

P-ISSN: 2774-4574; E-ISSN: 363-4582
TRILOGI, 7(2), April- Juni 2026 (251-259)
©2026 Lembaga Penerbitan, Penelitian,
dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP3M)
Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo
DOI: [10.33650/trilogi.v7i2.15583](https://doi.org/10.33650/trilogi.v7i2.15583)

TRILOGI
Jurnal Ilmu Teknologi, Kesehatan, dan Humaniora

Penatalaksanaan Fisioterapi Berbasis Sensorimotor pada Anak dengan Down Syndrome: Studi Kasus di PNTC Karanganyar

Aqila Marsya Aashita Putri

Universitas Widya Dharma, Indonesia
aqilamarsyaap@gmail.com

Amalia Solichati Rizqi

Universitas Widya Dharma, Indonesia
amaliasolichati@gmail.com

Yudha Wahyu Putra

Universitas Widya Dharma, Indonesia
yudhawp1@gmail.com

Abstract

Down Syndrome is a genetic disorder caused by chromosomal abnormalities that may affect motor development, postural control, sensory processing, and functional abilities in children. Children with Down Syndrome commonly present with hypotonia, postural instability, delayed motor milestones, and sensory integration problems that may interfere with daily activities. This case study aimed to describe physiotherapy management and clinical responses related to balance, trunk control, functional activity, and sensory responses in a child with Down Syndrome. The subject was a 4.5-year-old boy diagnosed with Down Syndrome who received six physiotherapy sessions over four weeks at PNTC Karanganyar. The intervention was conducted 2–3 times per week and consisted of neurosensory stimulation, myofascial release, stretching or passive ROM exercise, brain gym, blocking, play therapy, and massage. Evaluation was performed using the Pediatric Balance Scale (PBS), Trunk Control Measurement Scale (TCMS), Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI), and Sensory Profile. The results showed mild improvement in balance, indicated by an increase in PBS score from 36 to 42, and improvement in trunk control, with the TCMS score increasing from 48/58 to 49/58. Functional ability remained relatively stable; however, observational improvement was found in participation, attention, and tolerance during therapy activities. In conclusion, physiotherapy intervention contributed positively to improving balance, trunk control, and participation in a child with Down Syndrome, although the clinical changes were relatively mild.

Keywords: Down Syndrome; Physiotherapy; Balance; Trunk Control; Sensory Integration

Abstrak

Down Syndrome merupakan kelainan genetik akibat abnormalitas kromosom yang dapat memengaruhi perkembangan motorik, kontrol postur, pemrosesan sensorik, dan kemampuan fungsional anak. Anak dengan Down Syndrome umumnya mengalami hipotonia, instabilitas postur, keterlambatan pencapaian motorik, serta gangguan integrasi sensorik yang dapat menghambat aktivitas sehari-hari. Studi kasus ini bertujuan menggambarkan penatalaksanaan fisioterapi serta respons klinis terhadap keseimbangan, kontrol trunk, aktivitas fungsional, dan respons sensorik pada anak dengan Down Syndrome. Subjek penelitian adalah satu anak laki-laki berusia 4,5 tahun dengan diagnosis Down Syndrome yang menjalani enam sesi fisioterapi selama empat minggu di PNTC Karanganyar. Intervensi diberikan 2–3 kali per minggu, meliputi stimulasi neurosensori, myofascial release, stretching atau passive ROM exercise, brain gym, blocking, play therapy, dan massage. Evaluasi dilakukan menggunakan Pediatric Balance Scale (PBS), Trunk Control Measurement Scale (TCMS), Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI), dan Sensory Profile. Hasil menunjukkan adanya peningkatan ringan pada kemampuan keseimbangan dengan skor PBS dari 36 menjadi 42 serta peningkatan kontrol trunk dengan skor TCMS dari 48/58 menjadi 49/58. Kemampuan fungsional relatif stabil, namun terdapat perbaikan observasional pada partisipasi, perhatian, dan toleransi anak selama terapi. Disimpulkan bahwa fisioterapi memberikan kontribusi positif terhadap keseimbangan, kontrol trunk, dan partisipasi anak dengan Down Syndrome, meskipun perubahan klinis masih tergolong ringan.

Kata kunci: Down Syndrome; Fisioterapi; Keseimbangan; Kontrol Trunk; Integrasi Sensorik.

1 Pendahuluan

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Down Syndrome merupakan kelainan genetik merupakan penyakit genetik yang muncul pada tahap embrio. Hal ini terjadi sebagai akibat dari cacat pembelahan sel yang disebut nondisjungsi pada embrio, yang seharusnya membuat dua salinan kromosom 21 namun menghasilkan tiga salinan, sehingga bayi baru lahir memiliki 47 kromosom, bukan 46 pada umumnya (David et al., 2024). John Langdon Down pertama kali mengidentifikasi kondisi ini berdampak negatif pada perkembangan fisik dan mental pada tahun 1866 (Maclennan, 2020). Kondisi tubuh anak down syndrome berbeda-beda pada umumnya, secara fisik, seperti badan yang relatif rendah, kepala kecil, atau area pada wajahnya yang memiliki hidung tidak mancung dikenal juga dengan istilah ciri khas wajah pada anak dengan Down syndrome (Rodríguez Grande et al., 2022).

Data World Health Organization (WHO) dalam Winurini, menyebutkan terdapat 8 juta orang di seluruh dunia yang mengalami down syndrome. Secara khusus terdapat antara 3.000 dan 5.000 bayi yang dilahirkan dengan siklus kromosom setiap tahunnya (Varshney et al., 2022). Di Indonesia, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan melaporkan prevalensi down syndrome sebesar 0,12% pada tahun 2010.

Laju pertumbuhannya meningkat menjadi 0,13 persen pada tahun 2013. Data nasional terbaru yang spesifik tentang Down Syndrome masih terbatas. Potret di Indonesia, berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan tahun 2022, prevalensi anak dengan Down Syndrome mencapai 0,12% dari seluruh jumlah kelahiran hidup. Tentu angka itu tidak kecil, mengingat konsekuensinya terhadap dunia pendidikan, sosial, dan keluarga.

Anak-anak yang menderita down syndrome mengalami gangguan keterampilan motorik seiring perkembangannya. Pertumbuhan motorik pada mereka terjadi pada waktu yang berbeda dengan anak pada umumnya (Lauteslager et al., 2020). Hal ini disebabkan oleh masalah medis yang dialami pada anak down syndrome, hipotonus, dan kelemahan sendi. Dampak dari berhentinya perkembangan motorik pada anak down syndrome antara lain sangat meminimalisir saat bergerak, kesulitan menyelesaikan sesuatu dengan cepat, dan kesulitan mengoordinasikan tubuhnya saat bergerak. Misalnya, "berjalan", "menendang", "naik turun tangga", merupakan contoh motorik kasar yang dikenal dengan lokomotor (Abd Elsamea, Abd El-Maksoud and Refeat, 2022).

Selain itu, salah satu permasalahan yang dialami anak down syndrome adalah gangguan integrasi sensorik atau gangguan pemrosesan sensorik. Anak down syndrome menyebabkan

berbagai masalah perkembangan fungsional dalam dan pemrosesan sensorik (Windsperger and Hoehl, 2021). Sebuah proses yang dikenal sebagai "perilaku adaptif bertujuan" yang dihasilkan oleh data yang diterima oleh sensorik dari sistem sensor. Anak down syndrome terjadinya kesalahan input sensor seperti indra penglihatan, taktil, vestibular, dan proprioseptif mengakibatkan gangguan pada sensorik 39 Indonesian Journal of Physiotherapy Vol. 06, No. 01, Februari 2026 (Fucà et al., 2022). Akibat terganggunya proses sensorik, setiap masukan sensor individu anak down syndrome dari lingkungan dan tubuh diproses secara terpisah, sehingga menyulitkan anak down syndrome untuk memahami apa yang terjadi dan apa yang perlu dilakukan (Jain et al., 2022). Salah satu gejala awal yang mendasari bahwa terganggunya sistem sensorik ialah adanya kendala pada pergerakan atau pergeseran dari suatu posisi ke posisi lain. Selain itu, seorang anak tidak mampu mentoleransi fisiknya sendiri, menjauhi rabaan yang diberikan, sangat sensitif terhadap kehebohan, sangat sensitif terhadap rangsangan penglihatan seperti menyingkirkan mata, dan sering menunjukkan emosi yang tinggi (Varshney et al., 2022).

Permasalahan yang terdapat pada anak down syndrome ialah hipotonus terdapat pada ekstremitas atas dan bawah pada pasien down syndrome. Mereka juga mengalami keterlambatan dalam pertumbuhan dan perkembangan, gangguan kestabilan, gangguan sensoris integrasi dan reflek-reflek yang seharusnya dapat dirasakan oleh anak, serta penurunan kemampuan fungsional (Ijezie et al., 2023). Anak dengan down syndrome tidak mampu melakukan aktivitas sehari-hari yang biasa dilakukan selayaknya anak normal seusianya, mereka juga tidak mampu melakukan kegiatannya secara maksimal (Lee, Knafel and Van Riper, 2021). Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan penatalaksanaan fisioterapi dan respons klinis anak dengan Down Syndrome, peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian yang terkait dengan "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Anak Down Syndrome" yang bertujuan untuk mengetahui pemeriksaan sampai intervensi fisioterapi pada anak down syndrome.

2 Metode

Metode penelitian yang digunakan pada studi kali ini dengan menggunakan studi kasus. Persetujuan penggunaan data diperoleh dari orang tua/wali pasien, identitas pasien

disamarkan, dan data digunakan untuk kepentingan akademik, yang mana data diperoleh dari anamnesis, pemeriksaan, dan penatalaksanaan fisioterapi. Penelitian ini berlangsung di PNTC Karanganyar dengan satu subjek penelitian yang diberikan intervensi berupa neurosenso, myofascial release, stretching atau pasif ROM exercise, brain gym, blocking, play therapy, dan massage dengan waktu observasi dilakukan selama 4 minggu, per minggu dilakukan 2-3 sesi pertemuan, terapi yang diberikan berupa neurosenso dengan durasi 10-15 menit, myofasial relase dengan durasi 5-10 menit, stretching atau pasif ROM exercise dengan durasi 10-15 menit 2-3 set dilakukan 5-8x repetisi, brain gym dengan durasi 5-10 menit, blocking dengan durasi 10-15 menit, play therapy dengan durasi 10-15 menit, dan massage dengan durasi 10-15 menit.

Informasi pasien: Subyek merupakan seorang anak laki-laki berusia 4,5 tahun dengan diagnosa down syndrome. orang tua px mengeluhkan fokus anak belum konsisten dan ketidak sesuaian apa yang diucapkan anak dari waktu ke waktu, perkataan dan tindakannya, sehingga membuat keterbatasan dalam kemampuan fungsional.

Riwayat kehamilan dan kelahiran: Pada masa prenatal sewaktu ibu px mengandung anak pertama diusia 28 tahun tidak terdapat keluhan dan gangguan selama kehamilan, rutin melakukan check up dan USG difaskes hanya mengalami penurunan Hb, Pada masa natal ibu melahirkan secara normal 1 minggu lebih cepat dari HPL, bayi lahir tidak menangis saat setelah cairan dibersihkan, Sejak bayi sudah rutin melakukan terapi (home care hingga usia 1 tahun), dilanjutkan terapi di cerdas ceria 3 tahun an, dan saat ini menjalani terapi di PNTC Karanganyar.

Pemeriksaan awal: Pada tanggal 9 Januari 2026 pasien mendapatkan pemeriksaan fisioterapi berupa denyut nadi 90x/menit, pernapasan 38x/menit, suhu 35,5 derajat celcius, tinggi badan 95,5 cm, berat badan 24 kg. Pada pemeriksaan inspeksi secara statis terdapat wajah khas down syndrome, postur duduk tampak kifosis, fokus masih terditraksi. Pada pemeriksaan inspeksi secara dinamis terdapat px kesulitan dalam mengontrol gerakan (hyperaktif). Pada pemeriksaan palpasi terdapat spasme otot di area leher dan punggung, hipotonus. Pada pemeriksaan spesifik dengan menggunakan sensory profile terdapat gangguan pada auditory filtering, gangguan lowenergy/weak, gangguan visual auditory sensitivity.

Intervensi: Permasalahan terapi fisik yang diangkat pada penelitian ini adalah gangguan keseimbangan, trunk control, dan gangguan aktivitas fungsional dengan intervensi fisioterapi neurosenso, myofasial relase, stretching atau pasif ROM exercise, brain gym, blocking, play therapy, dan massage

Evaluasi: Hasil evaluasi yang diberikan dipenelitian ini adalah gangguan keseimbangan dengan PBS (Pediatric Balance Scale), gangguan trunk control dengan TCMS (Trunk Control Measurement Scale), gangguan aktivitas fungsional dengan skala PEDI (Pediatric Evaluation of Disability Inventory) dan gangguan sensorik dengan sensory profile.

3 Hasil

Subjek adalah An. X, anak laki-laki usia 4,5 tahun dengan keluhan gangguan keseimbangan, gangguan trunk control, dan gangguan aktivitas fungsional diberikan intervensi fisioterapi berupa neurosenso, myofasial relase, stretching atau pasif ROM exercise, brain gym, blocking, play therapy, massage. Pemberian intervensi fisioterapi pada program ini bertujuan untuk mengatasi problematika fisioterapi yang sedang terjadi di antaranya berupa gangguan keseimbangan, gangguan trunk control, dan gangguan aktivitas fungsional sebagai berikut:

Tabel 1. Evaluasi Keseimbangan dengan Pediatric Balance Scale (PBS)

No	Latihan	T1	T6
1	Duduk berdiri	3	3
2	Berdiri duduk	3	3
3	Transfer	3	3
4	Berdiri	3	4
5	Duduk	4	4
6	Berdiri dengan mata tertutup	2	2
7	Berdiri dengan kedua kaki sejajar	3	3

8	Berdiri dengan satu kaki didepan	1	1
9	Berdiri dengan satu kaki diangkat	1	1
10	Berputar 360 derajat	3	4
11	Berbalik dengan melihat kebelakang	3	3
12	Mengambil barang dari lantai	3	4
13	Mengulurkan tangan kedepan	4	4
14	Berjalan	3	3
Skor total		36	42

Berdasarkan hasil evaluasi keseimbangan menggunakan **Pediatric Balance Scale (PBS)** skor menunjukkan peningkatan ringan, tetapi masih ada keterbatasan pada keseimbangan dinamis. Anak mampu melakukan aktivitas keseimbangan dasar seperti berdiri dan berjalan secara mandiri, namun masih mengalami keterbatasan pada tugas yang membutuhkan keseimbangan dinamis, kontrol postural yang lebih kompleks, serta perubahan kecepatan dan arah gerak. Skor ini juga mengindikasikan bahwa anak masih memiliki risiko kehilangan keseimbangan, terutama saat melakukan aktivitas secara cepat atau berhenti mendadak, sehingga diperlukan intervensi fisioterapi untuk meningkatkan kontrol keseimbangan dinamis dan keamanan aktivitas fungsional.

Tabel 2. Evaluasi Trunk Control dengan Trunk Control Measurement Scale (TCMS)

Pengukuran	T1	T6
Static sitting balance(anak diminta duduk tegak tanpa dukungan)	19/20	19/20
Dynamic sitting balance(anak diminta melakukan	22/28	22/28

gerakan yang ditentukan misal mengayunkan tangan atau kaki)		
Dynamic reaching(equilibrium reaction)	7/10	8/10
Total TCMS	48/58	49/58

keterangan: 0 = tidak mampu, 1 = membutuhkan bantuan, 2 = mampu/mandiri

Berdasarkan hasil evaluasi trunk control menggunakan **Trunk Control Measurement Scale (TCMS)** Skor 49/58 menunjukkan bahwa anak memiliki kontrol trunk yang baik,terutama pada kontrol statik. Keterbatasan masih terlihat pada kontrol trunk dinamis dan reaksi keseimbangan,khususnya saat terjadi pada perubahan kecepatan atau arah gerak secara mendadak.Kondisi ini dipengaruhi oleh hipotonia,regulasi gerak yang belum optimal,serta perilaku hiperaktif dan mudah bosan,sehingga anak memerlukan peningkatan kontrol postural dinamis dalam aktivitas fungsional.

Tabel 3. Evaluasi Kemampuan Fungsional dengan Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)

Domain	No Item	Deskripsi Kemampuan	T1	T6
Perawatan diri	1	Makan	2	2
	2	Berpakaian	1	1
	3	Merawat diri	1	1
Mobilitas	1	Toileting	0	0
	2	Merangkak	2	2
	3	Berjalan	2	2
	4	Memanjat	2	2
Fungsi Sosial	1	Komunikasi	2	2
	2	Bermain	2	2
	3	Pemecahan Masalah	0	0
	4	Interaksi	1	1

Berdasarkan hasil evaluasi kemampuan fungsional menggunakan **Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)** anak menunjukkan kemampuan motorik kasar dan fungsional dasar yang cukup baik,seperti berjalan mandiri,melompat,merangkak,dan memanjat,serta mampu terlibat dalam bermain dan interaksi sosial.Namun terdapat keterbatasan pada kontrol motorik halus,stabilitas postural,kemandirian perawatan diri tertentu,dan kemampuan menghentikan gerakan mendadak,yang dipengaruhi oleh hipotonus otot dan sifat hiperaktif anak.Aktivitas seperti berpakaian,merawat diri,toileting training,serta pemecahan masalah mendasar masih memerlukan bimbingan dan pengawasan.Secara keseluruhan,anak memerlukan stimulasi motorik,latihan keseimbangan,dan pendampingan dalam aktivitas halus untuk mencapai fungsi yang lebih optimal sesuai usia.

Tabel 4. Evaluasi Sensorik dengan Sensory Profile

Section	Score	Interpretation
Tactile Sensitivity	30/35	Typical Performance
Taste/Smell Sensitivity	15/20	Typical Performance
Movement Sensitivity	13/15	Typical Performance
Underresponsive	27/35	Typical Performance
Auditory Filtering	20/30	Probable difference
Lowenergy	26/30	Probable difference
Visual/Auditory Sensitivity	18/25	Probable difference
Total	149/190	Probable difference

Berdasarkan hasil pemeriksaan Sensorik dengan menggunakan **Sensory Profile**, diperoleh skor total sebesar 149/190 dengan interpretasi probable difference.Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa pasien memiliki kemampuan pemrosesan sensorik yang relatif baik pada aspek sensitivitas taktil, rasa/bau, sensitivitas gerak, dan underresponsive/seekes sensation.

Namun demikian, ditemukan kendala utama pada aspek auditory filtering, low energy/weak, serta sensitivitas visual dan auditory. Berdasarkan keseluruhan hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa anak dengan Down Syndrome mengalami peningkatan kemampuan keseimbangan setelah enam kali sesi fisioterapi berbasis sensorimotor, meskipun peningkatan tersebut masih bersifat ringan dan belum sepenuhnya optimal. Skor Pediatric Balance Scale meningkat dari 36 pada Tabel 1 menjadi 42 pada Tabel 6. Peningkatan terutama tampak pada kemampuan berdiri, berputar 360 derajat, serta mengambil benda dari lantai. Namun, anak masih mengalami kesulitan pada aktivitas yang membutuhkan keseimbangan dinamis tinggi, seperti berdiri dengan satu kaki, posisi tandem, perubahan arah, serta penghentian gerak secara mendadak.

Hasil TCMS menunjukkan kontrol trunk yang cukup baik, terutama pada keseimbangan duduk statis. Skor total meningkat dari 48/58 menjadi 49/58, dengan perbaikan pada kemampuan dynamic reaching. Hal ini menunjukkan bahwa reaksi keseimbangan mulai berkembang, tetapi kontrol postural dinamis masih perlu ditingkatkan. Sementara itu, hasil PEDI memperlihatkan bahwa anak telah memiliki kemampuan dasar dalam mobilitas dan interaksi sosial, tetapi masih membutuhkan bantuan dalam berpakaian, merawat diri, toileting, serta pemecahan masalah sederhana.

Pada pemeriksaan Sensory Profile, skor total 149/190 dengan kategori probable difference menegaskan adanya gangguan pemrosesan sensorik, khususnya pada auditory filtering, low energy, serta sensitivitas visual-auditori. Kondisi tersebut dapat memengaruhi perhatian, regulasi gerak, dan keterlibatan anak selama aktivitas terapi. Oleh karena itu, intervensi fisioterapi sensorimotor perlu dilanjutkan secara bertahap, terstruktur, dan menyenangkan untuk meningkatkan keseimbangan dinamis, kontrol trunk, kemandirian fungsional, serta respons sensorik anak.

4 Diskusi

Intervensi Fisioterapi terhadap Keseimbangan pada Anak Down Syndrome

Berdasarkan hasil terapi yang dilakukan pada pasien dengan kondisi Down Syndrome usia 4,5 tahun, didapatkan keluhan utama berupa gangguan fokus, keterlambatan perkembangan motorik, gangguan keseimbangan, hipotonus, serta spasme pada area leher dan punggung.

Berdasarkan hasil pemeriksaan fisioterapi ditemukan adanya gangguan kontrol postural, fokus yang mudah terdistraksi, serta kesulitan mempertahankan stabilitas gerak terutama saat aktivitas berjalan dan perubahan arah gerak.

Intervensi fisioterapi yang diberikan berupa neurosenso, myofascial release, stretching atau pasif ROM exercise, brain gym, blocking, play therapy, dan massage. Intervensi tersebut diberikan dengan tujuan meningkatkan respons sensoris, memperbaiki kontrol postural, meningkatkan aktivasi otot inti (core muscle activation), mempertahankan keseimbangan tubuh, serta meningkatkan kemampuan fokus dan perhatian anak selama aktivitas terapi.

Berdasarkan hasil evaluasi keseimbangan menggunakan Pediatric Balance Scale (PBS) dari T1 hingga T6, ditemukan adanya peningkatan kemampuan keseimbangan pasien. Skor PBS meningkat dari T1 ke T6 kemudian mengalami peningkatan menjadi 42 pada evaluasi T4 hingga T6. Peningkatan terutama terlihat pada komponen berdiri, berputar 360 derajat, serta mengambil benda dari lantai. Pada kemampuan berdiri, pasien menunjukkan peningkatan kemampuan mempertahankan postur tubuh, sedangkan pada aktivitas berputar pasien tampak memiliki kontrol keseimbangan yang lebih baik dibandingkan evaluasi awal.

Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa pemberian intervensi fisioterapi menunjukkan respons klinis positif ringan terhadap kemampuan keseimbangan statis maupun dinamis pasien. Namun demikian, pasien masih menunjukkan keterbatasan pada aktivitas keseimbangan yang membutuhkan kontrol postural tinggi, seperti berdiri dengan satu kaki diangkat dan posisi tandem stance, sehingga masih diperlukan latihan lanjutan secara bertahap.

Kondisi tersebut sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa anak dengan Down Syndrome cenderung mengalami gangguan keseimbangan akibat hipotonus, kelemahan otot, serta ligamentous laxity yang memengaruhi stabilitas postural. Program latihan yang berfokus pada stimulasi sensorimotor, keseimbangan, dan aktivasi postural dapat membantu meningkatkan kemampuan keseimbangan secara bertahap, meskipun perubahan klinis umumnya membutuhkan latihan berulang dan durasi intervensi yang lebih panjang (Jain et al., 2022; Kaya et al., 2023).

Intervensi Fisioterapi terhadap Kontrol Postural pada Anak Down Syndrome

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan Trunk Control Measurement Scale (TCMS) pada T1 sampai T6 peningkatan ditemukan terutama pada aspek dynamic reaching (equilibrium reaction) yang meningkat dari skor 7/10 menjadi 8/10. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan ringan pada kemampuan trunk dalam mempertahankan keseimbangan dinamis.

Intervensi berupa brain gym, blocking, play therapy, serta stimulasi posisi merangkak dan merayap diberikan dengan tujuan meningkatkan stabilitas trunk, kontrol kepala, keseimbangan dinamis, serta kemampuan mempertahankan postur tubuh saat bergerak. Selain itu, stimulasi neurosenso juga diberikan untuk meningkatkan respons proprioseptif dan vestibular yang berperan penting dalam kontrol postural.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pasien mengalami peningkatan ringan pada kemampuan mempertahankan posisi tubuh saat melakukan aktivitas tertentu. Anak tampak lebih mampu mempertahankan posisi duduk dan menunjukkan stabilitas tubuh yang sedikit lebih baik dibandingkan evaluasi awal. Meskipun demikian, perubahan yang terjadi masih tergolong ringan dan pasien masih membutuhkan latihan berulang untuk meningkatkan kontrol trunk secara optimal.

Kondisi ini sesuai dengan penelitian yang menyebutkan bahwa anak dengan Down Syndrome sering mengalami keterlambatan perkembangan postural akibat hipotonus dan kelemahan otot inti (core muscle weakness). Oleh karena itu, peningkatan kontrol trunk umumnya membutuhkan latihan yang konsisten, stimulasi sensorimotor yang berulang, serta keterlibatan keluarga dalam aktivitas sehari-hari untuk membantu perkembangan fungsi motorik anak (Park et al., 2023; Rodríguez-Grande et al., 2022).

Intervensi Fisioterapi terhadap Kemampuan Fungsional pada Anak Down Syndrome

Berdasarkan hasil evaluasi kemampuan fungsional menggunakan Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI), pasien menunjukkan kemampuan cukup baik pada aspek mobilitas dasar seperti merangkak, berjalan, dan bermain. Namun demikian, pasien masih mengalami keterbatasan pada aktivitas perawatan diri seperti berpakaian, toileting, serta perawatan diri mandiri.

Pada domain fungsi sosial, pasien mampu bersosialisasi dengan teman sebaya dan

berpartisipasi dalam aktivitas bermain, namun kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah masih terbatas. Berdasarkan hasil evaluasi akhir ditemukan secara observasional anak tampak lebih fokus dan lebih toleran selama terapi, meskipun skor PEDI belum berubah, dan belum menunjukkan perubahan yang signifikan pada aspek kemandirian aktivitas sehari-hari.

Intervensi berupa play therapy, latihan puzzle, stimulasi fokus, serta aktivitas motorik bertujuan meningkatkan perhatian, koordinasi motorik halus, kemampuan problem solving, dan keterlibatan anak dalam aktivitas fungsional. Berdasarkan hasil observasi selama terapi, anak menunjukkan respons yang lebih baik terhadap instruksi sederhana, walaupun masih sering membutuhkan pengulangan instruksi akibat mudah terdistraksi oleh lingkungan sekitar.

Secara keseluruhan, kemampuan fungsional pasien masih memerlukan pendampingan dalam beberapa aktivitas sehari-hari. Namun, adanya peningkatan kecil pada perhatian, partisipasi bermain, dan komunikasi menunjukkan bahwa terapi memberikan dampak positif terhadap kemampuan adaptasi fungsional anak. Hal ini didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa terapi latihan dan stimulasi sensorimotor dapat membantu meningkatkan fungsi motorik dan perhatian pada anak Down Syndrome, meskipun hasil perubahan klinis dapat berbeda tergantung frekuensi latihan, keterlibatan keluarga, serta durasi terapi yang diberikan (Yana et al., 2024; Rodríguez-Grande et al., 2022).

Intervensi Fisioterapi terhadap Respons Sensorik pada Anak Down Syndrome

Berdasarkan hasil pemeriksaan Sensory Profile, diperoleh skor total sebesar 149/190 dengan interpretasi probable difference. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa pasien memiliki kemampuan pemrosesan sensorik yang relatif baik pada aspek sensitivitas taktil, rasa/bau, sensitivitas gerak, dan underresponsive/seeks sensation. Namun demikian, ditemukan kendala utama pada aspek auditory filtering, low energy/weak, serta sensitivitas visual dan auditorik.

Gangguan pada auditory filtering menunjukkan bahwa pasien mudah terdistraksi oleh suara di lingkungan sekitar sehingga memengaruhi kemampuan fokus selama aktivitas terapi. Selain itu, kondisi hipotonus menyebabkan anak tampak memiliki daya tahan postural yang lebih rendah dibandingkan anak seusianya.

Pemberian intervensi neurosenso, blocking, stretching atau pasif ROM exercise, brain gym, dan play therapy, dan massage bertujuan memberikan stimulasi proprioseptif, vestibular, dan taktil guna membantu regulasi sensorik pasien terhadap stimulus lingkungan. Berdasarkan hasil observasi klinis, pasien menunjukkan peningkatan ringan pada toleransi aktivitas terapi dan fokus terhadap instruksi sederhana, meskipun distraksi terhadap suara dan lingkungan sekitar masih ditemukan.

Kondisi tersebut sesuai dengan penelitian yang menyebutkan bahwa gangguan pemrosesan sensorik pada anak Down Syndrome berkaitan erat dengan keterlambatan perkembangan neurologis, gangguan perhatian, serta regulasi sensorik yang membutuhkan stimulasi berulang dalam jangka panjang. Gangguan sensorik pada Down Syndrome dapat melibatkan integrasi vestibular, proprioseptif, auditorik, dan visual yang memengaruhi kemampuan adaptasi terhadap lingkungan (Ashburner et al., 2023; Yana et al., 2024).

Keterbatasan Studi: Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasilnya. Studi ini hanya melibatkan satu subjek An.X berusia 4,5 tahun dengan keluhan gangguan keseimbangan, gangguan trunk control, dan gangguan aktivitas fungsional dengan durasi intervensi yang pendek dan tanpa periode tindak lanjut, sehingga membatasi validitas eksternal dan pemahaman terkait efisiensi klinis jangka panjang. Selain itu, karena intervensi diberikan dalam bentuk kombinasi berbagai modalitas (seperti neurosenso, myofascial release, stretching or pasif ROM exercise, brain gym, blocking, play therapy, dan massage), efek spesifik maupun kontribusi independen dari masing-masing modalitas terhadap peningkatan keseimbangan, kontrol postural, fungsi fungsional, dan respons sensorik pasien tidak dapat dipisahkan.

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penatalaksanaan fisioterapi sebanyak 6 kali, intervensi berupa neurosenso, myofascial release, stretching atau pasif ROM exercise, brain gym, blocking, play therapy, dan massage memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan keseimbangan, kontrol postural, fokus, serta partisipasi aktivitas pada anak dengan Down Syndrome usia 4,5 tahun, meskipun

peningkatan yang diperoleh masih tergolong ringan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya perbaikan pada keseimbangan statis dan dinamis, kontrol trunk, serta kemampuan mengikuti instruksi sederhana tanpa adanya penurunan fungsi selama periode terapi. Oleh karena itu, disarankan agar terapi dilanjutkan dengan durasi dan frekuensi yang lebih konsisten serta evaluasi yang lebih komprehensif untuk mengoptimalkan perkembangan motorik, sensorik, dan fungsional anak. Sebagai tindak lanjut, orang tua dianjurkan untuk melaksanakan home program secara rutin berupa latihan keseimbangan, kontrol trunk, stimulasi sensorimotor, serta aktivitas bermain yang melatih fokus, koordinasi, dan kemandirian dalam aktivitas sehari-hari guna mendukung keberhasilan rehabilitasi dalam jangka panjang.

6 Referensi

- Abd-ElSamea, E. S., El-Maksoud, A. G. M., & Refeat, S. M. (2022). Correlation between gross motor proficiency and body composition in children with Down syndrome. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 89(1), 4235–4239. <https://doi.org/10.21608/ejhm.2022.256328>
- Ashburner, J., Hedley, D., & Tsang, T. (2023). Comparing sensory processing in children with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 134, 104421. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2022.104421>
- David, N. S., et al. (2024). The relationship between body mass index (BMI) and balance in Down syndrome children at the X Depok Foundation. *Fisiomu*, 4(3), 42–47. <https://doi.org/10.21608/ejhm.2022.256328>
- Fucà, E., Galassi, P., Costanzo, F., & Vicari, S. (2022). Parental perspectives on the quality of life of children with Down syndrome. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 957876. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.957876>
- Ijezie, O. A., Healy, J., Davies, P., Balaguer-Ballester, E., & Heaslip, V. (2023). Quality of life in adults with Down syndrome: A mixed methods systematic review. *PLOS ONE*, 18(5), e0280014. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280014>
- Jain, P. D., Nayak, A., Karnad, S. D., & Doctor, K. N. (2022). Gross motor dysfunction and balance impairments in children and adolescents with Down syndrome: A systematic review. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 65(3), 142–149. <https://doi.org/10.3345/cep.2021.00479>

- Kaya, Y., Saka, S., & Tuncer, D. (2023). Effect of hippotherapy on balance, functional mobility, and functional independence in children with Down syndrome: A randomized controlled trial. *European Journal of Pediatrics*, 182(7), 3147–3155. <https://doi.org/10.1007/s00431-023-04959-5>
- Lauteslager, P. E., Lauteslager, T., Van den Heuvel, M. E., Jongerling, J., & Klugkist, I. G. (2020). Basic motor skills of children with Down syndrome: Creating a motor growth curve. *Pediatric Physical Therapy*, 32(4), 375–380. <https://doi.org/10.1097/PEP.00000000000000743>
- Lee, A., Knafl, K., & Van Riper, M. (2021). Family variables and quality of life in children with Down syndrome: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 419. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020419>
- MacLennan, S. (2020). Down's syndrome. *Innovait*, 13(1), 47–52. <https://doi.org/10.1177/1755738019882915>
- Park, M., Kim, J., Yu, C., & Lim, H. (2023). The effects of neurodevelopmental treatment-based trunk control exercise on gross motor function and trunk control in children with developmental disabilities. *Healthcare*, 11(10), 1446. <https://doi.org/10.3390/healthcare11101446>
- Rodríguez-Grande, E. I., Sánchez-Lastra, M. A., Martínez-Aldao, D., Ayán-Pérez, C., & Ayán, C. (2022). Therapeutic exercise to improve motor function among children with Down syndrome aged 0 to 3 years: A systematic literature review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 12(1), 13051. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-16332-x>
- Varshney, K., Iriowen, R., Morrell, K., Pillay, P., Fossi, A., & Stephens, M. M. (2022). Disparities and outcomes of patients living with Down syndrome undergoing healthcare transitions from pediatric to adult care: A scoping review. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 188(8), 2293–2302. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.62854>
- Windsparger, K., & Hoehl, S. (2021). Development of Down syndrome research over the last decades—What healthcare and education professionals need to know. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 749046. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.749046>
- Yana, M., Kavlak, E., & Güneş, M. (2024). Combined sensory integration therapy plus neurodevelopmental therapy versus neurodevelopmental therapy alone in children with Down syndrome. *International Journal of Developmental Disabilities*, 70(5), 849–856. <https://doi.org/10.1080/20473869.2023.2180823>