

**PENGARUH *NEURODEVELOPMENTAL TREATMENT*
TERHADAP PERKEMBANGAN *GROSS MOTOR*
PADA PASIEN *CEREBRAL PALSY*:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:
Era Pertiwi Ardani
1810301118

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**



**PENGARUH *NEURODEVELOPMENTAL TREATMENT*
TERHADAP PERKEMBANGAN *GROSS MOTOR*
PADA PASIEN *CEREBRAL PALSY*.
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh :
Era Pertiwi Ardani
1810301118

Telah Memenuhi Persyaratan dan disetujui Untuk dipublikasikan
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



Oleh :

Pembimbing : Siti Khotimah, SST.FT., M.Fis

Tanggal : 27 Juli 2022

Tanda tangan : 

PENGARUH *NEURODEVELOPMENTAL TREATMENT* TERHADAP PERKEMBANGAN *GROSS MOTOR* PADA PASIEN *CEREBRAL PALSY*: *NARRATIVE REVIEW*

Era Pertiwi Ardani¹. Siti Khotimah²

ABSTRAK

Latar Belakang: Anak *Cerebral Palsy (CP)* mengalami kerusakan utama pada sistem sistem saraf pusat. Kerusakan tersebut mempengaruhi postur dan perkembangan gerak. Sehingga terjadinya gangguan pada kontrol motorik. Disfungsi motorik kasar pada anak *CP* menyebabkan anak mengalami keterbatasan gerak, perilaku menetap, ketergantungan pada orang lain dalam melakukan aktivitas sehari-hari, dan kesulitan dalam bersosialisasi dengan lingkungan. Intervensi *NDT* yang merupakan salah satu terapi yang populer dalam penanganan *CP*. Dasar pendekatan ini adalah adanya kelainan motorik yang terlihat pada anak *CP* disebabkan perkembangan artipikal berhubungan dengan kontrol postur dan reflek karena mempengaruhi sistem saraf pusat. **Tujuan:** Untuk mengetahui Pengaruh *Neurodevelopmental Treatment* Terhadap Perkembangan *Gross Motor* Pada Pasien Dengan *Cerebral Palsy*. **Metodologi:** Metode penelitian yang digunakan yaitu *narrative review* dengan framework *PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome)*. Mengidentifikasi artikel menggunakan database yang relevan (PubMed dan Google Scholar), kemudian memasukkan kedalam PRISMA flowchart, data hasil ulasan narasi, menyusun, meringkas, dan melaporkan hasil. **Hasil:** Terdapat 17,137 artikel dari datababase yang telah teridentifikasi. Ditemukan 10 artikel paling relevan yang sesuai didapatkan bahwa *NDT* berpengaruh terhadap perkembangan motorik kasar pasien *CP*. Instrumen pengukuran menggunakan *GMFM (Gross Motor Measurement Scale)* yang telah banyak digunakan oleh peneliti dalam mengukur motorik kasar. Intervensi *NDT* diberikan dengan dosis 60 menit setiap sesi dengan 3 kali pertemuan setiap minggu. **Kesimpulan:** adanya pengaruh *Neurodevelopmental treatment* terhadap perkembangan motorik kasar pasien *CP*. **Saran:** Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan terkait pengaruh *NDT* terhadap pasien *CP* dengan tipe tipe *CP* menggunakan metode experimental.

Kata Kunci : *Cerebral Palsy, Neurodevelopmental Treatment, Gross Motor, Gross Motor Measurement Function, GMFM.*

Daftar Pustaka : 32 buah (2012-2022)

¹. Judul Skripsi

². Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³. Dosen Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE EFFECT OF NEURODEVELOPMENTAL TREATMENT ON GROSS MOTOR DEVELOPMENT IN CEREBRAL PALSY PATIENTS:A NARRATIVE REVIEW

Era Pertiwi Ardani¹. Siti Khotimah²

ABSTRACT

Background: Cerebral Palsy (CP) children have major damage to the central nervous system. The damage affects posture and the development of movement so, it influences the occurrence of disturbances in motor control. Gross motor dysfunction in CP children causes children to experience limited movement, sedentary behavior, dependence on others in carrying out daily activities, and difficulties in socializing with the environment. NDT intervention is one of the popular therapies in the treatment of CP. The basis of this approach is the presence of motor abnormalities seen in CP children due to artificial development associated with postural control and reflexes because they affect the central nervous system. **Objective:** The study aimed to determine the effect of neurodevelopmental treatment on gross motor development in cerebral palsy patients. **Methodology:** The research method used was narrative review with the PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) framework. Identifying articles was carried out using relevant databases (PubMed and Google Scholar), then entered into PRISMA flowchart. The researchers did narrative review data, compiling, summarizing, and reporting results. **Results:** There were 17,137 articles from the database that have been identified. The 10 most relevant articles revealed that NDT had an effect on gross motor development in CP patients. The measurement instrument used was GMFM (Gross Motor Measurement Scale) which has been widely used by researchers in measuring gross motor skills. The NDT intervention was given at a dose of 60 minutes per session with 3 meetings per week. **Conclusion:** the effect of Neurodevelopmental treatment on Gross Motor development of CP patients. **Suggestion:** Future researchers are expected to conduct further research related to the effect of NDT on CP patients with CP types using experimental methods.

Keyword : Cerebral Palsy, Neurodevelopmental Treatment, Gross Motor, Gross Motor Measurement Function, GMFM

Reference : 32 Sources (2012-2022)

-
1. Title
 2. Student of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
 3. Lecturer of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



PENDAHULUAN

Proses tumbuh kembang anak dimulai sejak dalam kandungan dan terus berlanjut ketika anak lahir sampai usia 5 tahun yang dikenal dengan *golden period* atau periode emas (Triandari, *et. al.* 2018).

Faktor internal dan eksternal ketika pre-natal, natal, post natal dan masa perkembangan setelah lahir diakui sangat berpengaruh terhadap maturasi sel sel yang ada di otak dan jika terjadi gangguan bisa menyebabkan terjadinya kelainan terutama pada pertumbuhan otak. Salah satu kondisi penyimpangan tersebut adalah *Cerebral Palsy (CP)*. *Cerebral Palsy (CP)* merupakan penyakit neurologis non-progresif dimana terjadi kerusakan pada otak yang menyebabkan gangguan motorik kasar, postur dan gerakan yang berpengaruh pada tumbuh kembang anak (Behzadi *et. al.*, 2014).

Angka kejadian *gross motor* pada *CP* menurut data yang diambil menggunakan pengukuran GMFCS I-V dikatakan bahwa ada 1,0-3,5 angka kejadian per 1000 kelahiran di Negara-negara *Western*, di negara – negara muslim seperti Turki dan Mesir angka kejadian dilaporkan terjadinya lebih tinggi 4.4 dan 3.6 per 1000 kelahiran di masing-masing Negara (Blumenfeld *et. al.*, 2020)

Sedangkan di Indonesia sendiri menurut data Permenkes tahun 2014 melalui perhitungan

statistik, ada 2-3% bayi berada di luar rentang tonggak pencapaian motorik normal. Dari angka tersebut, sebagian kecil (15-20%) diketahui di diagnosa dengan gangguan *neuromotor* signifikan berupa *Cerebral Palsy* atau cacat pada saat lahir (Amananti, dkk. 2018).

Permasalahan *CP* yang menjadi perhatian bagi orangtua adalah keterlambatan perkembangan motorik kasar yaitu kemampuan berjalan (*walking disability*). Dari data hasil penelitiannya prevalensi kemampuan berjalan pasien *Cerebral Palsy* di RSCM dan YPAC yang dapat berjalan tanpa alat bantu adalah 26, 5%, berjalan dengan (Parmato, *et. al.* 2016)

Dampak yang terjadi pada kerusakan otak yang sedang berkembang mengganggu kontrol motorik dan dapat menyebabkan terjadinya spastisitas, berkurangnya kekuatan otot, kelainan muskuloskeletal yang selanjutnya akan menyebabkan kontraktur sendi dan deformitas tulang. Hal ini akan berpengaruh pada perkembangan *gross motor* pasien *CP* yang akan berdampak pada kualitas hidup pasien apabila tidak segera ditangani dengan benar (Park dan Kim 2017)

Terapi intervensi *NDT* yang merupakan salah satu terapi yang populer dalam penanganan *CP*. Dasar pendekatan ini adalah adanya kelainan motorik yang terlihat pada anak *CP* disebabkan perkembangan artipikal berhubungan dengan

kontrol postur dan reflek karena mempengaruhi sistem saraf pusat. Pendekatan ini bertujuan memfasilitasi pengembangan dan fungsi motorik untuk mencegah gangguan sekunder akibat kontraksi otot, sendi, dan kelainan bentuk tubuh (Das & Ganesh, 2019).

Pemerintah telah berupaya untuk melakukan pelaksanaan pemenuhan hak-hak penyandang disabilitas seperti yang telah di atur dalam UU No.8/2016 Pasal 1 angka 1 yang menyebutkan bahwa kewajiban bagi setiap pemerintah daerah untuk berusaha mewujudkannya. Di antaranya yaitu akomodasi yang layak, alat bantu kesehatan, konsensi, habilitasi dan rehabilitasi, pelayanan publik khusus dan unit layanan disabilitas (Ndaumanu, 2020)

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode *Narrative Review* yaitu cara yang digunakan untuk mengumpulkan, mengidentifikasi, menggabungkan, dan mempresentasikan temuan dari beberapa studi tentang suatu pertanyaan atau topik (Dehkordi, et. al. 2021)

Sarana penelitian menggunakan *PICO* yang dapat membantu peneliti dalam pencarian literature yang relevan. *PICO* membantu mengidentifikasi artikel atau literature yang sesuai dengan pertanyaan peneliti. *PICO* merupakan singkatan dari P (*Populatiaon*: Pasien *Cerebral*

Palsy), I (*Intervention*: *Neuro Developmental Treatment*), C(*Comparison* :*No exercise/Other Exercise*), O (*Outcome*: *Gross Motor*).

Pada metode penelitian *Narrative Review* terdapat langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi pertanyaan *Narrative review* dengan *PICO*
2. Mengidentifikasi Studi yang relevan dengan pencarian 2 database yaitu *Pubmed* dan *Google Scholar* menggunakan kata kunci yang telah ditentukan “*Neurodevelopmental Treatment gross motor AND Cerebral Palsy*”, dan “*Neurodevelopmental treatment gross motor in Cerebral palsy*”.
3. Menentukan Kriteria inklusi dan eksklusi
4. Mengidentifikasi artikel yang relevan dan dimasukkan ke dalam *flow chart*
5. Tahapan terakhir adalah membuat data *charting* dari 10 artikel telah dipilih yang berisi nama peneliti/tahun penelitian, negara, tujuan penelitian, jenis penelitian, populasi, dan hasil penelitian.

HASIL

Hasil penelitian *Narrative review* yang telah dilakukan pada 10 artikel didapatkan 10 artikel tersebut terdiri dari beberapa negara yaitu India(3), Turki(2), Iran (1), Yunani (1), Korea (1), Pakistan (1), dan Indonesia (1). Ke-10 jurnal yang telah di *review* menggunakan instrumen pengukuran yang sama yaitu *GMFM* (*Gross Motor Function Measurement*), *GMFM* telah banyak dipakai sebagai pengukuran untuk mengukur *gross motor disfunction* pada anak *CP* dan

juga telah banyak dipakai oleh para peneliti sebagai alat ukur yang relevan. Total responden keseluruhan dari 10 jurnal yang telah di *review* adalah 419 anak dengan rentang usia 6 bulan – 15 tahun dengan jenis kelamin anak laki-laki lebih banyak dari pada anak perempuan

10 artikel yang telah direview ke 10 artikel tersebut mengatakan bahwa *NDT* memiliki efek yang positif terhadap peningkatan gross motor pada anak *CP*. 10 penelitian yang masing masing menggunakan

pengukuran *GMFM* untuk menilai skor motorik kasar mengatakan ada kemajuan pada komponen berbaring, duduk, merangkak, berguling, berlutut, dan berdiri. Tetapi dalam komponen berjalan dan berlari diperlukan intervensi dengan durasi yang lebih panjang dan perawatan yang lebih intensif agar pasien *CP* dapat berjalan dan berlari mandiri tanpa bantuan.

Tabel 1 Hasil *Review*

No	Judul Peneliti/Tahun	Dosis	p-value
1	<i>Effects of NDT Treatment Based Trunk Protocol on Gross Motor Function of Spastic CP Children</i> (Sharma & Begum, 2019)	8 minggu dengan 3 kali pertemuan dan durasi intervensi selama 50 menit	P=0,000
2	<i>Effects of Neurodevelopmental Therapy on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy</i> (Labaf. et al. 2015)	3 bulan, 3 kali perminggu, durasi intervensi 60 menit	p=0,001
3	<i>The Effects of Neuro-Developmental Treatment Based Rehabilitation on Gross Motor Function in Children with Spastic</i> (Çubukçu & Karaoğlu, 2020)	3 sesi perminggu, durasi 60menit,selama 3 bulan	p=0,001
4	<i>Effects of the Neurodevelopmental Treatment (NDT) on the Mobility of Children with Cerebral Palsy</i> (Besios et	dosis 60 menit, 3 kali perminggu, selama 8 minggu.	p=0,001

	al. 2018)		
5	<i>The effects of neurodevelopmental (Bobath) therapy based goal directed therapy on gross motor function and functional status of children with cerebral palsy</i> (Turker et al. 2015)	Dilakukan 3x/perminggu selama 12 minggu.	p=0,01
6	<i>Effeciveness Of Neurodevelopmental Technique (NDT) On Gait Parameters In Children With Spastic Diplegia</i> (Malawade dan Khatri. 2017)	intervensi diberikan selama 12 minggu dengan 3 kali pertemuan seminggu. Durasi intervensi diberikan selama 50-60 menit setiap pertemuan	p=0,05
7	<i>Effect of physical therapy frequency on gross motor function in children with cerebral palsy</i> (Park E.Y.2016)	Terapi dilakukan intensif selama 3-5 kali pertemuan perminggu selama 1 tahun	p=0,05
8	<i>Effects of Task-oriented Activities Based on Neurodevelopmental Therapy Principles on Trunk Control, Balance, and Gross Motor Function in Children with Spastic Diplegic Cerebral Palsy: A Single-blinded Randomized Clinical Trial</i> (Syah,et.al. 2019)	60 menit per hari, 6 hari seminggu selama 6 minggu.	p=0,001
9	Pengaruh Bobath Neuro Development Treatment (NDT) Terhadap Kemampuan Duduk pada Penderita Cerebral Palsy Usia 6 Bulan Sampai 12 Tahun (Putra & Zaidah,	4 minggu, 2x/perminggu, dengan durasi intervensi 60 menit	p=0,001

	2020)		
10	<i>Effects Of Neurodevelopmental Therapy On Gross Motor Function And Postural Control In Children With Spastic Cerebral Palsy : A Randomized Controlled Trial (Khan et.al. 2022)</i>	3 bulan, 3x/perminggu, dengan durasi intervensi 60 menit.	p=0,001

PEMBAHASAN

1. Karakteristik Usia dan Jenis Kelamin

Rentang usia responden yang paling banyak adalah usia 2-6 tahun. Usia 0-2 tahun kelainan pada tumbuh kembang sudah terlihat tetapi banyak dari orang tua pasien belum menyadari bahwa anak mengalami CP. Usia 2-6 tahun terjadi retardasi perkembangan dan cacat fisik menjadi lebih jelas dan orang tua yang telah sadar anak mengalami gangguan dibawa ke pusat kesehatan untuk mendapatkan penanganan dan rehabilitasi. Pada usia 6-15 tahun kecacatan sangat jelas terlihat tetapi seiring dengan berjalannya terapi yang diberikan pada usia awal

orang tua menjadi tidak konsisten dalam pemberian terapi kepada pasien. (Sitorus et, al 2016).

Responden laki-laki yang mengalami CP lebih banyak dari pada perempuan. CP dan gangguan perkembangan lebih sering terjadi pada anak laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Bayi laki-laki lahir prematur lebih rentan terkena cedera materi putih otak dan perdarahan intraventrikel dari pada bayi perempuan (Sitorus et, al 2016).

2. Efek latihan NDT terhadap peningkatan Motorik Kasar Pasien CP

10 artikel dari 10 penelitian yang telah direview menyatakan bahwa NDT memberikan dampak yang baik

terhadap perkembangan motorik kasar anak CP. Dilihat dari tabel 1 rata rata nilai p value adalah $p=0,001$ dan $p=0,05$ yang artinya intervensi *Neurodevelopmental Treatment* signifikan terhadap perkembangan gross motor pasien CP.

Mekanisme

Neurodevelopment Treatment terhadap perkembangan *gross motor* adalah adanya input aferen dari *medula spinalis* lewat *serarcuatus externus dorsalis*. Dari *medula spinalis* aferen melalui dua neuron yaitu *ganglion spinale* dan ser. *Arcuatus eternus dorsalis* (homolateral) yang tujuannya yang satu ke *cerebellum* dan yang satu diteruskan ke *thalamus*. Jalur aferen yang menuju *cerebellum* dibawa kembali ke *medula spinalis* dan dilanjut ke *thalamus*. Sesampainya di *thalamus* aferen dihantarkan melalui dua cabang yaitu menuju *motor cortex* dan *sensori cortex*. pada *motor cortex* aferen dibawa ke *brainstem*, sedangkan aferen yang menuju *sensori cortex* melanjutkan perjalanan ke *cortical asosiasi area*. Eferen melanjutkan stimulasi ke *basal ganglia* dan kembali ke *thalamus* hingga kembali ke otot. *Ekstroreseptif* yang didapat dari kontak tubuh pasien dengan tangan fisioterapi (pegangan

fisioterapis), bola, maupun guling terhadap tubuh. Dimana reseptor ini melalui 3 neuron, yaitu neuron satu pada *ganglion spinale*, *columna grisea posterior*, dan *nukleus anterolateral thalami*. Pada neuron pertama memberikan kontribusi untuk *traktus posterolateral* dari *lissouer*. Akson neuron ordo kedua menyilang *obliquekesisi* yang berlawanan dalam *komisura grisea* dan *alba anterior* dalam *segmen spinal*. Lalu naik dalam *kolumna alba anterioateral* ketiga dalam *nukleus posterolateralis ventralis thalamus* melalui posterior kapsul *internadan kororna radiata* mencapai daerah somastetik dalam *girus postsentralis korteks cerebri*. berlawanan sebagai traktus, lalu naik melalui *medula oblongata* bersama dengan *traktus spinothalamicus lateral* dan *spinotektalis* membentuk *lemnikus spinalis* (untuk taktil dan tekanan). Lalu input menuju neuron ketiga berupa *nucleu anteroposteriolateralis thalamimenuju radiata thalami* yang berakhir di *cortex cerebri* pada area 1, 2, dan 3 (Hermawan& Zaidah, 2018).

3. Instrumen Pengukuran

10 artikel yang telah di review menggunakan instrument pengukuran *GMFM* dimana *GMFM* telah terbukti efektif dalam penilaian skor motorik kasar anak dengan *CP*. Cubukcu&Karaoglu (2020) mengatakan *GMFM* cocok untuk evaluasi tingkat perubahan fungsi motorik kasar pada anak-anak dengan *CP* usia 5-16 tahun, *GMFM* berguna untuk menentukan prognosis anak-anak *CP*, menyusun rencana perawatan, dan menjelaskan efektivitas pengobatan yang diterapkan.

Reliabilitas dan Validitas uji kecocokan *GMFM* dilakukan oleh oleh Angoro *et,al* (2012) dimana penelitiannya dilakukan pada tiga puluh satu anak *CP* dengan rerata usia 7 tahun 11 bulan, rerata skor *GMFM* 58,40 (SD = 49,09). Tidak ada perbedaan yang signifikan dari semua dimensi *GMFM*; hampir semua item *GMFM* diperoleh dari evaluasi antar penilai. Konsistensi internal yang baik (alpha Cronbach 0,884) dan validitas kriteria yang baik untuk semua dimensi; antar item dan korelasi total baik sampai kuat ($r = 0,523-0,859$)

4. Pengaruh Dosis Intervensi terhadap peningkatan Motorik Kasar pasien *CP*

Dalam jurnal yang telah di review rata rata pelaksanaan penerapan intervensi adalah selama kurun waktu 1-6 bulan dengan intensitas pertemuan 3 sesi setiap minggu dan durasi pemberian intervensi setiap pertemuan adalah 50-60 menit. Pengaruh dosis sangat berefek terhadap perkembangan motorik anak *CP*, semakin sering pertemuan dilakukan dan semakin rutin intervensi diberikan dengan jangka > dari 1 jam akan memberikan efek positif terhadap peningkatan efektivitas latihan.

Dalam 10 jurnal yang telah di rangkum peneliti menarik kesimpulan untuk dosis intervensi *NDT* pada perkembangan *gross motor*(berbaring,tengkurap,merangkak, duduk, berlutut, dan berdiri) yang sesuai dan menunjukkan efek signifikan setelah intervensi adalah dengan durasi 60 menit intervensi, 3 kali seminggu (Zaidah&Putra, 2020). Untuk jangka waktu intervensi semakin lama dilakukan akan semakin menunjukkan efek positif pada peningkatan motorik kasar anak *CP*.

5. Efek terapi *NDT* pada perkembangan motorik kasar pada tipe *CP*

Dari 10 jurnal, 8 jurnal yang menyebutkan tipe *CP* spastik secara spesifik menyatakan adanya pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan gross motor pasien *CP* pada ke tiga tipe *CP* spastik. Rata rata p value dari 8 jurnal tersebut adalah $p=0.001$ dan $p=0.05$ yang menunjukkan adanya peningkatan signifikan terhadap perkembangan motorik pada pasien *CP* spastik tipe diplegi,quadriplegi, dan hemiplegi. Gerakan *NDT* yang dapat diaplikasikan pada *CP* tipe spastik diplegia adalah latihan Fasilitasi duduk, merangkak, semi-berlutut, dan dalam posisi berdiri didukung oleh terapis selama 60 menit untuk stimulasi gerakan duduk, merangkak, berdiri dan berlutut. Gerakan *NDT* yang dapat diaplikasikan pada *CP* tipe spastik quadriplegi adalah fasilitasi transisi posisi seperti beralih dari terlentang ke tengkurap atau dari tengkurap menjadi terlentang, latihan duduk, merangkak, semi-berlutut, dan dalam posisi berdiri didukung oleh terapis, latihan Dari duduk ke berdiri difasilitasi sesuai dengan kebutuhan anak, pelatihan ambulasi, inhibisi spastisitas elbow, inhibisi spastisitas flexi ankle dan flexi knee dilakukan selama 60 menit. Gerakan *NDT* pada tipe spatik hemiplegia adalah inhibisi

elbow, inhibisi flexi ankle, dan inhbisi fleksi trunk untuk kemampuan duduk pasien durasi intervensi dilakukan selama 60 menit.

6. Gerakan/Tehnik *NDT* terhadap perkembangan motorik kasar anak *CP*

Mekanisme *NDT* dalam memperbaiki disfungsi motorik Tujuan kasar menggunakan 3 prinsip dasar yaitu Inhibisi, Stimulasi, dan Fasilitasi Beberapa gerakan intervensi yang telah dirangkum dalam 10 jurnal dan dapat diaplikasikan adalah

a. Fasilitasi

Menurut Triandari *et, al* (2018) gerakan fasilitasi pada *NDT* berpengaruh terhadap posture dan masalah gangguan gerak dengan aktivasi trunk. Contoh gerakan fasilitasi yang dapat diberikan adalah fasilitasi dinamik co-aktivasi pada fleksor dan ekstensor trunk, fasilitasi pergeseran berat aktif, fasilitasi aktif rotasi trunk dengan tetap, mempertahankan aktivasi bersama dinamis dari flexors trunk dan extenso. Gerakan gerakan ini bertujuan untuk membantu anak dalam mengaktivasi trunk untuk kemampuan duduk dan pola gerak yang normal untuk mengajarkan gerakan gerakan merangkak, berlutut, tengkurap.

b. Stimulasi

Menurut Atasoy *et, al* (2021) gerakan stimulasi ditujukan

untuk otot-otot yang hipertoniik. Contoh gerakannya adalah taktil dan proprioseptif stimulasi dengan aproksimasi dan refleksi keseimbangan ditegakkan untuk dirangsang menggunakan bola untuk kemampuan berdiri dan berlutut

c. Inhibisi

Atasoy *et, al* (2021) dalam jurnalnya menyatakan gerakan inhibisi ditujukan untuk latihan postur abnormal pada trunk untuk kemampuan duduk, untuk tonus otot yang dinamis. Contoh gerakan inhibisi adalah inhibisi flexi elbow, inhibisi plantar flexi ankle, inhibisi flexi knee , inhibisi trunk

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *review* yang telah penulis lakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat Pengaruh *Neurodevelopmental Treatment* Terhadap Perkembangan *Gross Motor* Pada Pasien *Cerebral Palsy* dengan pemberian dosis yang tepat sesuai dengan acuan dari masing-masing jurnal adalah dengan durasi 60 menit intervensi, 3 kali seminggu.

SARAN

1. Bagi Peneliti Selanjutnya

Untuk peneliti selanjutnya disarankan diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan terkait pengaruh *Neurodevelopmental Treatment* terhadap pasien *CP*

dengan tipe tipe *CP* menggunakan metode *experimental*.

2. Bagi Profesi Fisioterapi

Bagi profesi fisioterapi disarankan agar dapat dijadikan pedoman terapi *Neurodevelopmental treatment* sebagai salah satu intervensi yang dapat digunakan untuk peningkatan *gross motor* pada pasien anak dengan kasus *Cerebral Palsy* dan juga diharapkan bisa menjadi acuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan terkait *NDT*, *gross motor*, dan *CP*.

3. Bagi Orang Tua pasien *CP*

Diharapkan dengan adanya penelitian ini orang tua pasien *CP* dapat menambah pengetahuan dan juga kesadaran akan perawatan anak *CP* lebih lanjut dengan perawatan rehabilitasi fisioterapi dapat meningkatkan kualitas hidup dan juga kemandirian anak *CP*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amananti, S., Purnomo, D., Abidin Z., Wibisono, I. (2018). Pengaruh Terapi Latihan Pada Developmental Delay Exercise Therapy Effect On Developmental Delay. Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi (JFR) Vol. 2 (1). 61-69.
- Atasoy, Ü., Budak, M., & Tarakci, D. (2021). Effects of Neurodevelopmental Therapy

on Function and Muscle Ultrasound Parameters in Children With Cerebral Palsy. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 32(3), 113–120.

<https://doi.org/10.21653/tjpr.950714>

- Behzadi, F., Noroozi, H., & Mohamadi, M. (2014). The Comparison of Neurodevelopmental-Bobath Approach with Occupational Therapy Home Program on Gross Motor Function of Children with Cerebral Palsy. In *JRSR* (Vol. 1).
- Blumenfeld, O., Ben-Pazi, H., Ornoy, A., Josef, A., & Shohat, T. (2020). Prevalence of cerebral palsy with Gross Motor Function Classification System levels IV and V in children in Israel: a cross-cultural comparison. *Child's Nervous System*, 36(2), 411–416. <https://doi.org/10.1007/s00381-019-04262-5>
- Çubukçu, D., & Karaoğlu, P. (2020). The Effects of Neuro-Developmental Treatment Based Rehabilitation on Gross Motor Function in Children with Spastic Cerebral Palsy. *The Journal of Dr. Behcet Uz Children's Hospital*. <https://doi.org/10.5222/buchd.2020.27147>
- Das, S. P., & Ganesh, G. S. (2019). Evidence-based approach to physical therapy in cerebral palsy. *Indian Journal of Orthopaedics*, 53(1). https://doi.org/10.4103/ortho.IJOrtho_241_17
- Dehkordi, A.H., Mazaheri, E., Ibrahim, H.A., Dalvand, S., Gheslagh, R.G. (2021). How to Write a Systematic Review: A Narrative Review. *International Journal of Preventive Medicine* 2021, 12 : 17. DOI:10.4103/ijpvm.IJPVM_60_60. hal 1
- Hermawan & Zaidah. (2018). Perbedaan Pengaruh Penambahan Dry Needling Pada Neuro Development Treatment (Ndt) Terhadap Gross Motor Pada Anak Cerebral Palsy Spastic Diplegi. *Naskah Publikasi*. Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. 1-13
- Ndaumanu, F. (2020). Hak Penyandang Disabilitas: Antara Tanggung Jawab dan Pelaksanaan oleh Pemerintah Daerah. *Jurnal HAM*, 11(1), 131. <https://doi.org/10.30641/ham.2020.11.131-150>
- 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. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(6), 966–969. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.966>
- Parmoto, P., Wahyuni, L.K., Hendarto, A. (2014). Prevalens dan Faktor Prediktor dari Kemampuan Berjalan Pasien Palsi Serebral pada Masa Anak di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo dan Yayasan Pembinaan Anak Cacat. *Sari Pediatri*, 16(1), 22–28.
- Putra, M. F. A., & Zaidah, L. (2020). Pengaruh Bobath Neuro Development Treatment (NDT)

Terhadap Kemampuan Duduk pada Penderita Cerebral Palsy Usia 6 Bulan Sampai 12 Tahun. *Proceeding of The URECOL*, 235(3), 16–20. <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/981>

Selly C Anggoro, Amendi Nasution, Luh K Wahyuni, & Aria Kekalih. (2012). Validity and Reliability of the Indonesian Version Gross Motor Function Measure to Measure Gross Motor Function in Cerebral Palsy Children. *Indonesian Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 1(1), 71–79. <https://doi.org/10.36803/ijpmr.v1i1.214>

Sitorus, F., Boru, A., Mogi, T. I., Gessal, J., Skripsi, K., Kedokteran, F., Sam, U., & Ratulangi, U. S. (2016). Prevalensi Anak Cerebral Palsy Di Instalasi Rehabilitasi Medik Rsup Prof.Dr.R.D.Kandou Manado Periode 2015. *JKK (Jurnal Kedokteran Klinik)*, 1(1), 14–19.

Triandari, L., Tirtayasa, K., Irfan, M., Wihandani, D. M., Satriyasa, B. K., & -, S. (2018). Kombinasi Perceptual Motor Program Dan Neurodevelopmental Treatment Lebih Baik Daripada Kombinasi Kinesiotaping Dan Neurodevelopmental Treatment Dalam Meningkatkan Kemampuan Duduk Penderita Cerebral Palsy. *Sport and Fitness Journal*, 6(2), 31–37. <https://doi.org/10.24843/spj.2018.v06.i02.p0>