

# Pengaruh Pemberian *Neurodevelopmental Treatment, Play Therapy, dan Neuro Senso* Terhadap Peningkatan Motorik Kasar Pada Anak *Down syndrome*

Wulan Adis Aranti<sup>1\*</sup>, Arif Pristianto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departemen Kesehatan Masyarakat, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

<sup>2</sup> Departemen Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

\*Korespondensi: [wulanaranti@student.uns.ac.id](mailto:wulanaranti@student.uns.ac.id)

## ABSTRAK

Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) atau sering disebut “special needs” merupakan anak dengan tumbuh kembang yang mengalami hambatan dan gangguan. Terdapat banyak kategori yang berkaitan dengan anak yang memiliki kebutuhan khusus, salah satunya adalah *Down syndrome*. Kelainan bawaan *Down syndrome* ditandai dengan gejala fisik (phenotype) berupa hidung pesek, mata kecil dan sipit, telinga kecil, lidah besar serta perawakan pendek yang sering disebut dengan Trisomi 21 karena adanya mutasi kromosom 21. Penatalaksanaan terapi dilakukan selama 4x sesi dengan waktu masing masing 15-20 menit. *Treatment Neurosenso* yang bertujuan untuk membuka gerbang sensoris, menurunkan emosi, memberikan efek relaksasi pada tubuh. *Play Therapy*, tujuan utama yang ingin dicapai adalah peningkatan konsentrasi dan kemampuan kognitif dan fokus anak. Serta *Neuro Developmental Treatment* untuk meningkatkan motorik mereka karena adanya hipotonus otot dan kelenturan sendi. Lalu dilakukan evaluasi dengan *Gross Motor Function Measure (GMFM)* bahwa terjadi perubahan dalam skor pada T1, T2, T3, dan T4 pada Dimensi D dan Dimensi E. Dimensi E mengalami kenaikan dari 76,92% menjadi 79,48%. Serta dimensi E 37,5% menjadi 38,89%.

**Kata kunci:** neurodevelopmental treatment, play therapy, down syndrome

## PENDAHULUAN

Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) atau sering disebut “special needs” merupakan anak dengan tumbuh kembang yang mengalami hambatan dan gangguan. Hambatan yang terjadi biasanya terjadi pada aspek okupasi sehingga pada anak *special needs* sehingga kesulitan untuk berkomunikasi dan bersosialisasi (Nurfadhillah *et al.*, 2021). Terdapat banyak kategori yang berkaitan dengan anak yang memiliki kebutuhan khusus, salah satunya adalah *down syndrome*. Penyebab dari gejala klinis pada penderita ini melibatkan interaksi antara triplikasi

kromosom 21 dan faktor-faktor lain, termasuk *apolipoprotein E* dan gen yang terlibat dalam deposisi abeta pada otak (Mayasari, 2019). Hal ini dapat menyebabkan kelainan neurologis pada penderita *down syndrome* (Meinaputri, 2013).

*World Health Organization (WHO)* pada tahun 2015, menjelaskan bahwa setiap tahunnya ada 3000 – 5000 anak lahir dengan *down syndrome*. Kasus tersebut menyentuh angka 1,0-1,2 per 1000 kelahiran hidup. Berdasarkan penelitain yang dilakukan oleh *Center for Disas Control and Pevention*, terdapat

lebih dari 400.000 bayi dengan kelahiran *down syndrome*. Menurut *Indonesia Center for Biodiversity dan Biotechnology* melaporkan bahwa jumlah manusia yang mengalami *down syndrome* di Indonesia melebihi 300.000 orang. Sementara itu, menurut Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), sekitar 10% dari populasi anak sekolah di Indonesia memiliki kebutuhan khusus, yang berarti jumlahnya mencapai sekitar 42,8 juta jiwa.

*Down syndrome* dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti penggunaan obat yang tidak tepat selama kehamilan, kesalahan asupan gizi, terpapar radiasi, adanya kelainan pada kromosom, dan usia ibu yang lebih dari 30 tahun saat hamil (Septian, 2020). Selain itu, terdapat banyak variasi pola perkembangan pada anak dengan *down syndrome*. Motif lain juga dapat dilihat dari kemampuan intelektual anak dari retardasi mental hingga intelegensi normal, serta perilaku emosi bervariasi sangat luas (Fahlevi & Basaria, 2022). Beberapa anak *down syndrome* lemah dan tidak aktif dan ada juga yang agresif dan hiperaktif (Rahma & Indrawati, 2018).

Kelainan bawaan *Down syndrome* ditandai dengan gejala fisik (*phenotype*) berupa hidung pesek, mata kecil dan sipit, telinga kecil, lidah besar serta perawakan pendek yang sering disebut dengan Trisomi 21 karena adanya mutasi kromosom 21 (Meinapuri, 2013). Kondisi ini menyebabkan gangguan pada perkembangan fisik dan mental, termasuk defisit intelektual dan defisit gangguan fungsi adaptif. Dalam kondisi *down syndrome*, keterampilan konseptual, keterampilan sosial, dan keterampilan praktis bisa mengalami penurunan (Rahmatunnisa *et al.*, 2020).

Perlu perhatian khusus terhadap kondisi hipotonus atau kelemahan tonus otot pada individu yang mengalami *down syndrome*. Kelemahan tonus otot ini secara umum dapat mempengaruhi kesulitan dalam melakukan gerakan manual yang

gesit, termasuk gerakan untuk menjaga kebersihan diri (Primawati *et al.*, 2019).

Beberapa masalah fisik yang ditemukan melalui pemeriksaan fisioterapi termasuk spastisitas, kontraktur, kelemahan otot, kelumpuhan otot, dan masalah pernapasan. Jika elemen-elemen ini terganggu, maka akan menghambat kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas fungsional baik pada tangan maupun kaki serta mobilitas tubuh (Pristianto *et al.*, 2018). Selain itu, masalah rehabilitasi juga terjadi seperti ketidakmampuan untuk melakukan gerakan berguling, merangkak, duduk, berdiri, dan berjalan, serta mengalami gangguan dalam melakukan ADL (*Activity of Daily Living*). Kondisi ini bisa mempengaruhi perkembangan seseorang sepanjang hidupnya, namun dengan pengasuhan yang tepat dan dukungan yang memadai, orang dengan *Down syndrome* bisa hidup mandiri dan produktif (Hasanah, 2015).

### Neurodevelopmental Treatment

*Neurodevelopmental Treatment* (NDT) memanfaatkan gerakan yang diarahkan atau dibantu sebagai metode terapi untuk memfasilitasi integrasi informasi dari reseptor taktil, vestibular, dan somatosensori di dalam tubuh. Pendekatan NDT berdasarkan pemahaman bahwa individu yang mengalami cedera otak cenderung memiliki keterbatasan dalam pola gerakan yang dapat dilakukan (Fadhilah & Susanti, 2017). Pendekatan terapi NDT diakui sebagai pendekatan manajemen terapi komprehensif yang berfokus pada fungsi motorik sehari-hari yang relevan. Terapi NDT umumnya digunakan untuk rehabilitasi pada bayi, anak-anak dengan *cerebral palsy*, *down syndrome*, dan gangguan perkembangan motorik lainnya (Hazmi *et al.*, 2013).

Beberapa penelitin menunjukkan bahwa anak-anak dengan *down syndrome* tidak hanya mengalami gangguan dalam keterampilan motorik kasar dan fungsi

kognitif, tetapi juga memiliki defisit dalam kualitas hidup terkait kesehatan *Health Related Quality of Life* (HRQOL), sehingga menekankan pentingnya evaluasi dini (Abd El-Hady & Abd El-Azim 2018). Masa perkembangan otak merupakan periode yang sangat penting bagi kehidupan individu karena banyak perubahan fisiologis yang terjadi di dalam otak selama periode ini. Proses-proses yang terjadi meliputi neurogenesis dan migrasi neuron, pertumbuhan aksonal dan pematangan dendritik, pembentukan jaringan sel saraf, pembentukan sinapsis baru, proliferasi sel glial, dan mielinisasi (Loss *et al.*, 2021). Selama periode ini, otak berkembang dengan sangat cepat dan menyesuaikan diri dengan lingkungannya, termasuk rangsangan sensoris dan pengalaman yang dialami oleh individu.

### **Play Therapy**

Terapi bermain, atau yang juga dikenal dengan sebutan *play therapy* adalah suatu pendekatan terapi yang didasarkan pada teori psikologi yang digunakan untuk mencegah atau memulihkan kesehatan mental, emosi, dan perilaku anak-anak. Pendekatan terapi ini didasarkan pada perbedaan cara ekspresi antara anak-anak dan orang dewasa. (Hosseini & Foutohi, 2016). *Play therapy* didesain khusus agar cocok dengan kemampuan kognitif dan pemahaman anak pada tahap praoperasional, dengan tujuan memberikan manfaat yang optimal bagi perkembangan kesehatan mental, emosi, dan perilaku anak-anak. (Alhadi, 2016). Anak-anak berkomunikasi melalui permainan, dan pada sesi *play therapy*, terapis akan mendampingi anak dalam bermain serta membantu mengarahkan anak dalam menghadapi masalahnya. Terapis dapat menggunakan berbagai macam media permainan seperti pasir, tanah liat, boneka, musik, tari, gambar, bercerita, dan visualisasi.

### **Neuro Senso**

*Neuro senso* adalah suatu pendekatan terapi yang bertujuan untuk

memperbaiki sistem sensorik pada tubuh (Yulianasari & Susanti, 2019). Upaya memperbaiki sistem sensorik, *neuro senso* dapat meningkatkan vital sign seperti berat badan dan pada akhirnya dapat berpengaruh pada meningkatnya keseimbangan dan tonus otot. Namun, perlu diingat bahwa *neuro senso* bukanlah satu-satunya faktor yang mempengaruhi *vital sign*, berat badan, keseimbangan, dan tonus otot (Rakasiwi & Ahsani, 2022). Terdapat faktor-faktor lain seperti pola makan, gaya hidup, dan faktor medis lainnya yang dapat mempengaruhi hal tersebut. Oleh karena itu, *neuro senso* harus dipadukan dengan perawatan kesehatan yang holistik dan terintegrasi untuk mencapai hasil yang optimal.

### **METODE**

*Studi case report* adalah studi kasus yang menggambarkan pengalaman satu kasus pasien secara mendetail, termasuk riwayat medis, tindakan yang dilakukan, hasil yang dicapai, serta pengalaman pasien selama proses pengobatan. Studi ini dapat memberikan informasi yang sangat berharga terkait diagnosis, pengobatan, dan pemahaman mengenai suatu kondisi medis yang jarang terjadi atau belum banyak dipelajari. Selain itu, studi case report juga dapat menjadi sumber inspirasi atau panduan bagi praktisi medis lain dalam menangani kasus serupa.

Treatment fisioterapi dilakukan sebanyak 4x sesi. Tiap treatment dilakukan 1x dalam satu minggu. Penatalaksanaan fisioterapi berupa *neurodevelopmental treatment*, *play therapy*, dan *neuro senso*. Masing-masing penatalaksanaan terapi dilakukan selama 15-20 menit, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk sekali treatment selama 60 menit. Lalu diakhir dilakukan evaluasi kemampuan fungsional dengan *Gross Motor Function Measure* (GMFM)

Setelah dilakukan penatalaksanaan, dilakukan evaluasi untuk melihat adanya perubahan atau tidak. Evaluasi menggunakan GMFM dengan

adanya Validitas dan Reabilitas yang tinggi. *Reliabilitas Intraclass Correlation Coefficients* (ICC) untuk *Test-retest* skor dimensi berkisar antara 0,94 hingga 1,00, dengan persentase rata-rata skor yang sama berkisar antara 29 hingga 71. Selain itu, reliabilitas yang diadaptasi mencapai 0,99 hingga 1,00 untuk skor dimensi (Salavati *et al.*, 2015).

### Ilustrasi Kasus

Pasien merupakan anak An.Y berusia 8 tahun dengan jenis kelamin perempuan. Pasien mempunyai keluhan berupa mengalami gangguan motorik, susah berbicara, dan kurang fokus saat melakukan aktivitas. Fase prenatal, ibu dari pasien mengandung saat usia 41 tahun, dengan keadaan lahir secara *premature* pada 7 bulan 3 minggu. Berat badan saat natal hanya 16 ons dan adanya bocor pada jantung. Selain itu adanya indikasi *delay development* pada usia 3 bulan.

Hasil anamnesis didapati adanya postur pada kepala dan leher selalu menunduk saat melakukan kegiatan. Kondisi muskuloskeletal, anak dapat bermain dengan teman namun kognitif masih dirasa buruk. Dapat melakukan makan dan minum mandiri, namun berantakan. Serta adanya hipotonus pada otot postural dan ekstremitas. Komunikasi verbal masih kurang jelas, namun kualitas pendengaran sudah dirasa baik. Didapati Inspeksi statis pada *head* berupa kontrol kepala masih buruk dan wajah khas ras mongoloid, *shoulder* tampak elevasi dan protaksi dan trunk cenderung lordosis. Hasil palpasi didapati adanya Adanya hipotonus pada kedua anggota gerak atas dan bawah serta terdapat spasme *M. Upper Trapezius*.

Kondisi kognitif meskipun anak masih sulit berkonsentrasi, ia sudah bisa bicara walaupun belum dengan jelas dan banyak. Namun, akhir-akhir ini, anak sulit bicara karena dampak pandemi yang mengakibatkan kurangnya interaksi sosial dengan teman sebaya. Sisi intrapersonal, anak cenderung rewel saat menjalani terapi, namun menjadi tenang ketika diajak berinteraksi dengan fisioterapis lain. Serta

anak masih mengalami ketidakstabilan emosi saat menjalani terapi dan sering rewel, namun masih dapat diatasi dengan memberikan persuasi.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

*Neurosenso* dilakukan dengan prosedur *neurosenso* yang bertujuan untuk membuka gerbang sensoris, menurunkan emosi, memberikan efek relaksasi pada tubuh, dan meningkatkan kemampuan kognitif anak. Terapi dilakukan dengan berbagai posisi pasien, termasuk terlentang, miring, dan tengkurap, dengan posisi terapis yang duduk di hadapan atau di belakang pasien. Terapi ini meliputi beberapa teknik seperti usapan, bintang, gelombang, angka 8, dan kontraksi-stretching pada berbagai bagian tubuh. Setiap teknik diulang sebanyak 5 kali atau lebih tergantung pada kebutuhan pasien. Terapi ini dilakukan untuk memperbaiki keseimbangan sensoris dan membantu anak-anak yang mengalami masalah perkembangan. Proses pengolahan informasi sensoris dapat memengaruhi kemampuan anak untuk mengontrol postur mereka (Ananda *et al.*, 2022).

Kemampuan untuk mengontrol postur didukung oleh kekuatan tonus otot dan sendi, serta melibatkan proses kompleks dan multisistem seperti sistem sensoris, sistem pusat, dan sistem vestibular yang memproses dan mengkoordinasikan gerakan motorik. Efek stimulasi *neuro senso* ini adalah upaya untuk memperkuat dan meningkatkan tonus otot melalui stimulus proprioseptif dan taktil. Selain itu juga meningkatkan respons pada anak dan memelihara posisi dan pola gerak yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi secara otomatis.

Melalui *play therapy*, tujuan utama yang ingin dicapai adalah peningkatan konsentrasi dan kemampuan kognitif pada anak. Kognitif merupakan aspek perkembangan manusia yang berkaitan dengan pengenalan, pemahaman, dan pengolahan informasi yang diperoleh dari lingkungan sekitar (Marta, 2017). Posisi terapis berada di belakang pasien, lalu anak duduk dengan tubuh tegak dan fokus



pada kepala. Anak diarahkan untuk bermain dengan mainan seperti lego atau menyusun *puzzle* untuk meningkatkan keterampilan kognitif. Efek stimulasi dengan *play therapy* ini untuk melatih motorik halus serta meningkatkan daya fokus pada anak. Namun, perubahan dirasa tidak terlalu signifikan karena anak mudah bosan dan kerap teralihkan fokusnya dengan benda lain disekitar.



**Gambar 1.1** *Play Therapy*

*Neuro Developmental Treatment* dilakukan untuk mengembangkan kemampuan motorik dan fungsi kognitif pada anak. Sejumlah anak dengan kebutuhan khusus mengalami keterlambatan dalam perkembangan motorik mereka karena adanya hipotonus otot dan kelenturan sendi (*laxity*) yang menjadi ciri khas pada anak-anak tersebut (Prasaja 2017). Terdapat beberapa latihan dalam terapi ini, antara lain berguling, fasilitasi dari tengkurap ke duduk, dan stimulasi duduk. Latihan berguling dilakukan dengan posisi pasien *supine lying* (tengkurap) dan terapis berada di bawah pasien. Sementara pada latihan fasilitasi dari tengkurap ke duduk, terapis membantu anak bergerak dari posisi tengkurap ke posisi duduk dengan cara menarik atau mendorong. Pada latihan stimulasi duduk, terapis menstimulasi kemampuan anak untuk mengontrol kepala, truk, keseimbangan dan gerakan tungkai untuk berdiri dan berjalan dengan berbagai cara.

Selain itu NDT juga melibatkan pengajaran kepada keluarga agar dapat melatih anak secara teratur dan penuh kasih sayang untuk meningkatkan kemampuan motorik dan kognitif anak sehingga dapat mandiri dalam melakukan aktivitas sehari-hari seperti mengenakan

pakaian, makan, dan mandi (Rina, 2016). Efek fisiologis yang dihasilkan berupa untuk mempermudah reaksi otomatis dan gerakan motorik yang mendekati gerakan normal menggunakan teknik "*key point of control*". Lalu untuk meningkatkan dan memperbaiki keadaan tonus postural yang normal, mengembangkannya secara optimal, serta menjaga agar tetap dalam keadaan yang normal. Serta memfasilitasi gerakan yang sengaja dilakukan saat diperlukan dalam aktivitas sehari-hari.

**Tabel 1.1** Evaluasi kemampuan fungsional dengan GMFM

	T1	T2	T3	T4
Dimensi A	100%	100%	100%	100%
Dimensi B	100%	100%	100%	100%
Dimensi C	100%	100%	100%	100%
Dimensi D	76,92%	76,92%	79,48%	79,48%
Dimensi E	37,5%	37,5%	37,5%	38,89%
Total Dimensi	79,074%	79,074%	80,062%	80,340%

Setelah dilakukan evaluasi dengan GMFM pada pasien. GMFM adalah sebuah instrumen pengukuran yang telah dirancang untuk mengevaluasi perubahan dalam fungsi motorik kasar pada anak-anak dengan berkebutuhan khusus utamanya pada masalah motorik kasar dengan usia rentan 5 bulan – 12 tahun (Putra & Zaidah, 2020).

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa terjadi perubahan dalam skor GMFM pada T1, T2, T3, dan T4 pada Dimensi D dan Dimensi E. Dimensi E mengalami kenaikan dari 76,92% menjadi 79,48%. Serta dimensi E 37,5% menjadi 38,89%. Ada lima dimensi perkembangan motorik kasar yang diuji, mulai dari kemampuan berbaring dan berguling, kemampuan duduk, kemampuan berdiri, dan kemampuan berjalan, berlari, melompat.

**KESIMPULAN**

Kesimpulan yang didapat adalah Pasien An.Y usia 8 tahun dan didiagnosis dengan *down syndrome*, menjalani

penanganan fisioterapi, terjadi perubahan dalam skor GMFM pada T1, T2, T3, dan T4. Perubahan ini terlihat pada dimensi D, khususnya pada poin mengambil benda dari lantai dengan lengan yang rileks dan kembali ke posisi berdiri, di mana skor T1 adalah 2 dan meningkat menjadi 3 pada T3 dan T4. Selain itu, pada dimensi E, pada poin berdiri menendang dengan kaki kanan, skor T1 adalah 2, sedangkan pada skor T4 meningkat menjadi 3.

## DAFTAR PUSTAKA

Abd El-Hady, S. S., & Abd El-Azim, F. H. (2018). Correlation between cognitive function, gross motor skills and health-Related quality of life in children with Down syndrome . *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 19(2), 97-101. DOI: [10.1016/j.ejmhg.2017.07.006](https://doi.org/10.1016/j.ejmhg.2017.07.006)

Alhadi, S. (2016). Play therapy: Sebuah inovasi layanan konseling bagi anak usia dini. *Jurnal CARE (Children Advisory Research and Education)*, 3(3), 52-57. Retrieved From: <http://ejournal.unipma.ac.id/index.php/JPAUD/article/view/606/538>

Ananda, D., Nainggolan, R. D., & Vera, Y. (2022). Pengaruh Sensori Integration Dan Isotonic Exercise Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Anak Down syndrome . *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi*, 44-51. Retrieved From: <https://ejournal.insightpower.org/index.php/KeFis/article/view/182/145>

Center For Disease Control and Prevention (CDC). (2015). *Data and Statistics Autism Spectrum Disorder*. Retrieved From: <http://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>.

Fadhilah, L. A., & Susanti, N. (2017). Penatalaksanaan Fisioterapi Kasus Atelektasis Pada Anak Cerebral Palsy Dengan Modalitas Ir, Chest Terapi Dan Metode Ndt Di Ypac Surakarta. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 31(2), 59-68. Retrieved From:

<https://jurnal.unikal.ac.id/index.php/pena/article/view/676/550>

Fahlevi, R., & Basaria, D. (2022). Penerapan Teknik Modifikasi Perilaku untuk Meningkatkan Kemampuan Bina Diri pada Anak dengan Down syndrome : Implementation of Behavior Modification to Improve Self Care in Children with Down syndrome . *Jurnal Kesehatan Mental Indonesia*, 1(01), 29-38. Retrieved From: <https://journal.binawan.ac.id/index.php/jkmi/article/download/592/281>

Hasanah, N. U., Wibowo, H., & Humaedi, S. (2015). Pola Pengasuhan Orang Tua Dalam Upaya Pembentukan Kemandirian Anak Down syndrome (Studi Deskriptif Pola Pengasuhan Orang Tua Pada Anak Down syndrome yang bersekolah di kelas C1 SD-LB Yayasan Pembina Pendidikan Luar Biasa Bina Asih Cianjur). *Share: Social Work Journal*, 5(1). DOI: <https://doi.org/10.24198/share.v5i1.13119>

Hosseini, E., & Foutohi-Ghazvini, F. (2016). Play therapy in augmented reality children with autism. *Journal of Modern Rehabilitation*, 10(3), 110-115. Retrieved From: <https://jmr.tums.ac.ir/index.php/jmr/article/view/38>

Hazmi, D. F., Tirtayasa, K., & Irfan, M. (2013). Kombinasi Neuro Developmental Treatment dan Sensory Integration Lebih Baik daripada Hanya Neuro Developmental Treatment Untuk Meningkatkan Keseimbangan Berdiri Anak Down syndrome . *Jurnal Fisioterapi*, 13, 8-57. Retrieved From: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/sport/article/view/8372>

Loss, C. M., Teodoro, L., Rodrigues, G. D., Moreira, L. R., Peres, F. F., Zuardi, A. W., & Abilio, V. C. (2021). Is cannabidiol during neurodevelopment a promising therapy for schizophrenia and autism spectrum disorders?. *Frontiers in pharmacology*, 11, 635763. DOI: [10.3389/fphar.2020.635763](https://doi.org/10.3389/fphar.2020.635763)

Marta, R. (2017). Penanganan kognitif down syndrome melalui metode puzzle pada anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal*

Pendidikan Anak Usia Dini, 1(1), 32-41.  
DOI: [10.31004/obsesi.v1i1.29](https://doi.org/10.31004/obsesi.v1i1.29)

Mayasari, N. (2019). Layanan Pendidikan Bagi Anak Tunagrahita Dengan Tipe Down syndrome . *Yinyang: Jurnal Studi Islam Gender Dan Anak*, 14(1), 111-134. DOI: <https://doi.org/10.24090/yinyang.v14i1.2847>

Meinapuri, M. (2013). Polimorfisme Gen Apolipoprotein E Pada Penderita Sindrom Down Trisomi 21. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2(1), 14-19. DOI: <https://doi.org/10.25077/jka.v2i1.57>

Nurfadhillah, S., Mahromiyati, M., Nurkamilah, S., Anggestin, T., Manjaya, R. A. H., & Nasrullah, N. (2021). Analisis Karakteristik Anak Berkebutuhan Khusus (Autisme) di Sekolah Inklusi SDN Cipondoh 3 Kota. *BINTANG*, 3(3), 459-465. Retrieved From: <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang/article/view/1548>

Prasaja P., & Khomarun, K. (2017). Perbandingan Antara Neuro Developmental Treatment (NDT) Dengan Kombinasi NDT Dan Sensory Integration Untuk Meningkatkan Keseimbangan Berdiri Pada Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 2(1), 1-7. DOI: <https://doi.org/10.37341/jkf.v2i1.69>

Primawati, R. S., Susilawati, S., & Sukandar, H. (2019). Music, Dance and Song About Tooth Brushing in The Improvement of Knowledge, Teaching Practices and Dental Cleaning Status Mouth in Children Down Syndrom in SLB Kota Tasikmalaya. *Jurnal Kesehatan Gigi*, 6(2), 157-162. DOI: <https://doi.org/10.31983/jkg.v6i2.5494>

Pristianto, A., Rahman, F., & Setiyaningsih, R. (2018). Griya Habilitatif Penanganan Anak Berkebutuhan Khusus (Graha Pegasus) di Kecamatan Karangnom Kabupaten Klaten. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 1(3), 260-265. DOI: <https://doi.org/10.36341/jpm.v1i3.519>

Putra, M. F. A., & Zaidah, L. (2020, May). Pengaruh Bobath Neuro Development

Treatment (Ndt) Terhadap Kemampuan Duduk pada Penderita Cerebral Palsy Usia 6 Bulan Sampai 12 Tahun. *In Prosiding University Research Colloquium* (pp. 16-20). Retrieved From: <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/981/951>

Rahma, M. S., & Indrawati, E. S. (2018). Pengalaman pengasuhan anak Down syndrome (studi kualitatif fenomenologis pada Ibu yang bekerja). *Jurnal Empati*, 6(3), 223-232. DOI: <https://doi.org/10.14710/empati.2017.19752>

Rahmatunnisa, S., Sari, D. A., Iswan, I., Bahfen, M., & Rizki, F. (2020). Study Kasus Kemandirian Anak Down syndrome Usia 8 Tahun. *EDUKIDS: Jurnal Pertumbuhan, Perkembangan, dan Pendidikan Anak Usia Dini*, 17(2), 96-109. Retrieved From: <https://ejournal.upi.edu/index.php/edukid/article/view/27486/pdf>

Rakasiwi, A. M., & Ahsani, D. S. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kondisi Delay Development ec Pneumonia dengan Moalitas Neuro Denso (NS), Neuro Development Treatment (NDT) dan Massage pada Otot-Otot Pernafasan di YPAC Prof. Dr. Soeharso Surakarta. *Jurnal Keperawatan Mandira Cendikia*, 1(1), 35-43. Retrieved From: <http://journal-mandiracendikia.com/index.php/ojs3/article/view/8>

Rina, A. P. (2016). Meningkatkan life skill pada anak down syndrome dengan teknik modelling. *Persona: Jurnal Psikologi Indonesia*, 5(03). DOI: [10.30996/persona.v5i03.851](https://doi.org/10.30996/persona.v5i03.851)

Salavati, M., Krijnen, W. P., Rameckers, E. A. A., Looijestijn, P. L., Maathuis, C. G. B., van der Schans, C. P., & Steenbergen, B. (2015). Reliability of the modified gross motor function measure-88 (GMFM-88) for children with both spastic cerebral palsy and cerebral visual impairment: a preliminary study. *Research in developmental disabilities*, 45, 32-48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.07.013>

Septian, R. R. (2020). Interaksi Sosial Anak Down syndrome dengan Lingkungan Keluarga dan Masyarakat (Studi Kasus Anak Down syndrome di Seluruh Sekolah Luar Biasa Kota Tasikmalaya). *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 8(2), 6-13. DOI: <https://doi.org/10.24036/juppekhu1045550.64>

Yulianasari, H., & Susanti, N. (2019). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Attention Deficit Hyperactivity Disorder (Adhd) Dengan Metode Neuro Senso Motor Reflex Development Dan Play Therapy di Ypac Surakarta. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 33(1), 44-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.31941/jurnalpena.v33i1.841>