



PERBEDAAN HUBUNGAN FUNGSI SENSORIS DAN CORE STABILITY TERHADAP KESEIMBANGAN DINAMIS PADA ANAK USIA 3-5 TAHUN DI AL-FATIH CENTER TANGERANG

Rovika Trioclarise¹, Miratiani Sitompul², Ahmad Syakib³

¹²³Program Studi Sarjana Terapan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes
Jakarta III

Corresponding Author: ice.fauzi@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Problems with balance can occur in early childhood because of problems in sensory function and weak core stability. The purpose of this study was to determine the differences in the relationship of sensory function and core stability on dynamic balance in children aged 3-5 years at Al-Fatih Center Tangerang in 2022. Methods: This type of research is observational with a cross sectional study design. The population were all children aged 3- 5 years at Al-Fatih Center Tangerang with a sample of 82 people. Tests were conducted using Sensory Processing Measure-Preschool to determine sensory function, Supine Flexion to determine core stability, Pediatric Balance Scale to determine children's dynamic balance. Result: The relationship between sensory function and core stability on dynamic balance (p - value 0.000) and standardized coefficients beta on core stability is 0.312. Conclusion: Core stability is more influential than sensory function on dynamic balance.

Keywords: Sensory Function, Core Stability, Dynamic Balance

ABSTRAK

Latar Belakang: Masalah keseimbangan dapat terjadi pada anak usia dini karena adanya masalah pada fungsi sensoris dan lemahnya *core stability*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hubungan fungsi sensoris dan *core stability* terhadap keseimbangan dinamis pada anak usia 3-5 tahun di Al-Fatih Center Tangerang tahun 2022. Metode Penelitian: Jenis penelitian ini merupakan observasional desain studi *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah anak usia 3-5 tahun di Al-Fatih Center Tangerang dengan jumlah sampel 82 orang. Pada penelitian ini dilakukan tes menggunakan *Sensory Processing Measure- Preschool* untuk mengetahui kondisi fungsi sensoris, *Supine Flexion* untuk mengetahui kondisi *core stability*, dan *Pediatric Balance Scale* untuk mengetahui keseimbangan dinamis. Hasil: Hubungan fungsi sensoris dan *core stability* terhadap keseimbangan dinamis (p -value 0.000) dan standardized coefficients beta pada *core stability* sebesar 0.312. Simpulan: *Core stability* lebih berpengaruh daripada fungsi sensoris terhadap keseimbangan dinamis

Kata Kunci: Fungsi Sensoris, *Core Stability*, Keseimbangan Dinamis

PENDAHULUAN

Masalah pada keseimbangan bisa terjadi pada anak usia dini, salah satunya adalah karena adanya gangguan pada sistem sensoris (Galiana-Simal et al., 2020). Keseimbangan bergantung pada interaksi antara input sensoris, yaitu input somatosensoris (taktil dan propriosepsi), visual dan vestibular. Sensoris taktil yang terdapat pada kulit berperan untuk menginformasikan input ke otak mengenai keberadaan kesadaran tubuh seperti saat berlari, berjalan, melompat, dan lain-lain. Sensoris propriosepsi yang terdapat di dalam persendian dan otot berperan untuk menyampaikan informasi ke otak mengenai koordinasi anggota tubuh yang kemudian diekspresikan melalui berbagai gerakan tubuh. Informasi yang diberikan berupa gerakan koordinasi motorik kasar dan halus, posisi anggota tubuh, serta pemberian energi disaat yang tepat. Sensoris visual yang merupakan sumber utama dalam memperoleh informasi mengenai lingkungan sekitar, akan memberikan informasi ke otak yang kemudian akan memberikan informasi kepada sistem muskuloskeletal untuk bekerja secara sinergis dalam mempertahankan keseimbangan. Sensoris vestibular yang terletak pada bagian tengah indera pendengaran (telinga), akan memberikan informasi mengenai eksistensi tubuh dan mengenai apa yang bergerak di sekitar tubuh sehingga kita dapat memberikan respon yang tepat (Rapisa, 2019).

Selain itu, lemahnya stabilitas otot inti juga berkontribusi terhadap buruknya keseimbangan, sehingga dapat menyebabkan jatuh (Özmen et al., 2018). Lemahnya *core stability* yang akan berpengaruh terhadap penurunan keseimbangan dan stabilitas. Apabila stabilitas buruk, maka *Center of Mass* (COM) dan *Center of Gravity* (COG) tidak dapat dipertahankan di atas *Base of Support* (BOS), sehingga akan mengganggu keseimbangan (Kim & Murakami, 2020).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di Al-Fatih Center Tangerang Tahun 2022 bahwa pada anak 3-5 tahun masih banyak yang belum terlihat baik dari segi keseimbangan dinamis. Mengingat keseimbangan merupakan salah satu hal penting dalam tumbuh kembang anak usia dini, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Perbedaan Hubungan Fungsi Sensoris dan *Core Stability* Terhadap Keseimbangan Dinamis pada Anak Usia 3-5 Tahun di Al-Fatih Center Tangerang.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik observasional dengan desain studi *cross sectional* untuk mengetahui perbedaan hubungan fungsi sensoris dan *core stability* terhadap keseimbangan dinamis pada anak usia 3-5 tahun di Al-Fatih Center Tangerang. Pada penelitian ini pengukuran variabelnya dilakukan secara bertahap selama tujuh hari. Populasi yang akan diambil pada penelitian ini adalah seluruh anak usia 3-5 tahun yang melakukan terapi di Al-Fatih Center Tangerang

- a. Kriteria inklusi merupakan karakteristik yang dapat masuk menjadi objek penelitian (Notoatmodjo, 2014). Kriteria inklusi pada penelitian ini antara lain sebagai berikut.
 - 1) Anak berusia 3-5 tahun yang melakukan terapi di Al-Fatih Center Tangerang.
 - 2) Orang tua yang mengizinkan untuk anak mengikuti penelitian.
 - 3) Anak kooperatif dan mampu mengikuti instruksi.
 - 4) Sehat jasmani.
- b. Kriteria Eksklusi
 Kriteria eksklusi merupakan ciri-ciri anggota populasi yang tidak dapat dijadikan sampel penelitian. Kriteria eksklusi untuk penelitian ini antara lain (Notoatmodjo, 2014).
 - 1) Anak tidak hadir pada saat pengumpulan data
 - 2) Anak yang berisiko memiliki gangguan neurologis dan muskuloskeletal berat yang mengganggu proses penelitian.

HASIL

Karakteristik umum sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 yang terdiri dari beberapa variabel, yaitu jenis kelamin, usia, berat badan, tinggi badan, *Sensory Processing Measure-Preschool (Visual)*, *Sensory Processing Measure-Preschool (Touch)*, *Sensory Processing Measure-Preschool (Body Awareness)*, *Sensory Processing Measure-Preschool (Balance)*, *Core Stability*, dan *Pediatric Balance Scale*.

Tabel 1
 Karakteristik Umum Sampel

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	%
JK	Laki-laki	68	82,9
	Perempuan	14	17,1
Usia	3	55	67,1
	4	17	20,7
	5	10	12,2
BB	13-15,9	51	62,2
	16-18,9	29	35,4
	19-21,9	2	2,4
TB	90-95	3	3,7
	96-101	57	69,5
	102-107	9	11,0

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa responden berjenis kelamin

laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan responden berjenis kelamin perempuan. Jumlah responden laki-laki pada penelitian ini sebesar 82,9% (68 orang) dan responden perempuan sebesar 17,1% (14 orang). Jumlah usia responden usia 3 tahun dengan persentase sekitar 67,1% (55 orang), usia 4 tahun dengan persentase 20,7% (4 orang), dan 5 tahun dengan persentase sekitar 12,2% (10 orang). Jumlah responden dengan rentang berat badan pada kelompok 13-15,9 kg dengan presentase 62,2% (51 orang), 16-18,9 kg dengan presentase 35,4% (29 orang), dan 19-21,9 kg orang dengan presentase 2,4% (2 orang). Jumlah responden dengan rentang tinggi badan 90-95 dengan presentase 3,7% (3 orang), rentang 96-101 cm dengan presentase 69,5% (57 orang), rentang 102-107 cm dengan presentase 11% (9 orang), dan rentang 108-113 cm dengan presentase 15,9% (13 orang).

Tabel 2
Karakteristik Sensoris Sampel

Variabel	Kategori	Frekuensi	%
<i>SPMP Visual</i>	Tipikal	38	43,9
	Beberapa Masalah	31	37,8
	Definit Disfungsi	15	18,3
<i>SPMP Touch</i>	Tipikal	24	29,3
	Beberapa Masalah	50	61,0
	Definit Disfungsi	8	9,8
<i>SPMP Body Awareness</i>	Tipikal	60	73,2
	Beberapa Masalah	17	20,7
	Definit Disfungsi	5	6,1
<i>SPMP Balance</i>	Tipikal	16	19,5
	Beberapa Masalah	38	43,9
	Definit Disfungsi	30	36,6
<i>Core Stability</i>	Baik	16	19,3
	Kurang Baik	66	79,5
	Keseimbangan baik	16	19,5
<i>Pediatric Balance Scale</i>	Keseimbangan kurang baik	48	58,5
	Keseimbangan buruk	18	22,0

Untuk karakteristik sensoris visual, sekitar 43,9% (38 orang) memiliki sensoris visual tipikal, sekitar 37,8% (31 orang) memiliki beberapa masalah, dan sekitar 18,3% (15 orang) memiliki disfungsi definit pada sensoris visual. Untuk sensoris taktil (*touch*), sekitar 29,3% (24 orang) memiliki sensoris taktil tipikal, sekitar 61% (50 orang) memiliki beberapa masalah, dan sekitar 9,8% (8 orang) memiliki disfungsi definit pada sensoris taktil. Untuk sensoris propriosepsi (*body awareness*), sekitar 73,2% (60 orang) memiliki sensoris

proprioepsi tipikal, sekitar 20.7% (17 orang) memiliki beberapa masalah, dan sekitar 6,1% (5 anak) memiliki disfungsi definit pada sensoris proprioepsi. Untuk sensoris vestibular (*balance*), sekitar 19,5% atau sebanyak 16 anak memiliki sensoris vestibular tipikal, sekitar 43,9% atau sebanyak 38 anak memiliki beberapa masalah pada sensoris vestibular, dan sekitar 36,6% atau sebanyak 30 anak memiliki disfungsi definit pada sensoris vestibular.

Berdasarkan tabel diatas, ditunjukkan bahwa yang memiliki *core stability* yang baik sekitar 19,3% atau sebanyak 16 anak dan yang memiliki *core stability* yang kurang baik sekitar 79,5% atau sebanyak 66 anak. Berdasarkan tabel diatas, ditunjukkan bahwa yang memiliki keseimbangan baik sekitar 19,5% atau sebanyak 16 anak, yang memiliki keseimbangan kurang baik sekitar 58,5% atau sebanyak 48 anak, dan yang memiliki keseimbangan buruk sekitar 22% atau sebanyak 18 anak.

Hubungan Sensoris Visual dengan Keseimbangan Dinamis

Tabel 2
Tabulasi Silang Hasil *Sensory Processing Measure-Preschool (Visual)* dengan *Pediatric Balance Scale*

SPMP (Visual)	Keseimbangan dinamis			Total
	Baik	Kurang baik	Buruk	
Tipikal	16	19	1	36
Beberapa masalah	0	29	2	31
Disfungsi definit	0	0	15	15
Jumlah	16	48	18	82

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa dari 36 orang anak yang memiliki sensoris visual yang tipikal (normal), ada sebanyak 16 orang anak (19,5%) dengan keseimbangan baik, 19 orang anak (23,2%) dengan keseimbangan kurang baik, dan 1 orang anak (1,2%) dengan keseimbangan buruk. Dari 31 orang anak dengan beberapa masalah pada sensoris visual, ada sebanyak 29 orang anak (35,4%) dengan keseimbangan kurang baik, dan 2 orang anak (2,4%) dengan keseimbangan buruk. Dari 15 orang anak dengan disfungsi definit pada sensoris visual, ada sebanyak 15 orang anak (18,3%) dengan keseimbangan buruk.

Hasil uji statistik didapatkan *p value* 0.000 atau $p < 0.05$ dengan demikian H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara sensoris visual dengan keseimbangan dinamis.

Hubungan Sensoris Taktil dengan Keseimbangan Dinamis

Tabel 3
 Tabulasi Silang Hasil *Sensory Processing Measure-Preschool (Touch)* dengan *Pediatric Balance Scale*

SPMP (Touch)	Keseimbangan dinamis			Total
	Baik	Kurang baik	Buruk	
Tipikal	14	10	0	24
Beberapa masalah	2	38	10	50
Disfungsi definit	0	0	8	8
Jumlah	16	48	18	82

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa dari 24 orang anak yang memiliki sensoris taktil tipikal (normal), ada sebanyak 14 orang anak (17,1%) dengan keseimbangan baik dan 10 orang anak (12,2%) anak dengan keseimbangan kurang baik. Dari 50 orang anak dengan beberapa masalah pada sensoris taktil, ada sebanyak 2 orang anak (2,4%) dengan keseimbangan baik, 38 orang anak (46,3%) dengan keseimbangan kurang baik, dan 10 orang anak (12,2%) dengan keseimbangan buruk. Dari 8 orang anak dengan definit disfungsi pada sensoris taktil, ada 8 orang anak (9,8%) dengan keseimbangan buruk.

Hasil uji statistik didapatkan *p value* 0.000 atau $p < 0.05$ dengan demikian H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antarsensoris taktil dengan keseimbangan dinamis.

Hubungan Sensoris Proprioepsi dengan Keseimbangan Dinamis

Tabel 4
 Tabulasi Silang Hasil *Sensory Processing Measure-Preschool (Body Awareness)* dengan *Pediatric Balance Scale*

SPMP (Body Awareness)	Keseimbangan dinamis			Total
	Baik	Kurang baik	Buruk	
Tipikal	16	37	7	60
Beberapa masalah	0	11	6	17
Disfungsi definit	0	0	5	5
Jumlah	16	48	18	82

Berdasarkan tabel 4 diatas menunjukkan bahwa dari 60 orang anak dengan sensoris proprioepsi tipikal (normal), ada 16 orang anak (19,5%) dengan keseimbangan baik, 37 orang anak (45,1%) dengan keseimbangan kurang baik, dan 7 orang anak (8,5%) dengan keseimbangan buruk. Dari 17 orang anak dengan beberapa masalah pada sensoris proprioepsi ada 11 orang anak (13,4%) dengan keseimbangan kurang baik, dan 6 orang anak (7,3%) dengan keseimbangan buruk. Dari 5 orang anak dengan disfungsi

definit pada sensoris proprioepsi, ada 5 orang anak (6,1%) dengan keseimbangan buruk. Hasil uji statistik didapatkan *p value*

Hubungan Sensoris Vestibular dengan Keseimbangan Dinamis

Tabel 5
Tabulasi Silang Hasil *Sensory Processing Measure-Preschool (Balance)* dengan *Pediatric Balance Scale*

SPMP (Body Awareness)	Keseimbangan dinamis			Total
	Baik	Kurang baik	Buruk	
Tipikal	16	0	0	16
Beberapa masalah	0	36	0	36
Disfungsi definit	0	12	18	30
Jumlah	16	48	18	82

Tujuan dari Uji *Chi Square*, yaitu untuk mengetahui hubungan antara sensoris vestibular terhadap keseimbangan dinamis. Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa dari 16 orang anak dengan sensoris vestibular tipikal (normal), ada sebanyak 16 orang anak (19,5%) dengan keseimbangan baik. Dari 36 orang anak dengan beberapa masalah pada sensoris vestibular, ada 36 orang anak (43,9%) dengan keseimbangan kurang baik, Dari 30 orang anak dengan disfungsi definit pada sensoris vestibular, ada sebanyak 12 orang anak (14,6%) dengan keseimbangan kurang baik, dan 18 orang anak (22%) dengan keseimbangan buruk. Hasil uji statistik didapatkan *p value* 0.000 atau $p < 0.05$ dengan demikian H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara sensoris vestibular dengan keseimbangan dinamis.

Hubungan Core Stability dengan Keseimbangan Dinamis

Tabel 6 Tabulasi Silang *Supine Flexion Test* dengan *Pediatric Balance Scale*

Supine Flexion Test	Keseimbangan dinamis			Total
	Baik	Kurang baik	Buruk	
Baik	16	0	0	16
Kurang baik	0	48	18	66
Jumlah	16	48	18	82

Tujuan dari Uji *Chi Square*, yaitu untuk menguji hubungan antara *core stability* terhadap keseimbangan dinamis. Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa dari 16 anak yang memiliki *core stability* yang baik, ada sebanyak 16 orang anak (19,5%) dengan keseimbangan baik, sedangkan dari 66 orang anak yang memiliki *core stability* yang kurang baik, ada sebanyak 48 orang anak (58,5%) dengan keseimbangan kurang baik, dan 18 orang anak (22,0%) dengan keseimbangan buruk. Hasil uji statistik didapatkan *p value*

0.00 atau $p < 0.05$ dengan demikian H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara *core stability* dengan keseimbangan dinamis.

Uji Variabel Dominan

Untuk menentukan variabel bebas paling dominan pengaruhnya terhadap variabel terikat dapat menggunakan nilai *standardized coefficients* beta. *Standardized coefficients* beta digunakan untuk melihat pentingnya masing-masing variabel independen secara relatif dan tidak ada multikolinearitas antar variabel dependen.

Tabel 7 Hasil Uji Variabel Dominan

	Standardized Coefficients	Beta	Sig.
Score Supine Flexion Test		.312	.001
Score SPMP (Visual)		.201	.006
Score SPMP (Touch)		.142	.023
Score SPMP (Balance)		.272	.003
Score SPMP (Body Awareness)		.164	.021

Berdasarkan tabel di atas, terlihat pada kolom *standardized coefficients*, nilai beta pada *Score Supine Flexion Test* memiliki nilai lebih besar daripada *Score Sensory Processing Measurement-Preschool Visual*, *Sensory Processing Measurement- Preschool Body*, *Sensory Processing Measurement- Preschool Balance*, dan *Sensory Processing Measurement- Preschool Touch*, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel *core stability* memiliki pengaruh lebih dominan terhadap keseimbangan dinamis dengan nilai sebesar 0,312.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa *core stability* dan fungsi sensoris memiliki pengaruh terhadap keseimbangan dinamis. Namun, *core stability* memiliki pengaruh yang lebih dominan dibandingkan dengan fungsi sensoris.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Alsakhawi & Elshafey, 2019) bahwa latihan *core stability* bisa menjadi modalitas fisioterapis untuk anak-anak *Down Syndrome* yang memiliki masalah keseimbangan, sehingga dapat mengurangi risiko jatuh dan cedera. Tujuan dari latihan *core stability* adalah untuk mencapai kemampuan fisik yang optimal untuk mempertahankan keadaan normal kontrol postur dalam aktivitas sehari-hari serta untuk mengembangkan daya tahan dan koordinasi otot-otot *core stability* tersebut. Memiliki *core stability* yang baik dapat berpengaruh terhadap stabilitas yang

baik pada postural panggul dan batang tubuh bagian bawah, sehingga akan menghasilkan kemampuan yang baik dalam keseimbangan statis dan dinamis ketika berat badan ditopang oleh tungkai bawah dan pada akhirnya dapat berkontribusi pada stabilitas yang lebih baik selama berjalan. Selain itu, menurut penelitian yang dilakukan oleh (Roshan & PP, 2020) bahwa *core stability* berperan penting dalam hubungan gerakan dan transfer beban antara trunk atau tubuh bagian atas dan ekstremitas bawah, sehingga individu dengan *core stability* yang baik akan memiliki keseimbangan dinamis yang baik. Selain itu, *Core stability* berperan penting dalam keseimbangan dinamis, sebab memiliki *core stability* yang baik akan membantu koordinasi antara batang tubuh bagian atas dan bawah. Peningkatan *core stability* juga berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan, daya tahan dan juga efisiensi dalam menggunakan otot ekstremitas atas dan bawah (Gheitasi et al, 2019).

Selain *core stability*, fungsi sensoris yang terdiri dari visual, taktil, vestibular, dan propriosepsi juga berpengaruh terhadap keseimbangan dinamis. Sebagaimana telah dilakukan dalam penelitian, uji *Chi Square* antara *Score Sensory Processing Measure-Preschool Visual* dengan *Pediatric Balance Scale* memiliki *p-value* <0.05 yang artinya terdapat hubungan antara sensoris visual dengan keseimbangan dinamis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ghanbarzadeh et al, 2021) bahwa anak-anak dibawah usia 12 tahun lebih tergantung pada informasi visual untuk menjaga stabilitas postural mereka meskipun struktur visual mereka mungkin telah matang. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Rafique & Northway, 2021) pada anak ASD dalam beberapa kondisi pengujian yang berbeda, yaitu berdiri di permukaan yang keras dengan mata terbuka dan tertutup, serta berdiri di permukaan busa dengan mata terbuka dan tertutup untuk meneliti keseimbangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadinya perburukan stabilitas postural pada kondisi dimana input visual dan somatosensori terganggu. Selain itu, sistem sensoris visual berperan penting dalam menjaga keseimbangan dan postur tubuh daripada sistem sensoris lainnya. Sensoris visual berperan dalam memberikan informasi langsung mengenai lingkungan ke sistem saraf dan berperan penting terhadap keseimbangan. Input visual berfungsi sebagai sumber yang signifikan untuk kualitas postural, sehingga segala jenis gangguan pada sistem visual akan berhubungan langsung dengan disfungsi gerak dan ketidakstabilan keseimbangan dan secara negatif akan mempengaruhi keseimbangan statis dan dinamis. (Daneshmandi et al, 2021).

Sistem sensoris vestibular juga berperan penting terhadap keseimbangan dinamis. Berdasarkan uji *Chi Square* antara *Score Sensory Processing Measure-Preschool Balance* dengan *Pediatric Balance Scale* memiliki *p-value* <0.05 yang artinya terdapat hubungan antara sensoris vestibular dengan keseimbangan dinamis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Melo et al, 2017) pada anak-anak dengan pendengaran normal dan gangguan pendengaran sensorineural. Anak yang memiliki gangguan pendengaran menunjukkan kemampuan keseimbangan statis dan dinamis yang lebih rendah dibandingkan anak yang memiliki pendengaran normal. Anak dengan gangguan pendengaran tidak mampu membuat strategi postur yang baik saat dilakukan pemeriksaan keseimbangan dinamis. Adanya keterlibatan sistem sensoris vestibular yang disebabkan oleh cedera pada telinga bagian dalam yang

menyebabkan perbedaan kemampuan keseimbangan statis dan dinamis. Selain itu, sistem vestibular sendiri berperan penting untuk memastikan postur tubuh dan tatapan yang stabil. Refleks vestibulo-spinal berperan penting dalam mengoordinasikan gerakan kepala dan leher dengan batang tubuh dan badan untuk mempertahankan kepala dalam posisi tegak (Mashaal et al, 2018).

Sensoris lain yang berpengaruh terhadap keseimbangan dinamis adalah taktil dan proprioepsi. Sebagaimana yang telah dilakukan dalam penelitian, uji *Chi Square* antara *Score Sensory Processing Measure-Preschool Touch* dan *Score Sensory Processing Measure-Preschool Body Awareness* dengan *Pediatric Balance Scale* memiliki *p-value* <0.05 yang artinya terdapat hubungan antara sensoris taktil dan proprioepsi dengan keseimbangan dinamis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Christopher, 2019) bahwa pada anak-anak ASD mayoritas memiliki gangguan pemrosesan sensasi taktil dan proprioepsi, yaitu dapat berupa hipersensitif ataupun hiposensitif. Hal tersebut berdampak salah satunya pada cara berjalan dengan jari kaki atau jinjit, dimana hal tersebut menyebabkan berkurangnya keseimbangan saat berjalan dan juga meningkatnya keluhan cedera berulang karena jatuh terus menerus. Untuk mempertahankan postur tubuh yang baik dalam melakukan sebagian besar aktivitas dalam kehidupan sehari-hari, individu bergantung terutama pada input proprioepsi dan taktil. Otot spindel berperan penting dalam proprioepsi. Mekanoreseptor menyediakan informasi untuk sistem saraf mengenai panjang otot dan kecepatan kontraksi, sehingga berkontribusi pada kemampuan individu untuk membedakan gerakan sendi dan rasaposisi. Spindel otot juga memberikan umpan balik aferen yang menerjemahkan umpan balik tersebut menjadi refleksif dan sukarela sesuai gerakan.

Organ lain yang berkontribusi terhadap informasi proprioepsi adalah golgi tendon organ (GTO). Golgi tendon organ terletak di antara permukaan terdepan tendon berperan dalam menyampaikan informasi mengenai gaya tarik, dan sensitif terhadap perubahan yang sangat kecil. Ketika golgi tendon organ diaktifkan, neuron aferen bersinaps di interneuron sumsum tulang belakang, menghambat alfa motorneuron pada otot yang mengakibatkan penurunan ketegangan di dalam otot dan tendon (Delhaye et al, 2018). Informasi taktil dan proprioepsi sangatlah berperan penting sebab apabila informasi sensoris tersebut tidak diteruskan ke sistem saraf pusat, akan terjadinya penurunan kontrol keseimbangan yang akan meningkatkan risiko jatuh. (Sung In et al, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Terdapat sebanyak 58,5% anak usia 3-5 tahun di Al-Fatih Center Tangerang memiliki keseimbangan dinamis yang kurang baik.
2. Terdapat pengaruh fungsi sensoris visual, taktil, proprioepsi dan vestibular terhadap keseimbangan dinamis dengan nilai *p value* 0.000.
3. Terdapat pengaruh *core stability* terhadap keseimbangan dinamis pada anak usia 3-5 tahun di Al-Fatih Center Tangerang dengan nilai *p value* 0.000.
4. *Core stability* lebih berpengaruh daripada fungsi sensoris terhadap

keseimbangan dinamis dengan nilai standarized coefficients beta 0,312.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, N. F., Mail, M. S. Z., Azhar, N. M., & Shahrudin, S. (2019). Relationships between core strength, dynamic balance and knee valgus during single leg squat in male junior athletes. *Sains Malaysiana*, 48(10), 2177-2183. <https://doi.org/10.17576/jsm-2019-4810-13>
- Alsakhawi, R. S., & Elshafey, M. A. (2019). Effect of core stability exercises and treadmill training on balance in children with Down syndrome: randomized
- Christopher, S. (2019). Touch hypersensitivity in children with autism—An analysis. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 6(2), 616-622.
- Daneshmandi, H., Norasteh, A. A., & Zarei, H. (2021). Balance in the Blind: A Systematic Review. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*, 11(1), 1-12.
- Delhaye, B. P., Long, K. H., & Bensmaia, S. J. (2018). Neural basis of touch and proprioception in primate cortex. *Comprehensive Physiology*, 8(4), 1575.
- Galiana-Simal, A., Vela-Romero, M., Romero-Vela, V. M., Oliver-Tercero, N., Garcia-Olmo, V., Benito-Castellanos, P. J., Muñoz-Martinez, V., & Beato-Fernandez, L. (2020). Sensory processing disorder: Key points of a frequent alteration in neurodevelopmental disorders. *Cogent Medicine*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/2331205x.2020.1736829>
- Ghanbarzadeh, A., Azadian, E., Majlesi, M., Jafarnejadgero, A. A., & Akrami, M. (2021). Effects of Task Demands on Postural Control in Children of Different Ages: A Cross-Sectional Study. *Applied Sciences*, 12(1), 113.
- Gheitasi, M., Bayattork, M., Miri, H., & Afshar, H. (2019). Comparing the effect of suspended and non-suspended core stability exercises on static and dynamic balance and muscular endurance in young males with Down syndrome. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*, 9(3), 153-160.
- In, T. S., Jung, J. H., Jang, S. H., Kim, K. H., Jung, K. S., & Cho, H. Y. (2019). Effects of light touch on balance in patients with stroke. *Open Medicine*, 14(1), 259-263.
- Ivanenko, Y., & Gurfinkel, V. S. (2018). Human postural control. *Frontiers in Neuroscience*, 12(MAR), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00171>
- Kim, S., & Murakami, T. (2020). An approach to human walking analysis based on balance, symmetry and stability using COG, ZMP and CP. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(20), 1-17. <https://doi.org/10.3390/app10207307>
- Mashaal, A. H., El-Negmy, E. H., Al-Talawy, H. E. A., Helal, S. I., Kandil, W., & Abd ElHady, H. S. (2018). Effect of Vestibular Stimulation On Balance in Obese Children. *International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research*, 8(1), 27-32.
- Melo, R. D. S., Marinho, S. E. D. S., Freire, M. E. A., Souza, R. A., Damasceno,

- H.A. M., & Raposo, M. C. F. (2017). Static and dynamic balance of children and adolescents with sensorineural hearing loss. *Einstein (São Paulo)*, 15, 262-268.
- Notoatmodjo, S. (2014). *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Edisi revisi. Jakarta: Rineka Cipta
- Özmen, T., Gafuroğlu, Ü., Aliyeva, A., & Elverici, E. (2018). Relationship between core stability and dynamic balance in women with postmenopausal osteoporosis. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 64(3), 239–245. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2018.1674>
- Rafique, S. A., & Northway, N. (2021). Reliance on visual feedback from ocular accommodation on motor skills in children with developmental coordination disorder and typically developing controls. *Human Movement Science*, 76, 102767.
- Ratih Rapis, D. (2019). Pengaruh Latihan Koordinasi Sensomotorik Terhadap Peningkatan Kemampuan Memusatkan Perhatian pada Anak Attention Deficit Disorder.
- Roshan, P. S. B., & PP, A. R. Relationship between Dynamic Balance and Fine Motor Performance with Core Endurance in School Children
- Valodwala, K. C., & Desai, A. R. (2019). Effectiveness of Dynamic Balance Training with and without Visual Feedback Balance in Ambulatory Stroke Patients. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 13(5).