

MANAJEMEN FISIOTERAPI PADA CEREBRAL PALSY SPASTIK HEMIPLEGI DENGAN METODE NEURO DEVELOPMENT TREATMENT UNTUK KEMAMPUAN BERJALAN: SEBUAH STUDI KASUS

Ayu Permata¹, Renni Hidayati Zein², Yose Rizal³, Muhammad Vikri Fahrezi⁴

^{1,3} Prodi S1 Fisioterapi, Universitas Abdurrab, Pekanbaru, Riau, Indonesia

^{2,4} Prodi D3 Fisioterapi, Universitas Abdurrab, Pekanbaru, Riau, Indonesia

Email: ayu.permata@univrab.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: *Cerebral palsy* (CP) adalah kondisi neurologis kelumpuhan otak yang mempengaruhi kemampuan motorik dan postur tubuh, yang sering kali disebabkan oleh kerusakan otak yang terjadi sebelum, selama, atau setelah kelahiran. *Cerebral palsy hemiplegik* spastik merupakan subtype dari *cerebral palsy* yang menyebabkan kekakuan dan kelemahan otot pada satu sisi tubuh. Kondisi ini disebabkan oleh kerusakan otak atau kelainan saat lahir, yang menyebabkan masalah kontrol dan koordinasi motorik. Fisioterapi sangat penting untuk menangani kondisi ini, yang bertujuan untuk mengurangi spastisitas, meningkatkan kekuatan, meningkatkan keterampilan motorik, memberikan dukungan ortotik, memfasilitasi latihan berjalan, dan memberikan edukasi. Pendekatan intervensi Fisioterapi dengan *Neuro Development Treatment* (NDT) berfokus pada normalisasi otot *hypertone* atau *hypotone*. Intervensi penanganan NDT melatih reaksi keseimbangan, gerakan anak, dan fasilitasi. **Tujuan:** Untuk mengetahui efektifitas pengaruh pemberian intervensi fisioterapi NDT pada *cerebral palsy spastik hemiplegi* dalam meningkatkan kemampuan berjalan. **Metode:** Penelitian ini adalah studi kasus dengan menggunakan *Single-subject research* yang dilakukan kepada seorang anak kondisi CP Hemiplegi 5 tahun dengan program fisioterapi 2 kali seminggu. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan Gross Motor Function Measure (GMFM) dimensi E. **Hasil:** Setelah dilakukan didapat hasil yaitu adanya peningkatan kemampuan yaitu 2,8% peningkatan terlihat dari kemampuan berjalan sebelum terapi 84,7% dan sesudah terapi meningkat menjadi 87,5%. **Kesimpulan:** Pelaksanaan Program Fisioterapi dengan menggunakan metode *Neuro Development Treatment* (NDT) mampu untuk meningkatkan kemampuan berjalan yang dialami anak *Cerebral Palsy Spastik Hemiplegi* selama 4 minggu.

Kata Kunci: *Cerebral Palsy Hemiplegi, Gross Motor Function Measure, Neuro Development Treatment, Fisioterapi, Berjalan*

PHYSIOTHERAPY MANAGEMENT OF SPASTIC HEMIPLEGIC CEREBRAL PALSY THROUGH NEURO DEVELOPMENT TREATMENT (NDT) TO ENHANCE GAIT FUNCTION : A CASE STUDY

ABSTRACT

Introduction: *Cerebral palsy* (CP) is a neurological condition resulting from brain paralysis that affects motor function and posture, commonly caused by brain damage occurring before, during, or after birth. *Spastic hemiplegic cerebral palsy* is a subtype of CP characterized by muscle stiffness and weakness on one side of the body. This condition arises due to brain damage or abnormalities at birth, leading to impaired motor control and coordination. Physiotherapy plays a crucial role in managing this condition, aiming to reduce spasticity, improve strength and motor skills, provide orthotic support, facilitate gait training, and offer education. The Neurodevelopmental Treatment (NDT) approach in physiotherapy focuses on normalizing muscle tone—either hypertone or hypotone. NDT interventions emphasize training balance reactions, guiding the child's movement, and using facilitation techniques. **Objective:** To examine the effectiveness of physiotherapy intervention using the NDT method in improving walking ability in a child with spastic hemiplegic cerebral palsy. **Methods:** This study is a case study using a single-subject research design involving a 5-year-old child with spastic hemiplegic CP. The physiotherapy program was conducted twice a week. Evaluation was carried out using the Gross Motor Function Measure (GMFM) dimension E. **Results:** The results showed a 2.8% improvement in walking ability, with a pre-intervention score of 84.7% and a post-intervention score of 87.5%. **Conclusion:** A physiotherapy program utilizing the Neurodevelopmental Treatment (NDT) method can effectively improve walking ability in a child with spastic hemiplegic cerebral palsy over a 4 week period.

Keyword: *Cerebral Palsy Hemiplegic, Gross Motor Function Measure, Neuro Development Treatment, Physiotherapy, Walking*

PENDAHULUAN

Cerebral palsy (CP) bukan merupakan klasifikasi penyakit yang terdefinisi secara spesifik, melainkan sekumpulan gejala yang beragam secara etiologis dan dapat berubah seiring pertambahan usia anak. Berdasarkan definisi terkini, CP adalah sekelompok gangguan gerak dan/atau postur serta fungsi motorik yang bersifat permanen, namun tidak bersifat statis, yang disebabkan oleh gangguan, lesi, atau kelainan non-progresif pada otak yang sedang berkembang atau belum matang. CP merupakan salah satu penyebab paling umum dari disabilitas motorik pada anak-anak (1).

Cerebral palsy dapat diklasifikasikan berdasar keterlibatan alat gerak atau ekstremitas (monoplegia, hemiplegia, diplegia dan quadriplegia), dan karakteristik disfungsi neurologik (spastik, hipotonik, distonik, athetonik atau campuran). Manifestasi klinik yang tampak seringkali berbeda, tergantung pada usia gestasi saat kelahiran, usia kronologis, distribusi lesi dan penyakit akibat kelainan bawaan. CP Hemiplegi merupakan salah satu jenis cerebral palsy yang paling umum pada individu, dan merupakan jenis kedua yang paling sering terjadi pada bayi prematur, dengan proporsi mencapai 36% dari seluruh kasus cerebral palsy (3). Suatu penemuan tentang kelainan migrasi (*disordered migration*), seperti *lissencephaly* atau *heterotopia grey matter*, mengindikasikan bahwa kerusakan yang terjadi sebelum 22 minggu masa gestasi akan mengganggu migrasi neuronal normal. *Periventricular leucomalacia* (PVL) menunjukkan kerusakan pada white matter. PVL pada umumnya simetris dan diduga disebabkan oleh iskemik *white matter* pada anak-anak prematur. Cedera asimetrik pada *periventrikular white matter* dapat menyebabkan salah satu sisi tubuh lebih kuat daripada yang lainnya. Keadaan ini menyebabkan gejala yang menyerupai spastik hemiplegia tetapi karakteristiknya lebih menyerupai spastik diplegia. Matriks kapiler germinal dalam daerah periventrikular, sebagian rentan terhadap cedera akibat hipoksik-iskemik. Hal ini disebabkan karena lokasinya yang terletak pada zona batas vaskular diantara zona akhir striate dan arteri thalamik (4).

Menurut NICHHD badan organisasi dibawah WHO pada tahun 2022 adanya kenaikan angka pada kasus CP sebanyak 25% dari seluruh dunia. CP dianggap sebagai penyakit dengan penyebab keterbatasan manusia dengan kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitar, dengan jumlah minoritas di dunia. Penting untuk diketahui bahwa anak-anak dengan CP mengambil tempat sepertiga dari semua penyandang disabilitas, termasuk pekerjaan dan pendidikan dunia (5).

Menurut Kementerian Kesehatan RI, 2014 sebuah study yang dilakukan oleh Centers Of Disease Control and Prevention menunjukkan prevalensi rata-rata Cerebral Palsy (CP) adalah 3.3 anak pertahun 1.000 kelahiran hidup. Di Indonesia angka prevalensi Cerebral Palsy 1 sampai 5 per 1000 kelahiran hidup. Menurut hasil data utama Riskesdas 2018 terdapat sekitar 10,6% penderita Cerebral Palsy dari seluruh jumlah penduduk di Jawa Timur yang terdiri dari (6,5%) pada usia 5- 17 tahun, (2,5%) pada usia 18-59 tahun dan (1,6%) pada usia lansia >60 tahun (Riskesdas, 2018). Prevalensi Cerebral Palsy Spastic Hemiplegi di YPCP Surabaya mencapai 23% sedangkan 77% termasuk penyakit lainnya. Penyakit yang lebih menonjol pada kasus Cerebral Palsy Diplegi sebesar Delay mencapai 31%, Cerebral Palsy Quadriplegi mencapai 8% pada tanggal 3 Januari 2022 sampai 29 Januari 2022 (6)

CP Hemiplegia mengenai satu sisi tubuh termasuk anggota gerak atas dan bawah. CP hemiplegi atau unilateral (UCP) terjadi akibat kerusakan pada salah satu bagian jalur kortikospinal selama tahap awal perkembangannya, dengan morfologi lesi yang bervariasi tergantung pada waktu terjadinya. Malformasi serebral paling sering terjadi pada periode embrionik, lesi periventrikular umumnya terjadi antara usia kehamilan 24 hingga 34 minggu, sedangkan stroke iskemik arteri (Arterial Ischemic Stroke/AIS) lebih mungkin terjadi pada saat kelahiran cukup bulan (7). Hemiplegi spastik adalah jenis Cerebral Palsy yang paling umum terjadi selain diplegi. Anak-anak dengan hemiplegia spastik umumnya mengalami berbagai gangguan motorik dan sensorik seperti kelemahan otot, spastisitas, gerakan abnormal, dan disfungsi sensorik, disfungsi dalam kegiatan seperti mencapai, menggenggam, dan memindahkan objek atau benda dengan ketergantungan, dalam kegiatan sehari-hari dan kurangnya integrasi sosial (8).

Fisioterapi pada kasus CP berperan dalam memperbaiki postur, mobilitas postural, kontrol gerak, dan mengajarkan pola gerak yang benar dengan mengurangi spastisitas, memperbaiki pola jalan, dan mengajarkan gerakan-gerakan fungsional sehingga diharapkan anak mampu mandiri untuk melakukan aktifitasnya sehari-hari. *Neurodevelopment Therapy* (NDT) secara luas digunakan oleh terapis pediatrik

dalam perawatan anak-anak dengan CP, *Neurodevelopment Therapy* meningkatkan fungsi motorik kasar pada anak-anak dengan cerebral palsy dalam empat dimensi (tengkurap dan bolak balik, duduk, merangkak dan berlutut, dan berdiri) (9).

Menurut peneliti sebelumnya program fisioterapi *Neuro Developmental Treatment* (NDT) efektif dalam mengembangkan fisik dan motorik anak, dalam pemeliharaan dan perbaikan kekuatan, ketahanan, dan kemampuan koordinasi keseimbangan, fleksibilitas gerak. NDT adalah metode terapi langsung terhadap gangguan system syaraf pusat yang memanfaatkan gerakan diarahkan atau di bantu, untuk menginhibisi, pola spastisitas dan fasilitasi pola-pola sikap dan gerakan (10). Penelitian yang dilakukan oleh Al Wahid tahun 2024 pada anak dengan kondisi *Cerebral palsy Spastic Diplegi* dengan pendekatan metode *Neuro Development Treatment* (NDT) dengan teknik fasilitasi selama 4 kali dapat mempermudah reaksi-reaksi gerak motorik yang mendekati gerak normal dan mampu meningkatkan durasi lama berdiri dengan hasil jumlah durasi yang bertambah (11).

Salah satu alat ukur yang digunakan dalam mengevaluasi kemampuan motoric kasar adalah *Gross Motor Function Measure* (GMFM). GMFM adalah alat ukur standar yang digunakan untuk menilai dan memantau perubahan fungsi motoric kasar pada anak terutama pada kondisi anak dengan *Cerebral Palsy* (CP). GMFM mengevaluasi kemampuan anak dalam 5 dimensi gerakan yaitu berbaring dan berguling, duduk, merangkak dan berlutut, berdiri serta berjalan, berlari dan melompat dengan parameter penilaian yang terdiri dari: 0: tidak memiliki inisiatif 1: ada inisiatif 2: sebagian dilengkapi 3: dilengkapi NT: Not Tested (tidak di tes) (12).

METODE

Penelitian ini adalah studi kasus dengan menggunakan *Single-subject research* yang dilakukan kepada seorang anak kondisi CP Hemiplegi 5 tahun. Penelitian dilakukan di *Special Kids* pada tanggal 4 – 28 Maret 2025. Pengambilan data dilakukan secara kualitatif dengan cara observasional dan adanya dokumentasi pada pre dan post intervensi. *Baseline* penelitian pada penelitian ini menggunakan alat ukur GMFM dimensi E. Program fisioterapi 2 kali seminggu selama 4 minggu. Durasi latihan selama 30 -45 menit dengan tipe latihan berupa gerakan *activate the knee*, latihan memindahkan berat badan dan latihan berjalan dengan pengulangan gerakan gerakan masing-masing latihan 8 kali. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan *Gross Motor Function Measure* (GMFM) dimensi E.

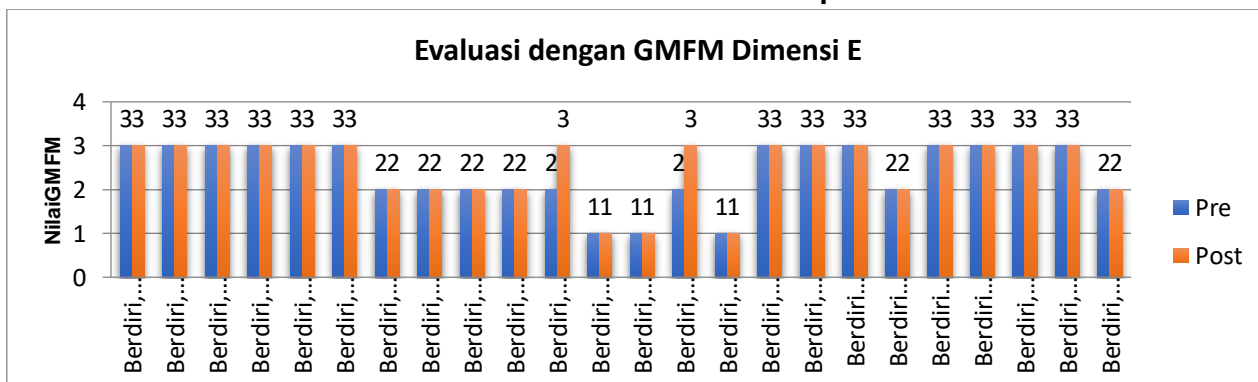
HASIL

Setelah melakukan terapi dengan latihan *Neuro Development Treatment* pada pasien dengan umur 5 tahun berjenis kelamin laki-laki dengan latihan NDT didapat hasil yaitu kemampuan berjalan sebelum terapi 84,7% dan sesudah terapi meningkat menjadi 87,5%.

Tabel 1 Hasil Pengukuran Kemampuan Berjalan dengan GMFM Dimensi E

Pemeriksaan	Tanggal	Skor GMFM
Pre	3 Maret 2025	84,7%
Post	28 Maret 2025	87,5%

Grafik 1 Perubahan Nilai Pre dan Post setiap Item GMFM Dimensi E



Berdasarkan tabel 1 dan grafik 1 diatas dapat disimpulkan bahwa metode Neurodevelopment Treatment mampu untuk meningkatkan kemampuan berjalan yang dialami anak Cerebral Palsy Spastik Hemiplegi dengan selisih peningkatan yaitu 2,8% dimana peningkatan nilai item GMFM terjadi pada item nomor 11 (berdiri, melangkahi tongkat setinggi lutut dengan kaki kanan) dan item nomor 14 (berdiri, menendang bola dengan kaki kiri).

DISKUSI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pengaruh pemberian intervensi fisioterapi NDT pada *cerebral palsy spastik hemiplegi* dalam meningkatkan kemampuan berjalan yang diukur dengan pengukuran *Gross Motor Function Measure (GMFM)* Dimensi E. Hasil penelitian selama 4 minggu dengan frekuensi program 2 kali seminggu mendapatkan hasil adanya peningkatan nilai GMFM dimensi E yaitu sebelum terapi 84,7% dan sesudah terapi meningkat menjadi 87,5% yang menunjukkan adanya perubahan peningkatan kemampuan berjalan dengan selisih 2,8%.

Sampel dalam penelitian ini adalah seorang anak dengan umur 5 tahun berjenis kelamin laki-laki, pasien adalah anak kedua dari 3 bersaudara. Hasil anamnesis riwayat penyakit dengan orangtua pasien yaitu (1) Riwayat Pranatal : Usia kehamilannya 9 bulan (full term), orang tua rutin pemeriksaan ke dokter kandungan, tidak ada pendarahan pada masa kehamilan; (2) Riwayat Perinatal : Lahir secara normal dan proses kelahiran lancar tidak ada gangguan ketika proses melahirkan; (3) Riwayat Postnatal : Pada usia 1,5 bulan anak mengalami kejang hingga tidak sadarkan diri. Setelah dilakukan CT-Scan didapatkan hasil adanya pecah pembuluh darah yang menyebabkan pasien mengalami hemiplegi. Setelah 3 hari pasca tindakan operasi di RS Safira Pekanbaru, kemudian pasien di rawat di ICU selama 2 minggu. Setelah kembali ke rumah orang tua menyadari bahwa sisi tubuh sebelah kanan anaknya mengalami kelemahan dan adanya keterlambatan perkembangan motorik pada anak dimana anak mampu duduk mandiri di usia 1 tahun, berdiri mandiri di usia 1,5 tahun, dan berjalan dengan bantuan di usian 2 tahun.

Menurut Soetjningsih (1995), jenis kelamin laki-laki lebih banyak dari perempuan, sebanyak 68,8% subyek berjenis kelamin laki laki. Penelitian yang dilakukan Soetjningsih (1995) juga menunjukkan jenis kelamin laki-laki lebih banyak mengalami cerebral palsy. Soetjningsih juga menyimpulkan bahwa sebagian besar pasien cerebral palsy adalah anak pertama (9) (13). Cerebral palsy merupakan kelainan atau kerusakan pada otak yang bersifat non progresif yang terjadi pada proses tumbuh kembang, kelainan atau kerusakan yang terjadi bisa disebabkan dalam kandungan (prenatal), saat proses melahirkan (perinatal) atau setelah proses melahirkan (postnatal) (Mayang, 2018). Peristiwa prenatal terjadi sekitar 75% dari semua Cerebral Palsy. Perinatal terjadi sekitar 6% hingga 8%, dan 10% hingga 18% secara postnatal (12).

Spastic Hemiplegi adalah jenis CP yang paling umum di antara bayi cukup bulan dan merupakan jenis CP kedua yang paling umum setelah diplegia di antara bayi prematur. Anak-anak dengan Spastic Hemiplegi umumnya mengalami berbagai gangguan motorik dan sensorik seperti: kelemahan otot, kelenturan, gerakan abnormal, dan disfungsi sensorik (6).

Penelitian yang dilakukan oleh Ezema CI dkk (2014) tentang *Effect of Neuro-developmental therapy (NDT) on disability level of subjects with Cerebral Palsy receiving physiotherapy at the University of Nigeria Teaching Hospital*, menjelaskan bahwa NDT merupakan modalitas terapi yang efektif untuk rehabilitasi penyandang Cerebral Palsy. Penurunan spastisitas dapat meningkatkan nilai kemampuan fungsional anak Cerebral Palsy dan harus memerlukan intensitas yang lebih banyak. Durasi dan frekuensi terapi merupakan faktor penting pada penanganan Cerebral Palsy pada intervensi NDT. Hasil terbaik diperoleh pada durasi terapi ≥ 12 bulan dengan frekuensi > 2 kali setiap minggu. Disarankan untuk meningkatkan frekuensi dan durasi terapi untuk pemulihan yang lebih baik. Dalam penurunan spastisitas dengan metode Bobath dapat memperoleh proses pembelajaran adaptasi dan plastisitas sehingga terbentuk pemulihan gerak. NDT exercise penelitian membutuhkan waktu yang lama minimal 6 bulan (14).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa metode Neuro Development Treatment (NDT) mampu meningkatkan kemampuan berjalan yang dialami anak Cerebral Palsy Spastik Hemiplegi

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada pasien beserta keluarga yang telah bersedia dan kooperatif dalam pelaksanaan penelitian ini, pimpinan Special Kids beserta seluruh fisioterapis dan petugas kesehatan di Special Kids yang telah memberikan kesempatan dan fasilitasi dalam pelaksanaan proses penelitian. Terimakasih juga diucapkan kepada seluruh dosen dan tenaga kependidikan Prodi D3 dan S1 Fisioterapi Universitas Abdurrah atas motivasi yang telah diberikan kepada tim peneliti. Terimakasih kepada Muhammad Vikri Fahrezi atas dedikasinya dalam proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan karya tulis ilmiah sebagai salah satu proses penyelesaian pendidikannya di Prodi D3 Fisioterapi Universitas Abdurrah.

DAFTAR PUSTAKA

1. M. Sadowska, B. Sarecka-Hujar and IK. brain sciences Analysis of Selected Risk Factors Depending on the Type of. *Biomed Res Int.* 2021;1–12.
2. Sengkey L, Angliadi L, Mogi T. *Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik.* Jakarta CV Sagung Seto [Internet]. 2006;55–9. Available from: https://www.academia.edu/download/55958487/Buku_Ajar_Rehab_Medik.pdf
3. Shafaei H. The Effect of Sensorimotor Exercises on Hand Mobility in Patients with Cerebral Palsy Hemiplegia Half of the Body. *Pakistan J Med Heal Sci.* 2022;16(3):529–32.
4. Elita Mardiani. FAKTOR – FAKTOR RISIKO PRENATAL DAN PERINATAL KEJADIAN CEREBRAL PALSY [Internet]. Universitas Diponegoro; 2006. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/11715521.pdf>
5. Primadasa G, Widodo A. Case Study: Efektivitas Neuro Developmental treatment Pada Cerebral Palsy spastic Diplegia. *Ghulam Fahima.* 2022;2(3):42–8.
6. Azriel Hadi Nurcahyo, Setiawan D, Kurniawan B, Maulidina DR, Nurhayati YT, Nugraha DA. Program Fisioterapi Pada Kasus Cerebral Palsy Spastic Hemiplegi. *J Ilm Fisioter muhammadiyah.* 2025;4(1):1–23.
7. Gaberova K, Pacheva I, Sirakov N, Timova E, Ivanov IS. Impact of Brain Lesion Characteristics on Motor Function and Cortical Reorganization in Hemiplegic Cerebral Palsy. *Med.* 2025;61(2).
8. Song CS. Effects of task-oriented approach on affected arm function in children with spastic hemiplegia due to cerebral palsy. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(6):797–800.
9. Putra MFA, Zaidah L. Pengaruh Bobath Neuro Development Treatment (Ndt) Terhadap Kemampuan Duduk pada Penderita Cerebral Palsy Usia 6 Bulan Sampai 12 Tahun. *Proceeding of The URECOL* [Internet]. 2020;235(3):16–20. Available from: <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/981>
10. Kurniawan DG, Rahman I. Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Cerebral Palsy Spastic Quadriplegi Dengan Menggunakan Neuro Development Treatment Di RSUD Cikalong Wetan Kabupaten Bandung Barat. *J Stikes Sitihajar* [Internet]. 2021;3:111–7. Available from: <http://jurnal.stikes-sitihajar.ac.id/index.php/jhsp>
11. Al-Wahid MZ bangkit. PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS CEREBRAL PALSY SPASTIK DIPLEGI DENGAN PENDEKATAN METODE NEURO DEVELOPMENTAL TREATMENT DI YPCP SURABAYA. *J Syntax Idea.* 2024;6(Table 10):4–6.
12. Najizah F, Prasetyo FA. Pengaruh Postural Control Exercise Pada Anak Cerebral Palsy Spastik Hemiplegi. *J Fisioter dan Rehabil.* 2022;6(1):55–9.
13. Lailatuz Zaidah. Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Delayed Development Pada Anak Usia 12-24 Bulan Di Rumah Sakit Yogyakarta. *J Fisioter dan Rehabil.* 2020;4(1):54–63.
14. Ci E, S L, Re N, UA Z, AA A, Mj N. Ezema CI Lamina S Nkama RE Ezugwu UA Amaeze AA Nwankwo MJ Effect of neuro-developmental therapy (NDT) on disability level of subjects with cerebral palsy receiving physiotherapy at the University of Nigeria Teaching Hospital, Enugu, Nigeria. *Niger J Paediatr* [Internet]. 2014;41(2):116–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.4314/njp.v41i2.7>