitive)* adalah metode latihan yang

menggabungkan tugas motorik dan kognitif. Tujuan : untuk aktivasi pola dari sirkuit di otak agar tercapai *adaptive system* sehingga dihasilkan otomatisasi yang dapat berpengaruh pada keseimbangan dinamis. **Metode** : *quasi-experimental* dengan *time series design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel 30 orang siswa berusia 10 dan 11 tahun yang tidak *flat foot*, tidak obesitas, dan tidak mengalami gangguan keseimbangan. Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan data primer melalui instrumen keseimbangan dinamis dengan *balance beam walking test*. Data yang terkumpul dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk Test* dan didapat nilai $p < 0,05$ yang berarti sebaran data berdistribusi tidak normal kemudian dilakukan uji perbedaan *pre test* dan *post test* menggunakan *Friedman post hoc Wilcoxon Test*. **Hasil** : Penelitian dilakukan selama empat minggu dengan 12 kali pemberian latihan. Hasil analisis dilihat mulai dari *pre test*, *post test 1*, *post test 2*, dan *post test 3*, dan *post test 4*. Secara keseluruhan memperlihatkan perubahan keseimbangan dinamis sebelum dengan sesudah 12 kali pemberian latihan dengan nilai signifikan $p = 0,0001$ ($p < 0,05$). **Kesimpulan** : adanya pengaruh *dual-task training (motor-cognitive)* terhadap keseimbangan dinamis pada anak usia sekolah.

Kata Kunci: *Dual-task training (motor-cognitive)*, keseimbangan dinamis, anak usia sekolah.

PENDAHULUAN

Anak adalah generasi penerus bangsa sehingga proses pertumbuhan dan perkembangannya harus dioptimalkan. Oleh karena itu, perhatian dan harapan besar perlu diberikan kepada anak. Badan Pusat Statistik (BPS) memproyeksikan bahwa 30,5 persen atau 79,6 juta jiwa penduduk Indonesia pada tahun 2017 adalah anak-anak berusia 0-17 tahun. Diprediksikan proporsi anak di Indonesia pada beberapa kurun waktu ke depan juga tidak akan mengalami perubahan signifikan. Ini artinya hampir satu diantara tiga penduduk Indonesia adalah anak-anak (Badan Pusat Statistika, 2018).

Selama proses pertumbuhan dan perkembangan tersebut, anak memiliki dorongan untuk mengeksplorasi lingkungannya melalui berbagai aktivitas fisik. Akan tetapi, anak-anak memiliki kemampuan yang belum matang dalam aspek gerakan, berpikir, perasaan, dan interaksi dengan lingkungan sehingga mengakibatkan anak-anak memiliki risiko cedera atau jatuh saat mengeksplorasi lingkungannya. Risiko cedera atau jatuh pada anak salah satunya dipengaruhi oleh faktor keseimbangan dinamis.

Keseimbangan dinamis dibutuhkan pada saat melakukan aktivitas sehari-hari, seperti berjalan, bermain, dan olahraga, Keseimbangan tergantung pada integrasi yang tepat dari sinyal

visual, proprioseptif, dan vestibular yang mengarah pada pembentukan respon motorik yang optimal untuk melawan gangguan postural, seperti pada saat berjalan (Elbadawi, Ismaeel, & El-Saeed, 2016). Usia 7 tahun merupakan fase awal mulai meningkatnya keseimbangan dinamis anak perempuan maupun laki-laki. Oleh karena itu, anak pada usia 7-8 tahun belum memiliki keseimbangan dinamis yang optimal. Optimalisasi keseimbangan dinamis ini membutuhkan adanya pelatihan aktivitas fisik yang dapat menstimulasi komponen-komponen keseimbangan dinamis(Permana, 2013).

Latihan untuk meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak adalah melalui *dual-task training (motor-cognitive)*. *Dual-task training (motor-cognitive)* adalah latihan yang didesain dengan menggabungkan tugas motorik dan kognitif yang dilaksanakan dalam satu waktu (Herold *et al.*, 2018). Keseimbangan dinamis dipengaruhi melalui fungsi kognitif yang melibatkan internal representasi yang baik, peningkatan sistem adaptif respon terkait dengan orientasi ruang dan orientasi gerakan (St George & Fitzpatrick, 2011). Oleh karena itu, keterlibatan kognitif dalam *dual-task training* menjadi sangat penting.

Menurut kerangka kerja "*guided plasticity facilitation*", kombinasi aktivitas fisik dan kognitif memiliki efek sinergis positif yang melebihi efek positif masing-masing dari latihan kognitif dan fisik(Kraft, 2012). Efek sinergis aditif ini muncul dari "*facilitation effects*" dari latihan fisik dan "*guidance effects*" dari latihan kognitif. *Facilitation effects* dari latihan fisik memicu mekanisme neurofisiologis, yang menimbulkan *neuroplasticity* (Fissler *et al.*, 2013).

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi experimental design* dengan jenis rancangan *time series experimental design* yang bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh *dual-task training (motor-cognitive)* terhadap keseimbangan dinamis pada anak usia sekolah. Latihan diberikan 3 kali per minggu selama 4 minggu.

Tabel 1. *Dual Task Training (Motor-Cognitive) pada Anak Usia Sekolah*

Waktu	Tugas Motorik	Tugas Kognitive
Minggu ke-1	Berjalan pada garis lurus dengan jarak 10 meter	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung maju angka 1-100 • Menghitung mundur angka 100-1
Minggu ke-2	Berjalan pada lintasan <i>zig-zag</i>	• Menyebutkan nama teman, nama keluarga (ayah, ibu, saudara

		perempuan/laki-laki), buah, hewan, bunga dan makanan
Minggu ke-3	Berjalan ke samping dan diagonal mengikuti pola	<ul style="list-style-type: none"> • Mengeja kata mulai huruf paling awal dan huruf paling akhir • Menjumlahkan/mengurangkan angka
Minggu ke-4	Berjalan pada garis lurus sambil mengangkat barang	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung kelipatan dua dari angka 2 sampai dengan angka 100 • Melakukan perkalian 3 dan 4

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SD Inpres Kera-Kera kota Makassar. Penelitian ini berlangsung dari tanggal 18 Februari – 23 Maret 2019 .

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah anak usia sekolah (10-11 tahun) di SD Inpres Kera-Kera kota Makassar. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 orang diperoleh dari populasi penelitian yang memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan peneliti, meliputi anak usia sekolah berusia 10-11 tahun, mampu berkomunikasi dengan baik dan menerima instuksi, tidak *flat foot*, tidak obesitas, dan tidak mengalami gangguan keseimbangan. Untuk mengantisipasi sampel terpilih *drop out*, maka digunakan kriteria *drop out* dengan penambahan sampel 3 orang sehingga jumlah sampel keseluruhan sebanyak 33 orang.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan data primer melalui instrumen keseimbangan dinamis dengan *balance beam walking test*, yakni dengan menginstruksikan sampel berjalan melewati balok keseimbangan/*balance beam* dalam waktu 6 detik. Penilaian dilakukan tiga kali dan nilai yang digunakan adalah nilai rata-rata dari tiga kali penilaian oleh tiga orang pengamat. Data yang terkumpul diolah menggunakan sistem SPSS 23 dengan melakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk Test* dan didapat nilai $p < 0,05$ yang berarti sebaran data berdistribusi tidak normal kemudian dilakukan uji perbedaan *pre test* dan *post test* menggunakan *Friedman post hoc Wilcoxon Test* untuk mengetahui perbedaan antara sebelum dan sesudah latihan serta memastikan pada perubahan yang terjadi di setiap pengukuran sesudah 3 kali latihan diberikan.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di SD Inpres Kera-kera kota Makassar dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 33 orang. Dalam perjalanan penelitian, 3 orang sampel *drop out* sehingga jumlah sampel menjadi 30 orang. Dua orang diantaranya *drop out* karena beberapa hari tidak datang ke sekolah saat kesehatannya terganggu sehingga latihan tidak dapat diikuti, sedangkan 1 orang sampel lainnya *drop out* karena tidak lagi kooperatif dalam mengikuti latihan. Data yang digunakan merupakan data primer yang dikumpulkan dengan melakukan pengukuran keseimbangan dinamis. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk melihat pengaruh antar variabel dengan menggunakan aplikasi SPSS 23. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk melihat pengaruh *dual-task training (motor-cognitive)* terhadap perubahan keseimbangan dinamis pada anak usia sekolah.

Tabel 2. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik Sampel	Frekuensi	Persentasi
Jenis Kelamin		
Laki-laki	12	40.0
Perempuan	18	60.0
Total		100.0
Usia		
11 tahun	15	50.0
10 tahun	15	50.0
Total		100.0

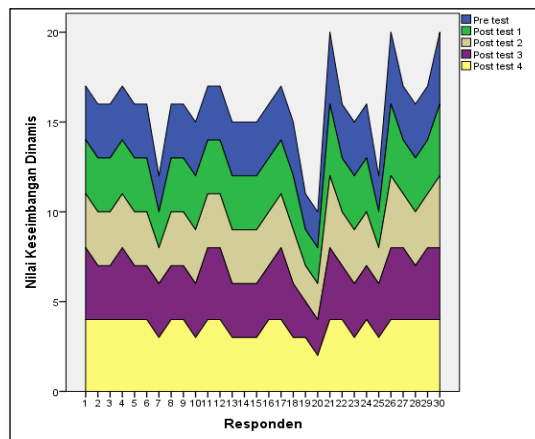
Pada tabel 2 menunjukkan karakteristik sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin dan usia. Distribusi sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin, yaitu terdapat 12 orang laki-laki (40%) dan 18 orang perempuan (80%). Distribusi sampel penelitian berdasarkan usia, yaitu terdapat 15 orang berusia 10 tahun (50%) dan 15 orang berusia 12 tahun (50%).

Tabel 3. Distribusi Sampel Berdasarkan Keseimbangan Dinamis

Kategori	Pre test		Post test 1 (3 kali)		Post test 2 (6 kali)		Post test 3 (9 kali)		Post test 4 (12 kali)	
	n	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Buruk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sangat Kurang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kurang	4	13,3	4	13,3	4	13,3	2	6,7	1	3,3
Cukup	23	76,7	23	76,7	23	76,7	18	60,7	9	30,0
Baik	3	10,0	3	10,0	3	10,0	10	33,3	20	66,7
Sangat Baik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 3 menunjukkan hasil *pre test* (*sebelum latihan*) dan *post test* (*sesudah latihan*) keseimbangan dinamis yang diukur menggunakan *balance beam walking test*. Berdasarkan tabel di atas, sampel dikelompokkan menjadi enam kategori, yaitu kategori buruk, sangat kurang, kurang, cukup, baik, dan sangat baik. Hasil *pre-test* menunjukkan pada kelompok kategori buruk dan sangat kurang tidak ada, kategori kurang berjumlah 4 orang (13,3%), kategori cukup berjumlah 23 orang (76,7%), kategori baik berjumlah 3 orang (10,0%), dan kategori sangat baik tidak ada. Adapun data *post test 1* (*sesudah 3 kali latihan*) dan *post test 2* (*sesudah 6 kali latihan*) masih sama dengan data *pre test*. Data *post test 3* (*sesudah 9 kali latihan*) menunjukkan pada kelompok kategori buruk dan sangat kurang tidak ada, kategori kurang berjumlah 2 orang (6,7%), kategori cukup berjumlah 18 orang (60,0%), kategori baik berjumlah 10 orang (33,3%) dan kategori sangat baik tidak ada. Data *post test 4* (*sesudah 12 kali latihan*) menunjukkan pada kelompok kategori buruk dan sangat kurang tidak ada, kategori kurang berjumlah 1 orang (3,3%), kategori cukup berjumlah 9 orang (30,0%), kategori baik berjumlah 20 orang (66,7%) dan kategori sangat baik tidak ada.

Grafik 1. Perubahan Keseimbangan Dinamis antara Sebelum dan Sesudah Pemberian Dual-Task Training (Motor-Cognitive)



Grafik di atas menunjukkan sebaran data perubahan keseimbangan dinamis antara sebelum dan setelah pemberian 3 kali (*post test 1*), 6 kali (*post test 2*), 9 kali (*post test 3*), dan 12 kali (*post test 4*) *dual-task training (motor-cognitive)*. Grafik tersebut menunjukkan bahwa pada *post test 3* dan *post test 4* rata-rata sampel mulai mengalami perubahan keseimbangan dinamis yang dapat dilihat berdasarkan perubahan luas area dari tiap-tiap sampel. Dapat juga dilihat bahwa selisih terjauh garis pada grafik terjadi pada garis *pre test* dan *post test 4*. Secara keseluruhan pada grafik tersebut menunjukkan adanya perubahan keseimbangan dinamis yang semakin meningkat dilihat dari perbedaan luas area antara sebelum latihan (*pre test*) dengan sesudah 12 kali latihan (*post test 4*).

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui pengaruh antara variabel dependen dengan variabel independen. Sebelum dilakukan analisis bivariat, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk test* dan diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti data berdistribusi tidak normal. Selanjutnya dilakukan uji *Friedman post hoc Wilcoxon* untuk uji perbedaan karena sebaran data berdistribusi tidak normal.

Tabel 4. Pengaruh *Dual-Task Training (Motor-Cognitive)* terhadap Keseimbangan Dinamis Anak Usia Sekolah

<i>Friedman Test</i>		P
Keseimbangan Dinamis		
<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	0,0001

Keterangan: p= probabilitas hasil uji *Friedman*

*= tanda indikasi perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$)

Tabel 5. Pengaruh *Dual-Task Training (Motor-Cognitive)* terhadap Keseimbangan Dinamis Anak Usia Sekolah

	Kelompok	P
Keseimbangan Dinamis	<i>Pre test</i>	1,000
	<i>Post test 1</i>	
	<i>Post test 1</i>	1,000
	<i>Post test 2</i>	
	<i>Post test 2</i>	0,003*
	<i>Post test 3</i>	
	<i>Post test 3</i>	0,0001*
	<i>Post test 4</i>	

Keterangan: p= probabilitas hasil uji *Friedman Post Hoc Wilcoxon*

*= tanda indikasi perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$)

Tabel 4 menunjukkan hasil uji *Friedman* yang dilakukan dan diperoleh nilai signifikan $p=0.0001$ ($p<0,05$) yang berarti setidaknya terdapat perbedaan sebelum dan sesudah diberikan *dual-task training (motor-cognitive)*. Kemudian dilanjutkan dengan *post hoc* uji *Wilcoxon*. Tabel di atas 4 menunjukkan hasil analisis data *pre test* dan *post test* berdasarkan keseimbangan dinamis.

Pada tabel 5 menunjukkan *pre test* ke *post test* 1 diperoleh nilai signifikan $p=1,000$ ($p>0,05$) berarti tidak ada perubahan bermakna sebelum dan sesudah 3 kali pemberian *dual-task training (motor-cognitive)*. Nilai signifikan saat *post test* 1 ke *post test* 2 diperoleh $p=1,000$ ($p>0,05$) berarti tidak ada perubahan bermakna antara sesudah 3 kali dengan 6 kali pemberian *dual-task training (motor-cognitive)*.

Nilai signifikan saat *post test* 2 ke *post test* 3 diperoleh $p=0,003$ ($p<0,05$) berarti ada perubahan bermakna antara sesudah 6 kali dengan 9 kali pemberian *dual-task training (motor-cognitive)*. Nilai signifikan saat *post test* 3 ke *post test* 4 diperoleh $p=0,001$ ($p<0,05$) berarti ada perubahan bermakna antara sesudah 9 kali dengan 12 kali pemberian *dual-task training (motor-cognitive)*. Secara keseluruhan hasil uji statistika saat *pre test* ke *post test* 4 diperoleh nilai signifikan $p=0,0001$ ($p<0,05$) berarti ada perubahan bermakna antara sebelum dan setelah 12 kali pemberian *dual-task training (motor-cognitive)*.

PEMBAHASAN

Dual-task training (motor-cognitive) adalah latihan yang didesain dengan menggabungkan tugas motorik dan kognitif yang dilakukan dalam satu waktu. Penggabungan kedua tugas tersebut untuk mencapai neuroplastisitas di otak. Menurut kerangka kerja “*guided plasticity facilitation*”, efek fasilitasi dari tugas motorik akan memicu neurofisiologis mendasar untuk memperoleh neuroplastisitas sementara dan efek memandu dari tugas kognitif yang akan memulai mekanisme bertahan hidup dari sinaps atau neuron yang baru lahir. Langkah yang kompleks berupa stimulasi diperlukan untuk mempertahankan hidup sinaps atau neuron yang baru dihasilkan (Herold *et al.*, 2018).

Perubahan keseimbangan dinamis anak usia sekolah dalam penelitian ini didapatkan bermakna sesudah 9 kali dan 12 kali pemberian *dual-task training (motor-cognitive)*. Hal itu disebabkan karena dua unsur utama pembelajaran motorik dalam *dual training (motor-cognitive)* adalah pengulangan dan kekhususan tugas untuk mencapai salah satu efek dari *dual-task training (motor-cognitive)*, yakni berpotensi untuk otomatisasi dari satu atau dua tugas. Berulang kali mengaktifkan neuron tertentu dengan tugas khusus, koneksi sinaptik antara

neuron tersebut menjadi lebih kuat. Ini adalah salah satu bentuk "plastisitas yang bergantung pada aktivitas" dan dianggap sebagai faktor utama dalam pembelajaran motorik tugas-tugas baru (Clark, 2015). Didapatkan dalam penelitian ini bahwa pemberian *dual-task training (motor-cognitive)* dengan pengulangan 3 kali dan 6 kali latihan belum memperlihatkan perubahan kategori keseimbangan dinamis.

Fitts dan Posner (1967) dalam Studer (2018) menggambarkan tiga tahap pembelajaran motorik mulai dari *cognitive stage* hingga anak yang dapat memonitor diri sendiri ditandai dengan gerakan yang semakin baik pada *associative stage* dan akhirnya ke tingkat paling maju mencegah kesalahan masa lalu dan mencapai *automatisasi stage* (Studer, 2018). Pemberian *dual-task training (motor-cognitive)* sesudah 3 kali dan 6 kali diperkirakan belum mencapai fase otomatisasi sehingga belum memperlihatkan perubahan pada keseimbangan dinamis.

Neuroplastisitas pada otak mengakibatkan adanya sistem adaptif di otak yang pada akhirnya akan menghasilkan otomatisasi. Otomatisasi akan mengakibatkan pemrosesan otomatis cepat dan paralel, misalnya informasi diberikan bahwa perubahan tak terduga pada kemiringan atau tekstur permukaan berjalan sehingga harus dengan cepat dan akurat diintegrasikan ke dalam siklus gaya berjalan yang sedang berlangsung agar dapat berjalan dengan aman. Kontrol otomatis menyebabkan informasi dapat dengan cepat dikirim dan diintegrasikan melalui jalur refleksi tulang belakang (yaitu, pemrosesan informasi paralel yang cepat) (Klint *et al.*, 2008).

Penelitian ini menunjukkan sampel yang mengalami perubahan sesudah pemberian latihan 9 kali tersebut merupakan sampel yang memiliki hasil *pre test* yang pada dasarnya sudah memiliki penilaian waktu, kestabilan, dan jumlah berhenti yang memang sudah mendekati kategori yang lebih baik sehingga dengan perubahan waktu yang kecil sudah memberikan efek perubahan kategori keseimbangan dinamis.

Dual-task training (motor-cognitive) memperlihatkan pengaruh yang bermakna pada anak usia sekolah yang menjadi sampel karena plastisitas di otak. Plastisitas otak memungkinkan seseorang untuk memperoleh keterampilan dan kompetensi baru. Para peneliti cenderung setuju bahwa plastisitas otak tertinggi terjadi pada masa kanak-kanak dan kemudian secara bertahap menurun. Pra-remaja (usia 10-12 tahun) dikaitkan dengan perubahan struktur otak dan berfungsi dalam hal fungsi eksekutif serta memori rasional (Bidzan-Bluma I, 2018). Otak menjadi dewasa dan berkembang sangat pesat pada masa kanak-kanak yang pada gilirannya membuatnya sangat rentan terhadap pengaruh lingkungan (baik positif maupun negatif). Latihan dapat merangsang pematangan daerah motorik di otak yang kemudian akan

mempengaruhi perkembangan motorik dan meningkatkan kecepatan konduktansi impuls saraf. Aktivitas fisik juga merangsang peningkatan sekresi neurohormonal (zat yang diproduksi oleh neuron hipotalamus dan diangkut oleh darah atau cairan serebrospinal yang memiliki dampak signifikan pada rangsangan neuron yang membentuk sinapsis (Van der Fels, 2015).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Luder *et al.*, (2018) yang membandingkan efek antara *single task* dengan *dual-task* terhadap keseimbangan statis/dinamis pada anak usia 12-13 tahun. hasil *pre-post* yang signifikan untuk kecepatan kiprah ($p < 0,001$, $d = 3,1$), panjang langkah (-45% , $p < 0,001$, $d = 2,4$), dan waktu langkah (-44% , $p < 0,01$, $d = 1,9$). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pelatihan keseimbangan *single task* dan *dual-task* menghasilkan perubahan signifikan. Tampaknya tidak ada preferensi untuk pelatihan keseimbangan *single task* atau *dual-task* pada anak (Luder *et al.*, 2018).

Penelitian yang senada dilakukan oleh Li *et al.*, (2010) untuk melihat pengaruh *dual-task training* terhadap keseimbangan dinamis pada orang dewasa tua yang sehat dengan hasil signifikan $p=0,001$ ($p < 0,05$) yang berarti ada pengaruh yang signifikan pada keseimbangan dinamis.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi peningkatan keseimbangan dinamis pada penelitian ini. Salah satunya adalah manfaat latihan dipengaruhi oleh harapan (keyakinan terhadap efektivitas intervensi) dan preferensi. *theory of planned behavior* yang berfokus pada norma subjektif, sikap, kontrol perilaku yang dirasakan, dan niat untuk latihan. Berdasarkan penelitiannya, perasaan positif mengenai latihan adalah prediktor yang lebih baik dari aktivitas fisik. Selain itu, perasaan positif secara statistik memediasi hubungan antara variabel kognitif dan aktivitas fisik (Helfer *et al.*, 2014)

Menurut Herold *et al.* (2018) faktor lain yang mempengaruhi adalah kebermaknaan atau pentingnya latihan sesuai dengan situasi individu yang dialami secara subjektif oleh setiap sampel. Tugas kognitif yang ditambahkan ke dalam tugas motorik sangat mirip dengan situasi kehidupan sehari-hari. Ada kemungkinan bahwa kombinasi seperti itu dianggap bermakna sehingga menghasilkan tingkat kepatuhan yang tinggi dan keberhasilan pelatihan atau bisa jadi berdampak sebaliknya. Selain itu, hasil *pre test* dan *post test* keseimbangan dinamis sangat dipengaruhi oleh keadaan individu pada saat melakukan tes keseimbangan dinamis seperti yang diamati peneliti mempengaruhi keseimbangan dinamis pada beberapa sampel, yaitu kecemasan, rasa sakit, dan aktivitas fisik tiap sampel.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat sampel yang tidak mengalami perubahan kategori. Akan tetapi, bukan berarti bahwa sampel tidak mengalami perubahan keseimbangan

dinamis. Sampel mengalami peningkatan keseimbangan dinamis tetapi masih dalam kategori yang sama dikarenakan pada saat *pre test* sampel memiliki kriteria penilaian waktu, kestabilan, dan jumlah berhenti yang masih jauh untuk berpindah kategori, Selain itu, Piaget dalam Jarvis (2011) mengatakan bahwa meskipun anak memiliki usia biologis yang sama, yaitu 10-11 tahun akan tetapi usia perkembangan belum tentu sama. Bisa saja lebih cepat atau lebih lambat atau sesuai dengan usia biologisnya. Hal ini tentunya dipengaruhi oleh perbedaan faktor-faktor perkembangan yang diterima oleh setiap anak (Jarvis, 2011).

Selain itu, latihan ini menggabungkan tugas motorik dan kognitif sehingga fungsi kognitif dalam hal ini kaitannya dengan prestasi akademik tiap sampel mempengaruhi hasil dari penelitian ini. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Abdelkarim *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara motorik dan kemampuan belajar kognitif di antara anak-anak sekolah dasar.

Pengaruh yang diberikan *dual-task training (motor-cognitive)* adalah meningkatkan otomatisasi dari tugas utama, yaitu tugas utama akan membutuhkan lebih sedikit kapasitas kognitif. Keseimbangan biasanya dianggap sebagai keterampilan mempertahankan posisi tubuh relatif terhadap batas stabilitas. Hal ini adalah sifat yang muncul dari sistem sensorimotor multi komponen yang kompleks yang sering diperlakukan sebagai satu set reaksi otomatis. (Abuin-Porras *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan adanya perbedaan keseimbangan dinamis pada anak usia sekolah sebelum dan setelah diberikan *dual-task training (motor-cognitive)*. Dapat disimpulkan bahwa *dual-task training (motor-cognitive)* memberikan pengaruh pada keseimbangan dinamis anak usia sekolah dengan nilai signifikan $p= 0,0001$ ($p<0,05$) yang berarti ada perubahan keseimbangan dinamis yang bermakna antara sebelum dan setelah pemberian 12 kali *dual-task training (motor-cognitive)*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelkarim, O., Ammar, A., Chtourou, H., Wagner, M., Knisel, E., Hökelmann, A., & Bös, K. (2017). Relationship Between Motor and Clearing Abilities Amongprimary School-Aged Children. *Alexandria Journal of Medicine*, 325-331.
- Abuin-Porras, V., Villafañe, J. H., Jiménez-Antona, C., Palacios, A., Martínez-Pascual, B., & Rodríguez-Costa, I. (2018). Relationship Between Attention and Balance: a Dual-Task Condition Study in Children. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(3): 349–355.

- Badan Pusat Statistika . (2018). *Profil Anak Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak.
- Bidzan-Bluma I, L. M. (2018). Physical Activity and Cognitive Functioning of Children: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*, 5(4), 800.
- Clark, D. J. (2015). Automaticity of Walking: Functional Significance, Mechanisms, Measurement and Rehabilitation Strategies. *Frontiers in Human Neuroscience*, 1-13.
- Elbadawi, Ismaeel, M. M., & El-Saeed, T. M. (2016). Effect of Dual-Task Training on Postural Stability in Children with Infantile Hemiparesis. *Journal of Physical Therapy Science*, 875-880.
- Fissler P., Küster O., Schlee W., Kolassa I. -T. (2013). Novelty Interventions to Enhance Broad Cognitive Abilities and Prevent Dementia : Synergistic Approaches for The Facilitation of Positive Plastic Change. *Progress in Brain Research*, 403–434.
- Helfer, S. G., Elhai, J. D., & Geers, A. L. (2014). Affect and Exercise: Positive Affective Expectations Can Increase Post-Exercise Mood and Exercise Intentions. *The Society of Behavioral Medicine*, 1-11.
- Herold, F., Hamacher, D., Schega, L., & Müller, N. G. (2018). Thinking While Moving or Moving While Thinking – Concepts of Motor-Cognitive Training for Cognitive Performance Enhancement. *Frontiers in Aging Neuroscience*, Vol.10(228), 1-11.
- Jarvis, M. (2011). *Teori-Teori Psikologi*. Bandung: Nusa Media.
- Klint, R. a., Nielsen, J. B., Cole, J., Sinkjaer, T., & Grey, M. J. (2008). Within-step Modulation of Leg Muscle Activity by Afferent Feedback in Human Walking. *Journal Physiological Society*, 4643–4648.
- Kraft, E. (2012). Cognitive Function, Physical Activity, and Aging: Possible Biological Links and Implications for Multimodal Interventions. *Aging Neuropsychology and Cognition*, 248-163.
- Li, K. Z., Roudaia, E., Bherer, L., Lussier, M., Leroux, A., & McKinley, P. A. (2010). Benefits of Cognitive Dual-Task Training on Balance Performance in Healthy Older Adults. *Journal of Gerontology Series A Biol Sci and Med Sci*, 1-10.
- Luder, B., Kiss, R., & Granacher, U. (2018). Single and Dual-Task Balance Training are Equally Effective n Youth. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9(912), 1-12.
- Permana, D. F. (2013). Perkembangan Keseimbangan pada Anak Usia 7 s/d 12 Tahun Ditinjau dari Jenis Kelamin. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 25-29.
- St George, R. J., & Fitzpatrick, R. C. (2011). The Sense of Self-Motion, Orientation and Balance Explored by Vestibular Stimulation. *Journal of Physiology*, 807-813.

- Studer, M. (2018). Making Balance Automatic Again: Using Dual Tasking as an Intervention in Balance Rehabilitation for Older Adults. *SM Gerontology and Geriatric Research*, 2(!), 1-11.
- Van der Fels, I. M.-G. (2015). The Relationship Between Motor Skills and Cognitive Skills in 4–16 Year Old Typically Developing Children: A Systematic Review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(6), 697-703.

© 2019 Yulinar Anwar dibawah [Lisensi Creative Commons 4.0 Internasional](#)