

PENGARUH *PERCEPTUAL-MOTOR TRAINING* TERHADAP PERUBAHAN KEMAMPUAN KOORDINASI MATA, TANGAN, DAN KAKI ANAK TUNAGRAHITA DI SLB LANIANG MAKASSAR

Nadila Ridha Amalia, Nahdiah Purnamasari, Meutiah Mutmainnah
Universitas Hasanuddin, Makassar
Perum. Royal Sentraland Cluster East Sunderland Blok F8 No.47, Makassar
nadaridha@gmail.com

Abstract

Background: Children with intellectual disabilities are children who have a lower intellectual level than normal children in their age, it causes intellectual disability children poor in child's development that effect cognitive, motoric skill, social, and emotions. Mild intellectual disabilities are the largest population of various categories of intellectual disabilities. This study aims to determine the effect of Perceptual-Motor Training on eye, hand, and foot coordination skill of intellectual disability children in SLB Laniang Makassar. Method: This study uses a quasi-experimental design with the type of one group pretest and posttest. The subject of this study were mild intellectual disability children in aged 10-14 years old and able to communicate. The number of respondents was 17 children and attend Perceptual-Motor Training for 12 treatments in 4 weeks. Result: The results of this study after Shapiro Wilk normality test obtained normal distribution data ($p > 0.05$), then carried out hypothesis testing using Paired T - Test and obtained a significant value $p < 0.001$ ($p < 0.05$). The data analysis from pretest and post test showed that all respondent has an increase on motor coordination. Conclusion: Perceptual-Motor Training have a significant effect to improve eye, hand, and foot coordination skill of intellectual disabilities children in SLB Laniang Makassar

Keywords: *Perceptual-motor training, motor coordination, intellectual disabilities*

Abstrak

Latar belakang: Anak tunagrahita adalah anak yang memiliki tingkat intelektual yang lebih rendah dari anak normal seusianya sehingga cenderung mengalami hambatan di beberapa aspek kehidupan, seperti kognitif, motorik, sosial, dan emosi. Anak tunagrahita ringan merupakan populasi terbesar dari berbagai kategori anak tunagrahita. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Perceptual-Motor Training* dalam meningkatkan kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita ringan di SLB Laniang Makassar. Metode: Metode yang digunakan adalah *quasi experimental design* dengan jenis rancangan *one group pretest dan posttest*. Sampel penelitian adalah anak tunagrahita ringan berusia 10-14 tahun yang mampu dalam melakukan komunikasi. Jumlah sampel penelitian adalah 17 anak dan mengikuti *Perceptual-Motor Training* yang dilaksanakan sebanyak 12 kali dalam waktu 4 minggu. Hasil: Hasil penelitian setelah dilakukan *Shapiro Wilk test* didapatkan data berdistribusi normal ($p > 0.05$), selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan *paired t-test* dan didapatkan hasil $p = 0.000$ ($p < 0.05$) serta terjadi peningkatan dari awal dan akhir tes. Kesimpulan: *Perceptual-Motor Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita di SLB Laniang Makassar.

Kata kunci : *Perceptual-motor training, koordinasi, tunagrahita*

Pendahuluan

Anak disabilitas umumnya adalah anak-anak yang memiliki keterbatasan, baik itu pada aspek fisik, emosi, ataupun intelektual. Berdasarkan WHO, 15% dari seluruh populasi

dunia adalah penyandang disabilitas. Anak yang memiliki keterbatasan intelektual merujuk pada istilah tunagrahita, yaitu anak yang memiliki kemampuan intelektual dibawah rata-rata serta kurang mampu dalam perilaku

adaptif yang berlangsung selama masa perkembangannya (Desiningrum, 2016).

Anak seharusnya memiliki perkembangan fisik dan motorik yang berkembang sesuai dengan usianya, namun pada anak tunagrahita perkembangan tersebut akan mengalami hambatan. Kurangnya kemampuan kognitif dan sensomotorik pada anak tunagrahita menyebabkan keterbatasan di beberapa aktivitas fisik yang melibatkan koordinasi, ketepatan, dan kecepatan gerakan (Cantone et al., 2018). Anak dengan keterbatasan mental akan mengalami hambatan dalam artikulasi, koordinasi visual-motorik, dan keseimbangan (Zikl aet al., 2013)

Periode ini merupakan masa yang tepat untuk membangun dan meningkatkan kemampuan motorik sehingga peningkatan kemampuan motorik sangatlah diperlukan. Untuk mencapai suatu gerakan yang kompleks, tidak terlepas dari kemampuan individu untuk mengkoordinasikan input visual yang masuk dengan gerakan tangan dan kaki. Pengembangan kemampuan motorik yang kurang baik sejak dini akan berdampak pada tindakan sosial dan emosional anak dimasa mendatang. Keterbatasan kognitif yang dimiliki anak tunagrahita erat kaitannya dengan kurang mampunya anak dalam mempersepsikan stimulus yang masuk sehingga berdampak pada kemampuan motoriknya.

Salah satu latihan untuk meningkatkan kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita yaitu melalui *Perceptual-Motor Training*. *Perceptual-Motor Training* merupakan proses pencapaian keterampilan dan kemampuan fungsional melalui input sensorik, integrasi sensorik, interpretasi motorik, aktivitas gerak, dan umpan balik (Arifadhi et al., 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Cantone et al., menyatakan bahwa latihan integrasi antara persepsi dan motorik merupakan latihan yang baik untuk meningkatkan plastisitas saraf pada disabilitas intelektual (Cantone et al., 2018).

Dalam penelitian tentang pengaruh *Perceptual-Motor Training* terhadap kemampuan motorik anak dengan *High Function Autistic Disorder* (HFAD) menggunakan *Bruininks-Ozertesky's test* (BOTMP), disimpulkan bahwa *Perceptual-Motor Training* efektif untuk meningkatkan

kemampuan motorik termasuk koordinasi anak (Azar & Akbar, 2018). Begitupun dengan penelitian lainnya tentang efektifitas *Perceptual-Motor Training* terhadap peningkatan kemampuan motorik pada anak *Developmental Coordination Disorder* (DCD) menyatakan bahwa *Perceptual-Motor Training* memberikan efek positif untuk meningkatkan kemampuan motorik (Saha et al., 2016).

Dari uraian di atas membuat peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh *Perceptual-Motor Training* terhadap perubahan kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki pada anak tunagrahita di SLB Laniang Makassar.

Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian quasi experimental menggunakan desain penelitian *one group pre-test and post-test* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Perceptual-Motor Training* terhadap kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita. *Perceptual-Motor Training* dalam penelitian ini terdiri dari beberapa teknik yang dilakukan secara bertahap untuk setiap minggunya, yaitu *unilateral* dan *bilateral activities*, *cross-lateral activities*, dan *combined activities*. Latihan ini dilakukan sebanyak 12 kali untuk 4 minggu

Tabel 1

Teknik *Perceptual-Motor Training* terhadap anak tunagrahita ringan

Waktu	Teknik Latihan
Minggu ke- 1	<i>Unilateral Activities</i> dan <i>Bilateral Activities</i> <ol style="list-style-type: none">1) Peneliti menyiapkan kertas bergambar binatang yang diletakkan dilantai, anak diberikan instruksi untuk melakukan lompatan sederhana dengan satu kaki kearah kertas bergambar tersebut sesuai dengan gambar yang diinstruksikan peneliti.2) Dilakukan berpasangan, anak diminta menyebutkan 5 kata yakni wajah, sutera, masjid, anggrek, dan merah kemudian kata tersebut akan diulang oleh pasangannya, dilakukan secara bergantian.3) Dilakukan berpasangan, anak saling berganti mengoper bola

	berwarna menggunakan dua tangan, peneliti akan memberikan instruksi sebelumnya terkait warna bola yang akan dioper.	
	4) Anak diinstruksikan untuk berlari kecil pada sebuah lintasan. Saat peneliti mengucapkan huruf "A", anak berhenti dan bertepuk tangan kemudian melanjutkan kembali berlari kecil hingga akhir lintasan ketika diucapkan huruf "O". Diakhir lintasan anak diberikan sebuah pin untuk kemudian ditancapkan pada huruf yang diinstruksikan.	bergantian. 2) Anak Melakukan loncatan pada setiap kotak di karpet <i>puzzle</i> dengan menggunakan dua kaki serentak, setiap 2 kotak loncatan, anak diberikan pertanyaan tentang hari, tanggal, dan tempatnya berada saat ini, peneliti menyiapkan bola dikotak terakhir kemudian anak diberikan instruksi untuk menendang 3) Anak diberikan kertas yang telah ditandai dengan garis putus – putus kemudian anak diinstruksikan untuk menyambungkan garis tersebut yang nantinya akan membentuk sebuah bangunan balok. 4) anak diminta menyebutkan kembali 5 kata yakni wajah, sutera, masjid, anggrek, dan merah kemudian kata tersebut akan diulang oleh pasangannya, dilakukan secara bergantian 5) Peneliti menyiapkan benang dan manik, anak diberikan instruksi untuk memasukkan benang kedalam lubang manik dengan tepat.
Minggu ke-2	<i>Cross – Lateral Activities</i> 1) Anak melakukan langkah <i>gallop</i> sebanyak 4 hitungan ke kanan dan 4 hitungan kekiri, untuk langkah kanan anak melakukan hitungan 1 sampai 4, untuk langkah kekiri anak melakukan hitungan mundur 4 sampai 1. 2) Anak berlari kecil kedepan sambil memegang tongkat pada garis lurus yang telah dibuat oleh peneliti dengan menggunakan langkah <i>crossover</i> (melangkah ke kiri dan ke kanan dari garis). Diakhir garis, peneliti menyiapkan bola lalu anak memukul dengan tongkat yang dibawa sebelumnya. 3) Melakukan <i>dribble</i> bola secara bergantian menggunakan tangan kanan dan kiri sambil menyebutkan benda yang ada disekitarnya 4) Anak diminta menyebutkan kembali 5 kata yakni wajah, sutera, masjid, anggrek, dan merah kemudian kata tersebut akan diulang oleh pasangannya, dilakukan secara bergantian	
Minggu ke-3 dan 4	<i>Combined Activities</i> 1) Dilakukan berpasangan, salah satu anak diberikan pertanyaan terkait persamaan suatu benda missal pisang dan jeruk, kereta dan sepeda, serta jam tangan dan penggaris, apabila anak menjawab maka diberikan instruksi untuk melempar bola ke pasangannya yang bertugas untuk menangkap, dilakukan	

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 12 Februari 2020 hingga 16 Maret 2020 di SLB Laniang Makassar. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan siswa tunagrahita SLB Laniang Makassar sebanyak 39 siswa. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 20 siswa dengan kriteria drop out sebanyak 3 siswa sehingga jumlah sampel menjadi 17 siswa. Sampel penelitian ditetapkan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian, yakni anak tunagrahita ringan berusia 7-15 tahun, mampu dalam berkomunikasi, tidak memiliki cacat fisik, dan tidak dalam kondisi sakit

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan instrumen kemampuan koordinasi, yaitu *Movement Assesment Battery for Children 2nd Editions* (M-ABC Test) untuk anak usia 3-16 tahun. Instrumen ini terdiri dari 8 tes yang dimuat dalam 3 *subtest*, yaitu *manual dexterity* (*placing pegs, threading lace, dan drawing trail*), *aiming and catching* (*catching ball with two hand, dan throwing*

beanbag), serta *balance (one leg balance, walking heel to toe, dan hopping in square pattern)*. Hasil yang didapatkan dari semua tes dijumlahkan kemudian di konversi ke nilai persentil untuk mengetahui tingkat kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita. Data yang terkumpul selanjutnya diolah menggunakan program SPSS menggunakan *Shapiro Wilk test* untuk menilai distribusi sebaran data dan didapatkan hasil $p > 0.05$ yang menunjukkan bahwa sebaran data berdistribusi normal. Setelah itu, dilakukan uji perbedaan *pretest* dan *posttest* menggunakan *paired t-test* untuk menilai adanya perubahan yang terjadi sebelum dan setelah *Perceptual-Motor Training*

Hasil

Tabel 2
Distribusi Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Sebelum dan Setelah Pemberian *Perceptual-Motor Training*

Kategori	Pre Test		Post Test	
	n	%	n	%
Red Zone	7	41	-	-
Amber Zone	10	59	7	41
Green Zone	-	-	10	59
TOTAL	17	100	17	100

Tabel 2 menunjukkan distribusi kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki sebelum dan setelah pemberian *Perceptual-Motor Training*. Frekuensi terbanyak pada saat *pretest* yaitu *amber zone* sebanyak 10 responden (59%), sedangkan frekuensi terbanyak setelah *posttest* yaitu *green zone* sebanyak 10 responden (59%). Tabel 3 juga menunjukkan bahwa terdapat 17 responden yang mengalami peningkatan dan tidak ada yang mengalami penurunan ataupun pada kategori tetap.

Tabel 3
Hasil *Paired T-Test* Sebelum dan Setelah Pemberian *Perceptual-Motor Training*

	n	Mean±SD	p*
<i>Pretest</i>	17	50.71±9.465	0.000
<i>Posttest</i>	17	65.35±8.923	

Keterangan: n= Frekuensi SD= Standar Deviasi p*= Probabilitas Hasil Uji Paired T-Test

Tabel 3 menunjukkan hasil *paired t-test* sebelum dan setelah pemberian *Perceptual-Motor Training*. Dari tabel 3 dapat dilihat adanya peningkatan hasil rata-rata *pretest* dan

posttest dari nilai 50.71 menjadi 65.35 sehingga peningkatan pada skor rata-rata *pretest* dan *posttest* sebesar 14.64. Skor *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diuji menggunakan *Shapiro Wilk test* untuk menilai normalitas data dan diperoleh hasil data terdistribusi normal ($p > 0.05$). Selanjutnya data diuji menggunakan *paired t-test* dan diperoleh hasil $p = 0.000$ ($p < 0.05$)

Tabel 4
Hasil *Wilcoxon Test* Pada Setiap *Subtest* Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Sebelum dan Setelah Pemberian *Perceptual-Motor Training*

Aspek	n	Pre Test Mean±SD	Post-Test Mean±SD	p*
Placing pegs	17	1.00±.000	1.71±1.312	.046
Threading lace	17	2.47±1.972	4.59±2.265	.000
Drawing trail	17	9.53±3.044	11.29±1.993	.025
Catching Ball with two hand	17	8.00±.707	11.71±2.114	.000
Throwing beanbag	17	9.47±2.239	11.94±1.819	.000
One leg balance	17	6.94±1.088	8.47±1.068	.000
Walking heel to toe	17	5.29±1.047	6.88±.928	.000
Hopping on square	17	7.47±4.926	9.82±3.321	.046

Tabel 4 menunjukkan data hasil analisis perubahan pada setiap *subtest* kemampuan koordinasi menggunakan M-ABC Test sebelum dan setelah pemberian *Perceptual-Motor Training*. Seperti sebelumnya, data tersebut dianalisis menggunakan *Shapiro Wilk test* untuk menilai normalitas data dan didapatkan hasil sebaran data tidak terdistribusi normal. Selanjutnya data tersebut diuji menggunakan *Wilcoxon test* untuk menilai adanya signifikansi perubahan. Hasil analisis dari semua tes menunjukkan $p < 0.05$ yang berarti ada perubahan yang signifikan untuk setiap aspek sebelum dan setelah *Perceptual-Motor Training*.

Pembahasan

Tabel 2 menunjukkan kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak sebelum pemberian *Perceptual-Motor Training*. Terdapat 7 dari 17 anak yang termasuk dalam red zone (kategori anak yang mengalami gangguan koordinasi), sedangkan 10 lainnya merupakan *amber zone* (kategori anak yang berisiko mengalami gangguan) dengan rata-rata skor yang mendekati *red zone*. Sejalan

dengan penelitian oleh Higashionna et al., yang menunjukkan bahwa anak dengan *neurodevelopmental disorder* seperti gangguan kemampuan kognitif memiliki kemampuan koordinasi motorik yang kurang baik (Higashionna et al., 2017). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita berada di kategori kurang baik hingga sangat kurang (Pamugar, 2017). Tabel 2 juga menunjukkan bahwa terdapat 7 dari 17 anak yang meningkat dari *red zone* menjadi *amber zone* serta 10 lainnya mengalami peningkatan dari *amber zone* menjadi *green zone* walaupun dengan skor minimal yang masih mendekati *amber zone*. Peningkatan yang memungkinkan terjadi karena adanya pengulangan latihan yang diberikan secara bertahap sehingga mengaktifkan *adaptive system* pada neuron di otak. Menurut hukum latihan yang dikemukakan oleh Thorndike bahwa dengan mengulang-ulang respon tertentu sampai beberapa kali akan memperkuat koneksi antara stimulus dan respon. Begitupun yang dijelaskan oleh Fitts dan Posner dalam Bugelsky (1964) bahwa dengan melakukan latihan berulang dalam waktu yang lama maka akan terjadi otomatisasi gerakan (Winarno, 2017).

Pada dasarnya, anak tunagrahita merupakan anak-anak yang mengalami hambatan di kemampuan intelektualnya sehingga mempengaruhi kemampuan kognitif dan motorik anak tersebut. Kemampuan mempersepsikan stimulus yang kurang menyebabkan anak kurang mampu dalam mengkoordinasikan gerakannya dengan baik. Oleh karena itu, *Perceptual-Motor Training* ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan persepsi anak untuk menghasilkan gerakan yang sesuai. Sejalan dengan penelitian oleh Pieenar et al. (2011) dalam Sajedi, yang menunjukkan bahwa program perseptual motor memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan motorik kasar, motorik halus, serta kemampuan perseptual motorik anak (Sajedi & Barati, 2014). Penelitian lainnya menyatakan bahwa anak yang memiliki masalah pada penghantaran sensomotorik akan berdampak pada kemampuan diri, pendidikan, dan sosial anak. Oleh karena itu, *Perceptual-Motor Training* ini diindikasikan untuk anak-anak

yang memiliki kemampuan kognitif dan motorik yang rendah (Mohammadabad et al., 2017).

Perceptual-Motor Training erat kaitannya dengan plastisitas saraf yang sangat diperlukan anak tunagrahita untuk memperbaiki masalah-masalah kognitif dan motorik akibat konektivitas saraf yang kurang baik. Sejalan dengan penelitian oleh Cantone et al., yang menyatakan bahwa latihan integrasi antara persepsi dan motorik merupakan latihan yang baik untuk meningkatkan plastisitas saraf otak pada disabilitas intelektual (Cantone et al., 2018). Kombinasi latihan yang melibatkan kerja kognitif, persepsi, dan motorik dapat menginduksi perubahan plastisitas saraf di otak. Latihan fisik yang diberikan dapat menginduksi proses neurofisiologi seperti sinaptogenesis dan neurogenesis yang merupakan dasar dari neuroplastisitas, sedangkan latihan yang melibatkan kognitif dan persepsi yang diberikan akan mengaktifasi neuron yang baru terbentuk sehingga memungkinkan integrasi fungsional antar saraf baru yang terbentuk (Herold et al., 2018)

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki setelah pemberian *Perceptual-Motor Training* ditinjau dari setiap aspek penilaian. Tabel 4 menunjukkan bahwa skor rata-rata setiap aspek mengalami peningkatan yang bervariasi. Peningkatan terendah terjadi di aspek *placing pegs* sedangkan peningkatan yang paling bermakna terjadi di aspek *catching ball with two hand*. Jika ditinjau dari jenis kemampuannya yakni *manual dexterity (fine motor coordination)*, *aiming and catching ball (gross motor coordination)*, dan *balance* (keseimbangan) data tersebut menunjukkan peningkatan yang paling tinggi pada kemampuan *gross motor coordination* dan peningkatan paling rendah yakni di kemampuan *fine motor coordination*. Peningkatan yang terjadi dikaitkan dengan desain latihan yang lebih dominan pada *gross motor coordination*.

Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengungkap bahwa *Perceptual-Motor Training* efektif untuk meningkatkan kemampuan motorik kasar dan halus (Sajedi & Barati, 2014), begitupun dengan penelitian ini yang menunjukkan hasil adanya peningkatan

di setiap aspek walau dengan skor yang rendah. Penelitian lainnya dilakukan oleh Anwar et al., menunjukkan bahwa latihan yang melibatkan kemampuan motorik dan kognitif secara bersamaan untuk 12 kali latihan dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada anak. Hal itu disebabkan karena adanya latihan yang dilakukan secara berulang yang mengaktifkan neuron tertentu sehingga koneksi antar sinaps menjadi kuat. Menurut Clark (2015) dalam Anwar et al., hal tersebut merupakan salah satu bentuk "plastisitas yang bergantung pada aktivitas" dan merupakan faktor utama dalam pembelajaran tugas-tugas baru gerakan (Anwar et al., 2019). Begitupun dengan penelitian oleh Elmaksoud et al., menunjukkan bahwa latihan sensori-persepsi motor memberikan banyak pengalaman sensorik terkait taktil, vestibular, propioseptif, dan input visual. Aktivitas motorik kasar yang diberikan (berjalan, berlari, melompat, dan lempar tangkap bola) dengan repetisi tertentu merangsang anak untuk menggunakan sensasi mereka secara efektif untuk menghasilkan respon yang sesuai dengan lingkungan sekitarnya. Kegiatan tersebut dapat membantu anak untuk mengatur dan merencanakan gerakan serta meningkatkan akomodasi motorik kasar (ElMaksoud et al., 2016)

Kesimpulan

Peneliti menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita sebelum dan setelah pemberian *Perceptual-Motor Training*. *Perceptual-Motor Training* memberikan pengaruh terhadap kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki dengan nilai signifikansi $p < 0.001$ ($p < 0.05$) yang berarti ada perubahan bermakna setelah 12 kali latihan

Daftar Pustaka

Anwar, Y., Purnamasari, N., & Erawan, T. (2019). Pengaruh Dual-Task Training (Motor-Cognitive) terhadap Keseimbangan Dinamis pada Anak Usia Sekolah. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 3(2), 77–89.

Arifadhi, T., Susanti, N., & Agustyaningsih, N. (2019). Pengaruh Penatalaksanaan

Fisioterapi Pada Anak Kondisi Autisme Dengan Modalitas Play Exercise (Perceptual Motor Program) dan Hidroterapi (Balance and Coordination). *Jurnal PENA*, 33(2), 53–62.

Azar, F. O., & Akbar, P. S. (2018). *The Effect of Perceptual- Motor Training on Children 's Development Motor Skills Aged B etween 8 to 11 with High Function Autistic Disorder (HFA)*. 2(2), 1–11.

Cantone, M., Catalano, M. A., Lanza, G., Delfa, G. La, Ferri, R., Pennisi, M., ... Bramanti, A. (2018). *Motor and Perceptual Recovery in Adult Patients with Mild Intellectual Disability*. 2018.

Desiningrum, D. R. (2016). Psikologi Anak Berkebutuhan Khusus. *Psikosain*, 1–158.

ElMaksoud, G., AbdElmonem, A., & RezkAllah, S. (2016). Effects of individual and group Sensory- Perceptual Motor Training on Motor Proficiency and Quality of Life in Children with Down Syndrome. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 5(4), 37.

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*, 10, 1–11.

Higashionna, T., Iwanaga, R., Tokunaga, A., Nakai, A., Tanaka, K., Nakane, H., & Tanaka, G. (2017). Relationship between motor coordination, cognitive abilities, and academic achievement in Japanese children with neurodevelopmental disorders. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 30, 49–55.

Mohammadabad, M. S., & Shahbazi, S. (2017). *Effectiveness of Perceptual – Motor Training on Reaction Time and Anticipation Children with Hyperactivity Disorder / Attention Deficit Department of Physical Education , Faculty of Human Sciences , Department of Motor Behavior , University of Medical Sci*. 38–47.

- Pamugar, E. D. (2017). *Tingkat Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Siswa Tunagrahita Kelas Atas SLB Negeri 1 Yogyakarta*.
- Saha, S., Sultana, F., Ahmed, M., & Saha, S. (2016). a Systematic Review on the Effectiveness of Perceptual Motor Training on Improvement in Motor Performance in Individuals Having Developmental Coordination Disorder. *Movement, Health & Exercise*, 5(2).
- Sajedi, F., & Barati, H. (2014). The effect of perceptual motor training on motor skills of preschool children. *Iranian Rehabilitation Journal*, 12(19), 14–17.
- Winarno, M. E. (2017). Belajar Motorik. In *Belajar Motorik* (Vol. 91).
- Zikl, P., Holoubková, N., Karásková, H., & Veselíková, T. B. (2013). *Gross Motor Skills of Children with Mild Intellectual Disabilities*. 7(10), 2789–2795.