

## Efektivitas metode Ndt pada kasus Cerebral Palsy Ataksia

### *Effectiveness of NDT method in cases of Cerebral Palsy Ataxia*

Nabilla Frizky Zahra<sup>1</sup>, Aulia Kurnianing Putri<sup>2</sup>, Rizka Asna Rahmawati<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Lamongan

Jl. Raya Plalangan ,RW02, Wahyu, Plosowahyu, Kec.Lamongan, Kab. Lamongan, Jawa Timur 62257  
[nafiza0206@gmail.com](mailto:nafiza0206@gmail.com)

---

#### Abstrak

**Latar belakang :** Sebanyak 2,5% anak dari 1000 angka kelahiran hidup didunia memiliki risiko lebih tinggi terkena CP, dan sebanyak 70% CP terjadi apabila berat badan bayi lahir rendah, infeksi selama kehamilan dan tumbuh kembang anak, hambatan jalan lahir, serta stres yang dialami ibu dapat menyebabkan bayi mengalami CP.

**Tujuan:** studi kasus ini bertujuan untuk mengetahui manfaat dari metode pendekatan NDT pada CP Ataksia dalam memperbaiki kontrol gerak, memunculkan reflek, peningkatan kekuatan otot core stability dan lower extremity, dan peningkatan aktivitas fungsional.

**Metode:** dalam kasus CP Ataksia ini menggunakan metode NDT berupa handling dengan latihan refleks jatuh, handling dengan latihan berdiri di atas papan keseimbangan, fasilitasi dengan latihan naik turun papan keseimbangan, fasilitasi dengan latihan jalan mendorong kursi. Evaluasi dilakukan 4 kali selama 3 minggu dengan GMFM, dan pemeriksaan reflek keseimbangan.

**Hasil:** Setelah tindakan fisioterapi didapatkan adanya peningkatan kontrol gerak, munculnya reflek pada anak dimana munculnya reflek protective side ward mengalami adanya peningkatan mulai pada T3, Sedangkan munculnya reflek paracute side ward dimulai pada T4. Adanya peningkatan kekuatan otot dan aktivitas fungsional diukur dengan GMFM didapatkan hasil T1 63,36%;T2 63,36%;T3 64,36%;T4 67,3%.

**Kesimpulan:** Pendekatan NDT sebagai salah satu metode untuk penatalaksanaan CP Ataksia sebanyak 4x terapi selama 3 minggu efektif dalam memperbaiki kontrol gerak, memunculkan reflek, peningkatan kekuatan otot core stability dan lower extremity, dan peningkatan aktivitas fungsional.

**Kata kunci:** cerebral palsy ataksia 1; neuro developmental treatment 2; gross motor function measure 3.

---

#### Abstract

**Background:** As many as 2.5% of children out of 1000 live births in the world have a higher risk of developing CP, and as many as 70% of CP occurs if the baby's birth weight is low, infections during pregnancy and the child's growth and development, obstruction of the birth canal, and stress experienced by the mother. causes the baby to experience CP.

**Objective:** The case study aims to determine the benefits of the NDT approach method for CP Ataxia in improving movement control, eliciting reflexes, increasing core stability and lower extremity muscle strength, and increasing functional activity.

**Method:** In the case of CP Ataxia, the NDT method is used in the form of handling with falling reflex training, handling with training standing on a balance board, facilitation with training getting up and down a balance board, facilitation with walking and pushing a chair. Evaluation was carried out 4 times over 3 weeks with GMFM, and checking balance reflexes.

**Results:** After physiotherapy, it was found that there was an increase in movement control, the emergence of reflexes in children where the appearance of the protective side ward reflex increased starting at T3, while the emergence of the paracute side ward reflex began at T4. There was an increase in muscle strength and functional activity measured by GMFM, resulting in T1 63.36%; T2 63.36%; T3 64.36%; T4 67.3%.

**Conclusion:** The NDT approach as a method for managing CP Ataxia with 4x therapy for 3 weeks is effective in improving movement control, eliciting reflexes, increasing core stability and lower extremity muscle strength, and increasing functional activity.

**Keywords :** cerebral palsy ataxia 1; neuro developmental treatment 2; gross motor function measure3.

---

\*Corresponding author: Rizka Asna Rahmawati, Universitas Muhammadiyah Lamongan, Indonesia

E-mail : [rizka\\_asna\\_r@umla.ac.id](mailto:rizka_asna_r@umla.ac.id)

Doi : [10.35451/jkf.v7i1.2263](https://doi.org/10.35451/jkf.v7i1.2263)

Received : August 31, 2024. Accepted: October 29, 2024, Published: October 31, 2024

Copyright (c) 2024 Rizka Asna Rahmawati. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

## 1. PENDAHULUAN

*Cerebral palsy* adalah suatu kelainan yang mengenai beberapa bagian otak di mana umumnya terjadi pada anak-anak akibat adanya masalah selama kehamilan, proses kelahiran maupun selama tumbuh kembang anak. Banyak anak dengan kelainan pada otak akan muncul perbedaan yang sangat terlihat dari anak-anak yang tidak mengalami gangguan pada area otaknya, terutama pada anak dengan *Cerebral Palsy Ataksia* [21].

Sebanyak 2,5% anak dari 1000 angka kelahiran hidup didunia, akan memiliki risiko lebih tinggi terkena *cerebral palsy*, dan sebanyak 70% *cerebral palsy* terjadi apabila berat badan bayi lahir rendah, yaitu di bawah 1500 gram. Di Eropa jumlah prevalensi anak yang mengalami *Cerebral Palsy Ataksia* sebesar 26 dari 100.000 dalam perkembangan penelitian [4]. Di Indonesia sendiri angka kelahiran hidup anak dengan diagnosa *cerebral palsy* sebanyak 1-5 kasus dari 1000 kelahiran [25]. Di Jawa Timur anak dengan *cerebral palsy* sebanyak 10,6% di mana terdapat 6,5% usia anak 5-17 tahun, 2,5% dengan usia 18-59 tahun dan usia 60 tahun ke atas sebanyak 1,6% [12]. Di YPCP Surabaya ditemukan jumlah anak yang menderita *cerebral palsy ataksia* sebesar 7,14%, anak dengan *cerebral palsy spastik diplegi* sebanyak 28,57%, anak dengan *cerebral palsy flaccid* sebanyak 7,14%, anak dengan *cerebral palsy spastik quadriplegi* sebanyak 21,43%, anak dengan *cerebral palsy spastik hemiplegi* sebanyak 14,29%, anak dengan *delay* sebanyak 21,43% dari total keseluruhan anak yaitu sebanyak 28 anak dalam kurun waktu 1 bulan. Berat badan bayi lahir rendah, infeksi selama kehamilan dan tumbuh kembang anak, hambatan jalan lahir, serta stres yang dialami ibu dapat menyebabkan bayi mengalami *cerebral palsy* [5]. Ketuban pecah dini, usia ibu saat hamil, melahirkan dengan bantuan alat juga dapat menyebabkan *cerebral palsy*.

Kasus yang paling ringan akibat *cerebral palsy* di mana pasien mampu untuk merawat diri secara mandiri sebanyak 50%, sementara 10% sebagai kasus yang berat dengan ketergantungan dan perawatan khusus. *Cerebral palsy* dengan adanya kejang sebanyak 35%, sisanya sebanyak 50% akan memiliki gangguan saat bicara, 70% anak rata-rata dengan tipe *spastik/ kaku*, 10-20% anak dengan tipe *athetoid*, 5-10% sendiri dengan tipe *ataksia*, dan selebihnya dengan tipe campuran [21].

Kerusakan pada otak kecil dapat menyebabkan gangguan keseimbangan dan koordinasi gerakan pada anak yang disebut dengan *cerebral palsy ataksia*. Anak dengan *cerebral palsy ataksia* juga akan mengalami keterlambatan dalam perkembangan motorik kasarnya [19]. *Ataksia* merupakan suatu gerakan yang mengganggu pada tubuh akibat adanya masalah pada otak. Ketika seseorang terkena *ataksia* reaksi yang akan timbul berupa kesulitan untuk menggerakkan anggota tubuh akibat gangguan koordinasi dan keseimbangan yang buruk [13]. Penyebab yang paling banyak adalah faktor risiko selama kehamilan, persalinan, dan kesehatan anak selama masa tumbuh kembang [25].

Akibat keterbatasan dan kurangnya stimulasi yang diberikan mengakibatkan anak mengalami kelemahan otot dan penurunan kemampuan motorik. Dalam hal ini fisioterapi dapat memberikan intervensi berupa latihan dengan metode *Neuro Developmental Treatment* yang bertujuan untuk peningkatan aktivitas fungsional dan motorik anak [11]. NDT merupakan sebuah metode latihan yang dikembangkan oleh Karel dan Bertha bobath di tahun 1997, dimana metode ini khusus dikembangkan dalam menangani gangguan sistem saraf yang terjadi pada bayi dan anak-anak [6]. Dengan menerapkan adaptasi dan pengulangan latihan secara terus menerus akan membentuk adanya proses pembelajaran motorik, sehingga akan membantu aktivitas untuk Gerakan pada anak dengan CP *ataksia*. Gerakan yang disadari anak sangat diperlukan untuk melakukan latihan ini, dengan adanya gerakan yang disadari maka ingatan anak akan sebuah gerakan akan tertanam dengan cepat [7].

Prinsip utama dalam metode NDT berupa normalisasi tonus otot, fasilitasi pola gerakan normal dalam aktivitas sehari-hari [22]. Prinsip-prinsip NDT adalah mengontrol dan menghambat gerakan abnormal dan memberikan fasilitasi dan stimulasi untuk membentuk respon postural otomatis. Konsep latihan dengan pendekatan NDT [6], di antaranya:

### 1) *Handling*

Merupakan konsep latihan yang dilakukan untuk mengendalikan kemampuan sensoris anak dengan stimulasi dalam koordinasi gerak dan postur, pengembangan keterampilan juga adaptasi respon anak terhadap latihan

yang dilakukan. Dengan hal yang demikian anak dilatih untuk memperbaiki pola gerakan dengan tidak membiarkan anak bergerak dengan pola gerakan yang dimilikinya.

2) Fasilitasi

Untuk mempengaruhi kontrol motorik dan kontrol gerakan anak dengan mengembalikan kualitas tonus otot menjadi normal, dan memudahkan gerakan yang perlu dilakukan dalam aktivitas sehari hari.

3) Inhibisi

Dilakukan dengan cara menghambat pola gerakan abnormal dan reflek primitif. Misalnya dalam menghambat spastisitas pada area ekstensor, kita mengatur posisi anak dalam posisi fleksi.

4) *Key point off control*

Dilakukan untuk mempengaruhi tonus otot bila adanya peningkatan pada aktivitas *postural* dan pada aktivitas fungsional. *Key point of control* terletak pada kepala, leher, bahu, *pelvic*, lutut, jari tangan dan kaki ataupun *trunk*.

Studi kasus ini bertujuan untuk mengetahui manfaat dari metode pendekatan *Neuro Developmental Treatment* pada *Cerebral Palsy Ataksia* dalam memperbaiki kontrol gerak dan memunculkan reflek, peningkatan kekuatan otot core stability dan lower extremity, dan peningkatan aktivitas fungsional.

**2. METODE**

Studi kasus ini dilaksanakan di Yayasan Peduli Cerebral Palsy Surabaya. Penanganan dilakukan pada anak dengan kondisi *cerebral palsy ataksia* usia 3,5 tahun, dengan keluhan anak belum mampu untuk berdiri juga berjalan mandiri. Fisioterapi menggunakan metode pendekatan *Neuro developmental treatment* sebanyak 4x terapi dengan konsep latihan berupa handling dengan latihan refleks jatuh, handling dengan latihan berdiri di atas papan keseimbangan, fasilitasi dengan latihan naik turun papan keseimbangan, dan fasilitasi dengan latihan jalan mendorong kursi. Studi kasus ini menggunakan pengukuran reflek keseimbangan jatuh, dan nilai *Gross Motor Function Measure (GMFM)*, dengan melihat secara visual maupun dilakukan pemeriksaan apakah anak tersebut memiliki ketergantungan atau tidak dan melakukan wawancara kepada orang tua untuk melengkapi data.

**3. HASIL**

**Tabel 1 Hasil evaluasi pemeriksaan reflek keseimbangan jatuh T1-T4**

No.	Posisi	Reflek	T1	T2	T3	T4
1.	Duduk	Protective Side Ward	-	-	+	+
		Protective Back Ward	+	+	+	+
		Protective For Ward	+	+	+	+
2.	Berdiri	Paracute Down Ward	+	+	+	+
		Paracute Side Ward	-	-	-	-
		Paracute Back Ward	-	-	-	+
		Paracute For Ward	+	+	+	+

Keterangan :

Hasil (+) : fisiologis (anak sudah memiliki reflek)

Hasil (-) : patologis (belum munculnya reflek pada anak)

Dari tabel 1 didapatkan T1 & T2 belum munculnya reflek *protective side ward*, dan mengalami adanya peningkatan mulai pada T3, Sedangkan munculnya reflek *paracute side ward* dimulai pada T4.

**Tabel 2 Hasil evaluasi pemeriksaan GMFM dimensi duduk T1-T4**

No.	Item penilaian	T1	T2	T3	T4
1.	Terlentang, fisioterapi menarik tangan anak ke arah duduk dengan kontrol kepala	3	3	3	3
2.	Terlentang, berguling kesisi kanan menuju posisi duduk	3	3	3	3
3.	Terlentang, berguling kesisi kiri menuju posisi duduk	3	3	3	3
4.	Duduk di matras, kepala tegak, support fisioterapi pada Thorak, ditahan 3s	3	3	3	3
5.	Duduk di matras, kepala lurus, support fisioterapi pada Thorak, ditahan 10s	3	3	3	3
6.	Duduk di matras, kedua lengan disangga dan ditahan 5s	3	3	3	3
7.	Duduk di matras, tangan bebas dan ditahan 3s	3	3	3	3

8.	Duduk di matras, mainan di depan & badan condong ke depan	3	3	3	3
9.	Duduk di matras, menyentuh mainan pada 45° di belakang sisi kanan dan menuju posisi awal	3	3	3	3
10.	Duduk di matras, menyentuh mainan pada 45° di belakang sisi kiri dan menuju posisi awal	3	3	3	3
11.	Duduk pantat posisi kanan & mempertahankan posisi, kedua lengan bebas 5s	3	3	3	3
12.	Duduk pantat posisi kiri & mempertahankan posisi, kedua lengan bebas 5s	3	3	3	3
13.	Duduk di matras, menuju posisi tengkurap	3	3	3	3
14.	Duduk di matras, kedua kaki berhadapan dan mencapai 4 poin lewat sisi kanan	3	3	3	3
15.	Duduk di matras, kedua kaki berhadapan dan mencapai 4 poin lewat sisi kiri	3	3	3	3
16.	Duduk di matras, berputar 90° tanpa bantuan lengan	1	1	2	2
17.	Duduk dibangku, dapat menahan lengan dan kaki selama 10s	3	3	3	3
18.	Berdiri kemudian duduk dibangku kecil	2	2	2	3
19.	Dilantai, mencoba duduk dibangku kecil	1	1	2	2
20.	Dilantai, mencoba menggapai duduk dibangku besar.	1	1	2	2
<b>Total dimensi B</b>		<b>53</b>	<b>53</b>	<b>56</b>	<b>57</b>

Dari tabel 2 didapatkan adanya peningkatan nilai pada GMFM dimensi duduk pada poin duduk di matras, berputar 90° tanpa bantuan lengan, poin dilantai, mencoba duduk dibangku kecil, dan poin dilantai, mencoba menggapai duduk dibangku besar pada evaluasi (T1) dengan nilai 1 meningkat pada (T4) menjadi nilai 2. Sedangkan pada poin berdiri kemudian duduk dibangku kecil pada evaluasi (T1) dengan nilai 2 meningkat pada (T4) menjadi nilai 3.

**Tabel 3 Hasil evaluasi pemeriksaan GMFM Dimensi merangkak dan berdiri dengan lutut T1-T4**

No.	Item penilaian	T1	T2	T3	T4
1.	Tengkurap, merangkak ke depan sejauh 1,8 m	3	3	3	3
2.	4 point, mempertahankan berat tangan dan lutut 10s	3	3	3	3
3.	4 point, menuju posisi duduk dengan tangan bebas	3	3	3	3
4.	Tengkurap, bertahan 4 poin, berat pada tangan dan lutut	3	3	3	3
5.	4 point, meraih ke depan dengan tangan kanan meliputi lengan & bahu	3	3	3	3
6.	4 point, meraih ke depan dengan tangan kiri meliputi lengan & bahu	3	3	3	3
7.	4 point, merangkak dan berusaha maju ke depan	3	3	3	3
8.	4 point, mengulang merangkak ke depan	3	3	3	3
9.	4 point, merangkak 4 langkah dengan tangan & lutut /kaki	3	3	3	3
10.	4 point, merangkak mundur di bawah 4 langkah dengan tangan & lutut / kaki	3	3	3	3
11.	Menuju posisi tinggi kemudian, memegang dengan tangan bebas selama 10s	0	0	0	1
12.	Berdiri, menuju posisi berlutut pada lutut kanan menggunakan tangan, kemudian memegang dengan tangan bebas selama 10s	0	0	0	0
13.	Berdiri, menuju posisi berlutut pada lutut kiri menggunakan tangan, kemudian memegang dengan tangan bebas selama 10s	0	0	0	0
14.	Berdiri, berjalan dengan lutut 10 langkah, tangan bebas	0	0	0	0
<b>Total dimensi C</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>31</b>

Dari tabel 3 didapatkan adanya peningkatan nilai pada GMFM dimensi merangkak dan berdiri dengan lutut pada poin menuju posisi tinggi, kemudian memegang dengan tangan bebas selama 10s pada evaluasi (T1) dengan nilai 0 meningkat pada (T4) menjadi nilai 1

**Tabel 4 Hasil evaluasi pemeriksaan GMFM Dimensi berdiri T1-T4**

No.	Item penilaian	T1	T2	T3	T4
1.	Duduk di lantai mendorong untuk berdiri dengan kursi lebar	3	3	3	3
2.	Berdiri dengan tangan bebas tahan selama 3s	1	1	1	2
3.	Berdiri, pegangan pada kursi lebar dengan 1 tangan memindahkan kaki kanan, 3s	3	3	3	3
4.	Berdiri, pegangan pada kursi lebar dengan 1 tangan memindahkan kaki kiri, 3s	3	3	3	3
5.	Berdiri, tangan bebas dan tahan selama 20s	0	0	0	0
6.	Berdiri memindahkan kaki kiri, tangan bebas selama 10s	0	0	0	0
7.	Berdiri memindahkan kaki kanan, tangan bebas selama 10s	0	0	0	0
8.	Duduk di bangku kecil, menuju ke berdiri tanpa bantuan tangan	0	0	0	0
9.	Berdiri ke posisi duduk dengan berlutut pada lutut kanan tanpa bantuan tangan	0	0	0	0
10.	Berdiri ke posisi duduk dengan berlutut pada lutut kiri tanpa bantuan tangan	0	0	0	0
11.	Berdiri, mencoba duduk dilantai dengan kontrol tangan bebas	1	1	1	2
12.	Berdiri menuju <i>squad</i> , tangan bebas	1	1	1	1
13.	Berdiri mengambil objek dari lantai, tangan bebas, kembali ke posisi berdiri	0	0	0	0
<b>Total dimensi D</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>14</b>

Dari tabel 4 didapatkan adanya peningkatan nilai pada GMFM dimensi berdiri, poin berdiri dengan tangan bebas dan ditahan selama 3 detik, dan pada poin berdiri *extremitas* bawah mencoba duduk dilantai dengan kontrol tangan bebas pada evaluasi (T1) dengan nilai 1 meningkat pada (T4) menjadi nilai 2.

**Tabel 5 Hasil evaluasi pemeriksaan GMFM Dimensi berjalan, lari, dan lompat T1-T4**

No.	Item penilaian	T1	T2	T3	T4
1.	Berdiri, 2 tangan pegangan dibangku besar, jalan 5 langkah ke kiri	2	2	2	2
2.	Berdiri, 2 tangan pegangan dibangku besar, jalan 5 langkah ke kanan	2	2	2	2
3.	Berdiri, 2 tangan pegangan fisioterapi, jalan ke depan 10 langkah	0	0	0	0
4.	Berdiri, 1 tangan pegangan fisioterapi, jalan ke depan 10 langkah	0	0	0	0
5.	Berdiri, jalan ke depan 10 langkah	1	1	1	1
6.	Berdiri, jalan ke depan 10 langkah, berhenti lalu berputar 180° kembali ke tempat semula	1	1	1	1
7.	Berdiri, jalan mundur 10 langkah	1	1	1	1
8.	Berdiri, jalan ke depan 10 langkah, membawa benda besar dengan 2 tangan	1	1	1	1
9.	Berdiri, jalan ke depan 10 langkah, di antara garis paralel dengan jarak 20 cm di tengah 2 garisnya	0	0	0	0
10.	Berdiri, jalan ke depan 10 langkah pada garis 2 cm	2	2	2	2
11.	Berdiri, melangkahi tongkat setinggi lutut kaki kanan di awal	1	1	1	1
12.	Berdiri, melangkahi tongkat setinggi lutut kaki kiri di awal	1	1	1	1
13.	Berdiri, lari 4,5 m, berhenti dan kembali	0	0	0	0
14.	Berdiri, menendang bola menggunakan kaki kanan	1	1	1	2
15.	Berdiri, menendang bola menggunakan kaki kiri	1	1	1	2
16.	Berdiri, melompat 30 cm ke atas, kedua kaki diangkat	0	0	0	0
17.	Berdiri, melompat 30 cm ke atas kedua kaki diturunkan	0	0	0	0
18.	Berdiri di atas kaki kiri, kaki kanan gerak memutar 10 kali dalam jarak 60cm	0	0	0	0
19.	Berdiri di atas kaki kanan, kaki kiri gerak memutar 10 kali dalam jarak 60 cm	0	0	0	0
20.	Berdiri memegang 1 rel jalan 4 langkah menaiki tangga	0	0	0	0
21.	Berdiri memegang 1 rel jalan menuruni 4 anak tangga	0	0	0	0
22.	Berdiri, jalan 4 langkah ke depan dengan kaki bergantian	3	3	3	3
23.	Berdiri, jalan 4 langkah ke belakang dengan kaki bergantian	3	3	3	3
24.	Berdiri, melompat pada Langkah ke 15	1	1	1	1
<b>Total Dimensi E</b>		<b>21</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>23</b>

Dari tabel 5 didapatkan adanya peningkatan nilai pada GMFM dimensi berjalan, lari, dan lompat, poin berdiri, menendang bola menggunakan kaki kanan, dan poin Berdiri, menendang bola menggunakan kaki kiri pada evaluasi (T1) dengan nilai 1 meningkat pada (T4) menjadi nilai 2.

#### **4. PEMBAHASAN**

##### **4.1 Metode pendekatan NDT untuk memperbaiki kontrol gerak dan memunculkan reflek**

Pada An. Af dengan kasus *Cerebral Palsy Ataksia* diberikan terapi sebanyak 4x dalam 3 minggu dengan pendekatan metode NDT, untuk memperbaiki kontrol gerak setelah serangkaian terapi diperoleh hasil sebagai berikut :

Adanya peningkatan sebanyak 8,3% pada skor GMFM Dimensi duduk, adanya peningkatan pada skor GMFM dimensi merangkak dan berdiri dengan lutut sebanyak 2,4%, dan mulai munculnya reflek *protective side ward* dan *paracute side ward* pada T4.

Penggunaan metode NDT efektif dalam mengontrol gerak dan memunculkan reflek pada anak, dengan bentuk latihan yang berulang dan mengajarkan pola gerakan yang benar akan membentuk perkembangan motorik anak. Dalam perkembangan motorik ini akan memunculkan koordinasi tubuh dan gerakan yang baik karena perkembangan motorik anak berhubungan dengan saraf dan otak. Dari hasil evaluasi tersebut diatas bahwa NDT memiliki 2 prinsip, yaitu normalisasi postur dan gerakan abnormal dengan tonus yang otot dinamis yang mengarah pada gerakan normal juga eksplorasi gerak yang dilatih, dan fasilitasi pola gerakan normal yang dilakukan dalam aktivitas sehari-hari [10].

Sistem proprioseptif merupakan suatu sistem dalam tubuh yang terdapat pada serabut otot, tendon, dan ligamen yang memungkinkan anak secara tidak sadar mengetahui pola dan gerakan tubuh sehingga secara sadar anak akan mempertahankan keseimbangannya karena merasakan berat badannya. Input vestibular akan memberikan rasa keseimbangan pada tubuh yang kemudian memunculkan reflek untuk mempertahankan tubuh agar tidak jatuh. Dasar tonus otot keseimbangan, dan koordinasi bilateral tubuh adalah sistem vestibular [9].

Penjelasan ini sesuai dengan penelitian yang berjudul "*Perbedaan Neuro Development Treatment (NDT) dan Pilates terhadap keseimbangan duduk pada Cerebral Palsy Spastik Diplegi*" dari hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian metode NDT dan pilates terbukti dapat meningkatkan keseimbangan duduk anak dengan *Cerebral Palsy Spastik Diplegi* [15]. Dalam penelitian lain dengan judul "*Effeciveness of Neurodevelopmental Technique (NDT) on gait parameters in children with Spastic Diplegia*" yang menyimpulkan bahwa pemberian *Neuro Developmental Technique* dapat digunakan dalam meningkatkan *gait parameters* pada anak dengan *cerebral palsy diplegi* dimana ini akan berhubungan dengan keseimbangan [14].

Gangguan keseimbangan diartikan sebagai ketidakmampuan tubuh dalam mengontrol pusat massa tubuh (*center of mass*) atau pusat gravitasi (*center of gravity*) terhadap bidang tumpu (*base of support*) [23]. Konsep latihan *handling* sangat diperlukan dalam koordinasi dan kontrol gerak. Sehingga pada kasus ini antara teori dengan kasus yang terjadi terdapat kesesuaian bahwa NDT dapat memperbaiki kontrol gerak dan memunculkan reflek anak penderita CP.

##### **4.2 Metode pendekatan NDT untuk peningkatan kekuatan otot *core stability* dan *Lower extremity***

Pada An. Af dengan kasus *Cerebral Palsy Ataksia* diberikan terapi sebanyak 4x dalam 3 minggu dengan pendekatan metode NDT, untuk peningkatan kekuatan otot setelah serangkaian terapi diperoleh hasil sebagai berikut :

Adanya peningkatan kekuatan otot, dari evaluasi awal (T1) sampai evaluasi akhir (T4) didapatkan bahwa adanya peningkatan skor pada pemeriksaan GMFM dimensi berdiri sebanyak 5,1%, dan adanya peningkatan pada dimensi berjalan, lari, dan lompat sebanyak 5,5%. Anak didapatkan perubahan yang signifikan dengan menggunakan metode pendekatan NDT berupa stimulasi duduk ke berdiri, dan fasilitasi latihan naik turun papan keseimbangan, juga latihan berdiri di papan keseimbangan untuk penguatan otot, perubahan dapat dilihat pada evaluasi keempat

dimana pola berdiri anak mulai stabil selama 1 menit yang menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot pada anak.

Dari hasil tersebut diatas bahwa metode NDT yang diberikan dapat mempengaruhi dan menjaga kondisi umum pasien dan juga dapat meningkatkan kekuatan otot karena bentuk latihan yang bergerak melawan gravitasi maka otot-otot akan menguat dan berkontraksi sehingga dapat memperbaiki kondisi otot yang mengalami hipotonus menjadi lebih baik. Dengan memfasilitasi dalam mempermudah reaksi otomatis pada gerakan motorik yang mendekati gerakan normal dengan teknik *key point of control* untuk meningkatkan dan mempertahankan tonus postural yang normal dalam memfasilitasi gerakan untuk aktivitas sehari-hari [1].

NDT digunakan untuk meningkatkan persepsi dan kognisi dimana latihan akan diulang-ulang sehingga dapat menciptakan memori dengan latihan naik turun yang akan meningkatkan kekuatan otot. Kekuatan tersebut akan berhubungan dengan kemampuan otot untuk melawan gaya gravitasi dan beban eksternal yang mempengaruhi posisi tubuh [17].

Penelitian dengan judul “*Effects of the Neurodevelopmental Treatment (NDT) on the Mobility of Children with Cerebral Palsy*” menjelaskan bahwa metode *Neuro Development Treatment (NDT)* memiliki tujuan untuk mencegah kondisi pola motorik yang tidak normal dan memfasilitasi kinerja motorik normal dapat meningkatkan aktifitas fungsional pasien sehari-hari. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa terdapat bukti metode *Neuro Development Treatment (NDT)* dapat meningkatkan mobilitas anak tanpa memperhatikan frekuensi yang dilakukan oleh fisioterapis dalam melakukan metode *Neuro Development Treatment (NDT)* pada anak *cerebral palsy spastik* secara rutin selama 8 minggu, dalam seminggu dilakukan sebanyak 3 kali dengan durasi satu jam [3].

Dalam penelitian lain dengan judul “Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus *Down Syndrom* dengan metode *Neuro Development Treatment* di YPAC Surakarta,” setelah dilakukan terapi sebanyak 6 kali di YPAC Surakarta, dengan memberikan intervensi berupa *Neuro Development Treatment (NDT)* dalam mengatasi problematika yang muncul berupa kelemahan otot AGB dan keterlambatan tumbuh kembang didapatkan hasil sebagai berikut : meningkatkan kekuatan otot anggota gerak bawah, yang awalnya memiliki nilai kekuatan otot 3 pada terapi ke-5 nilainya menjadi 4. Dan kemampuan fungsional anak tidak mengalami perubahan [8].

Penelitian tersebut sesuai dengan pasien An. Af dengan diagnosa *Cerebral Palsy Ataksia* yang mengalami peningkatan kekuatan otot, setelah 4 kali terapi dengan metode pendekatan NDT. Sehingga pada kasus ini terdapat kesesuaian antara teori dengan kasus yang terjadi bahwa NDT dapat meningkatkan kekuatan otot.

#### **4.3 Metode pendekatan NDT untuk peningkatan aktivitas fungsional**

Pada pasien Af dengan diagnosa *Cerebral Palsy Ataksia* di YPCP Surabaya setelah dilakukan terapi sebanyak 4 kali selama 3 minggu dengan metode pendekatan NDT didapatkan adanya peningkatan pada aktivitas fungsional dari evaluasi awal (T1) hingga evaluasi akhir (T4) didapatkan bahwa adanya peningkatan nilai pada pemeriksaan GMFM. Untuk meningkatkan aktivitas fungsional anak dilakukan intervensi berupa fasilitasi untuk latihan berjalan mendorong kursi, fisioterapis berada dibelakang anak untuk menjaga agar anak tidak jatuh.

Metode NDT dapat berfungsi untuk mengenalkan pola gerakan fungsional yang pada awalnya tidak dimiliki oleh pasien dengan cedera otak atau pasien yang telah kehilangan pola gerakan fungsional. NDT dengan mengenalkan pola gerakan yang benar dan berulang diharapkan gerakan dan pola tersebut akan tertanam pada diri anak. Teknik yang diterapkan berupa *motor learning* dimana anak akan mempelajari bagaimana bentuk perilaku dan gerakan motorik yang dikembangkan melalui keterampilan gerak yang optimal dengan memfasilitasi anak untuk latihan duduk ke berdiri dengan pola yang benar [20].

*Neuro Development Treatment (NDT)* telah digunakan untuk pengobatan anak-anak dengan *cerebral palsy*, *Neuro Development Treatment (NDT)* dapat mengembalikan gerakan normal melalui penghambatan tonus otot dan refleks serta postur tubuh yang tidak normal. *Neuro Development Treatment (NDT)* intensif merupakan konsep yang mempromosikan efek terapeutik yang lebih besar, dengan meningkatkan frekuensi dan durasi pengobatan

sehingga diperoleh peningkatan fungsional dalam aktivitas [16].

Anak dengan *cerebral palsy* akan mengalami hambatan pada perkembangan gerakannya, sehingga menyebabkan anak mengalami hambatan pada aktifitas sehari-harinya. Akibatnya anak akan membutuhkan bantuan dari orang lain dalam melakukan aktifitas fungsionalnya. Dalam hal ini peran orang tua sangat dibutuhkan dalam perkembangan, komunikasi, dan kemandirian anak. Orang tua sebagai salah satu harapan anak dengan *cerebral palsy* akan berusaha untuk memberikan dukungan dan motivasi yang dibutuhkan anak dengan *cerebral palsy* dalam melakukan latihannya dirumah untuk mengoptimalkan perkembangan anak [24].

Pada penelitian dengan judul “Penatalaksanaan fisioterapi pada *Cerebral Palsy Spastic Diplegia* dengan metode *Neuro Developmentl Treatment* dan *Massage Therapy*” didapatkan hasil belum adanya penurunan spastisitas, belum adanya peningkatan pada lingkup gerak sendi akibat spastisitas dan kontrol postural belum baik, adanya peningkatan pada kemampuan motorik kasar anak yang dapat dilihat dalam grafik GMFM [18]. Pada hasil penelitian lain dengan judul “Efek penambahan Sensory Integrasi pada intervensi NDT terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada *Cerebral Palsy*” disimpulkan bahwa pemberian sensory integrasi dengan NDT dapat memberikan efek terhadap peningkatan kemampuan fungsional pasien dengan *cerebral palsy* [2].

Penelitian tersebut sesuai dengan pasien An.Af dengan diagnosa *Cerebral Palsy Ataxia* yang mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas fungsional, setelah 4 kali terapi dengan metode pendekatan NDT. Sehingga Pada kasus ini antara teori dengan kasus yang terjadi terdapat kesesuaian bahwa NDT dapat meningkatkan aktivitas fungsional pasien.

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan setelah dilakukan terapi pada An. Af usia 3 Tahun 5 Bulan dengan diagnosa *Cerebral Palsy Ataxia* menggunakan metode pendekatan *Neuro Developmental Treatment* (NDT) sebanyak 4 kali, diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Terdapat perbaikan kontrol gerak, dan munculnya reflek,
2. Terdapat peningkatan kekuatan otot core stability & lower ekstremitas,
3. Terdapat peningkatan pada aktivitas fungsional pasien

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahsani, D. S., & Rakasiwi, A. M. (2022). Penatalaksanaan fisioterapi pada kondisi Delay Development e.c Pneumonia dengan modalitas Neuro Senso (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. <https://journalmandiracendikia.com/index.php/ojs3>
- [2] Baiduri Siregar, R., Kapabella Siregar, H., Saputra, H., & Muharani Syaftriani, A. (2023). Efek Penambahan Sensory Integrasi Pada Intervensi NDT Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Cerebral Palsy. *Journal Healthy Purpose*, 2(1), 88–91. <https://doi.org/10.56854/jhp.v2i1.186>
- [3] Besios, T., Nikolaos, A., Vassilios, G., Giorgos, M., Tzioumakis, Y., & Comoutos, N. (2018). Effects of the Neurodevelopmental Treatment (NDT) on the Mobility of Children with Cerebral Palsy. *Open Journal of Therapy and Rehabilitation*, 06(04), 95–103. <https://doi.org/10.4236/ojtr.2018.64009>
- [4] Bonny, H., de Silva, R., Paola giunthi, E., Greenfield, J., Burry, H., & Cipoloty, L. (2016). Management of the ataxias towards best clinical practice (3rd ed.). Development Group Chair of Ataxia UK; [www.ataxia.org.uk](http://www.ataxia.org.uk)
- [5] Deeksha, Pajai, S., Acharya, N., & Mohammad, S. (2023). Pregnancy in Women With Cerebral Palsy. *Cureus*, 15(3). <https://doi.org/10.7759/cureus.36502>
- [6] Fahima Primadasa & Widodo. (2022). Case Study: Efektivitas Neuro Develomental treatment Pada Cerebral Palsy spastic Diplegia.
- [7] Febriani Hayuningru, C., Fadhil, M., Kesehatan Hermina, P., Jatinegara Barat No, J., & Timur, J. (2023). Efektivitas bobath pada pasien stroke. *Indonesian Journal of Health Science*, 3(1), 7–18.

- [8] Fikarin, U. (2017). Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus Down Syndrom dengan metode Neuro Development Treatment di YPAC Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [9] Hazmi, A. (2013). Kombinasi Neuro Developmental Treatment dan Sensory Integration Lebih Baik Daripada Hanya Neuro Development Treatment Untuk Meningkatkan Keseimbangan Berdiri Anak Down Syndrom *Jurnal Fisioterapi* (Vol. 13).
- [10] Hermawan, A. (2018). Perbedaan pengaruh penambahan dry needling pada neuro development treatment (NDT) Terhadap gross motor pada anak Cerebral Palsy spastic diplegi.
- [11] Imani, agustina, & andreas. (2023). Pengaruh latihan neuro developmental treatment (NDT) terhadap tonus otot dan kemampuan motorik pada anak down syndrome: analisis data sekunder. *Jurnal Fisioterapi Dan Kesehatan Indonesia*, 03(01), 2807–8020.
- [12] Jauhari, M., Rosmi, Y., Wasesa, A., & Racmadtullah, R. (2022). Kebutuhan Alat Bantu Asistif bagi Penyandang Cerebral Palsy. *Jurnal Ortopedagogia*, 8(2), 164–168. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jo>
- [13] Kemenkes. (2022, July 19). Mengenal Ataksia. Kementerian Kesehatan Direktorat Jendral Pelayanan Kesehatan. [https://yankes.kemkes.go.id/view\\_artikel/335/mengenal-ataksia](https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/335/mengenal-ataksia)
- [14] Malawade, M., & Khatri, S. (2017). Effectiveness of Neurodevelopmental Technique (NDT) on gait parameters in children with Spastic Diplegia. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 5(5), 2360–2363. <https://doi.org/10.16965/ijpr.2017.210>
- [15] Maya Sari, I., Chalik Meidian, A., & Samekto, M. (2016). Perbedaan Neuro Development Treatment (NDT) dan Pilates Terhadap Keseimbangan Duduk Pada Cerebral Palsy Spastik Diplegi. *Jurnal Fisioterapi*.
- [16] [16] Park, E.-Y., & Kim, W.-H. (2017). Effect of neurodevelopmental treatment-based physical therapy on the change of muscle strength, spasticity, and gross motor function in children with spastic cerebral palsy. *The Journal of Physical Therapy Science*, 29(6), 966–969.
- [17] 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 (Switzerland)*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/healthcare11101446>
- [18] Prehatyani, W. A. (2020). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Cerebral Palsy Spastik Diplegia dengan metode Neuro Development Treatment dan Massage Therapy. Universitas Widya Husada Semarang.
- [19] Probowati, A., & Saing, J. (2019). The Journal of Medical School Peran Fisioterapi Terhadap Kemajuan Motorik Pada Anak Dengan Cerebral Palsy. *The Journal of Medical School (JMS)*, 52(4), 191–198.
- [20] Ramadhani, N. A. S. (2016). Pengaruh kombinasi massage dan neuro development treatment (NDT) terhadap kemampuan postural duduk pada anak cerebral palsy tipe spastic.
- [21] Trisnowiyanto, B., & Andriani, I. (2020). Cerebral Palsy Types Based on Kind of Disability Correlated with The Functional Independence. *JURNAL KEBIDANAN*, 10(1), 74–79. <https://doi.org/10.31983/jkb.v10i1.5593>
- [22] Utami, D. W., & Herawati, I. (2022). Efektivitas NDT dalam Mengontrol Tingkat Spastisitas dan Meningkatkan Kemampuan Gross Motor Anak dengan Kondisi CP. *Jurnal Kesehatan Fisioterapi*, 2(3), 92–97.
- [23] Wijianto, W., Dewangga, M. W., & Batubara, N. (2019). Resiko Terjadinya Gangguan Keseimbangan Dinamis dengan Kondisi Forward Head Posture (FHP) pada Pegawai Solopos. *Gaster*, 17(2), 217. <https://doi.org/10.30787/gaster.v17i2.427>
- [24] [24] Wulandari, S. E., Hartini, S., & Noviana, U. (2022). Dukungan Orang Tua dalam Mengoptimalkan Pertumbuhan dan Perkembangan Anak dengan Cerebral Palsy: Studi Kasus. *Jurnal Keperawatan Klinis Dan Komunitas*, 6(2), 69. <https://doi.org/10.22146/jkkl.67951>
- [25] Zulfahmi, Rahayu, & Herlinawati. (2022). Studi kasus : Program fisioterapi pada kasus cerebral palsy ataksia di klinik intan fisioterapi anak. *Jurnal Kesehatan Dan Fisioterapi*, 2(3), 16–20.