

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA *CEREBRAL  
PALSY SPASTIK DIPLEGI* DENGAN *NEURO SENSO  
REFLEX DEVELOPMENT* DAN TERAPI LATIHAN  
DI KLINIK GRIYA FISIO BUNDA NOVY YOGYAKARTA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya Kesehatan

Oleh

**Lisa Alya**  
NPM. 2208010006



**PROGRAM STUDI D3 FISIOTERAPI FAKULTAS VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH  
BANDA ACEH  
2025**

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA *CEREBRAL  
PALSY SPASTIK DIPLEGI* DENGAN *NEURO SENSO  
REFLEX DEVELOPMENT* DAN TERAPI LATIHAN  
DI KLINIK GRIYA FISIO BUNDA NOVY YOGYAKARTA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya Kesehatan

Oleh

**Lisa Alya**  
NPM. 2208010006



**PROGRAM STUDI D3 FISIOTERAPI FAKULTAS VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH  
BANDA ACEH  
2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Telah disetujui Untuk diajukan Kepada Panitia Ujian Karya Tulis Ilmiah  
Progam D3 Fisioterapi Fakultas Vokasi  
Universitas Muhammadiyah Aceh

Judul:

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA *CEREBRAL PALSY SPASTIK  
DIPLEGI* DENGAN *NEURO SENSO REFLEX DEVELOPMENT* DAN  
TERAPI LATIHAN DI KLINIK GRIYA FISIO BUNDA  
NOVY YOGYAKARTA

Banda aceh, 15 Agustus 2025

Pembimbing



Nurnarita Laila, SST.FT., M.K.M  
NIDN: 1326028602

## LEMBAR TANDA TANGAN

Telah dipertahankan di Depan Tim Penguji Sidang  
Program Studi D3 Fisioterapi  
Telah Diterima Untuk Memenuhi Sebagian  
Dari Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Ahli Madya Kesehatan

Pada Tanggal 15 Agustus 2025  
Panitia Penguji

Penanggung jawab : Ira Dama Yanti, ST., M.T  
NIK: 19829197 200902 2 001



Pembimbing : Nurnarita Laila, SST.FT., M.K.M  
NIDN: 1326028602



Penguji I : Ftr. Fithriany, S.E., S.ST., M.K.M  
NIDK: 8992040022



Penguji II : Miftahul Jannah, S.K.M., M.K.M  
NIDN: 1322089001



## PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*  
Dengan *Neuro Senso Reflex Development* dan Terapi Latihan di  
Klinik Griya Fisio Bunda Novy Yogyakarta

Nama : Lisa Alya

Npm : 2208010006

Progam Studi : D3 Fisioterapi

Banda Aceh, 15 Agustus 2025  
Disahkan Oleh  
Pembimbing



Nurnarita Laila, SST.FT., M.K.M  
NIDN: 1326028602

Diketahui/disahkan oleh:

Dekan  
Fakultas Vokasi



Ira Dama Yanti, ST., M.T  
NIK: 19829197 200902 2 001

Ketua Progam Studi  
D3 Fisioterapi



Sri Alna Mutia, S.Ftr., M.K.M  
NIK: 19960621 202010 2 001

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** *Cerebral palsy* merupakan kondisi kelumpuhan otak yang dapat menghambat pertumbuhan dan Perkembangan anak. Cedera otak ini dapat mempengaruhi system dan megakibatkan anak anak dengan koordinasi yang buruk, keseimbangan yang buruk, pola gerakan yang tidak normal, atau kombinasi dari karakteristik tersebut. Problematika yang sering dialami yakni kelemahan atau gangguan seperti kelemahan pada otot, hypertonus, adanya gangguan pada gerakan motorik kasar, adanya gangguan pada fungsional aktivitas kehidupan sehari hari dan keterlambatan tahapan tumbuh kembang motoric, gangguan komunikasi psikosialisasi dan adaptasi terhadap lingkungan sekitarnya. Tujuan penulisan karya tulis ilmiah ini adalah untuk mengetahui penatalaksanaan Fisioterapi pada kasus *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*. **Tujuan:** Mengetahui gambaran penatalaksanaan fisioterapi pada pasien *Cerebral Palsy Spastik Diplegi* dengan pendekatan NSRD dan terapi latihan di Klinik Griya Fisio Bunda Novy Yogyakarta, serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan fungsional pasien. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain studi kasus dengan pendekatan deskriptif. Subjek penelitian adalah anak *Cerebral Palsy Spastik Diplegi* dengan menggunakan *Neuro Senso Reflex Development* dan Terapi Latihan diberikan sebanyak 8 kali sesi. Data dilakukan melalui observasi. **Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan yang signifikan pada kemampuan aktifitas fungsional pasien. Setelah dilakukan terapi menggunakan metode *Neuro Senso Reflex Development* dan Terapi Latihan, pasien tetap berada pada klasifikasi GMFCS level IV, dan adanya penurunan spastisitas otot dari nilai 3 ke 2. **Kesimpulan:** Setelah dilakukan terapi sebanyak 8 kali, terdapat penurunan spastisitas otot dari nilai 3 menjadi nilai 2. Namun, pada perubahan kemampuan fungsional anak belum berdampak signifikan, dimana pasien tetap berada pada klasifikasi GMFCS level IV.

**Kata kunci:** *Cerebral Palsy*, *NSRD*, dan Fisioterapi

## ABSTRACT

**Background:** Cerebral palsy is a condition of brain paralysis that can hamper a child's growth and development. This brain injury can affect the system and result in children with poor coordination, poor balance, abnormal movement patterns, or a combination of these characteristics. Problems that are often experienced are weakness or disorders such as muscle weakness, hypertonus, disturbances in gross motor movements, disturbances in functional activities of daily living and delays in motor growth and development stages, communication disorders, psychosocialization and adaptation to the surrounding environment. The purpose of writing this scientific paper is to find out physiotherapeutic management in cases of cerebral palsy, spastic diplegia. **Objective:** To understand the description of physiotherapy management in patients with spastic CP with the NSRD approach and exercise therapy at the Griya Fisio Bunda Novy Yogyakarta Clinic, and evaluate its effect on increasing the patient's functional ability. **Method:** This research uses a case study design with a descriptive approach. The research subjects were Spastic Diplegia Cerebral Palsy children using Neuro Senso Reflex Development and Exercise Therapy given 8 sessions. Data is carried out through observation **Result:** The results of this study showed that there were no significant changes in the patient's functional activity abilities. After therapy using the Neuro Senso Reflex Development and Exercise Therapy methods, the patient remained at GMFCS level IV classification, and there was a decrease in muscle spasticity from value 3 to 2. **Conclusion:** After undergoing therapy 8 times, there was a decrease in muscle spasticity from value 3 to value 2. However, the change in the child's functional ability did not have a significant impact, where the patient remained at GMFCS level IV classification.

**Key words:** Cerebral Palsy, NSRD, and Physiotherapy

## KATA MUTIARA

Kepada yang teristimewa, kedua orangtua saya Bapak Hanafi dan ibu Asmara Murni, yang sangat berperan penting dalam penulisan ini, dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis yang selalu mengusahakan anaknya menempuh pendidikan setinggi-tingginya. Kepada bapak saya, terimakasih atas setiap cucuran keringat dan kerja keras yang engkau tukarkan menjadi nafkah demi anakmu bisa sampai ke tahap ini. Untuk ibu saya, terimakasih atas segala motivasi, pesan, doa dan harapan yang selalu mendampingi setiap langkah dan ikhtiar untuk menjadikan penulis seorang anak yang berpendidikan. Terimakasih atas sayang tanpa batas yang tak pernah lekang oleh waktu, atas kesabaran dan pengorbanan yang selalu mengiringi perjalanan hidup penulis, serta pelita yang tak pernah padam dalam setiap langkah yang penulis tempuh. Terimakasih atas segala hal yang kalian berikan yang tak terhitung jumlahnya.

1. Untuk keluarga tercinta. Terimakasih atas doa, kasih sayang, serta dukungan yang tiada henti diberikan. Keluarga adalah sumber kekuatan terbesar dalam setiap langkah, sejauh apapun melangkah keluarga selalu menjadi tujuan pulang.
2. Untuk sahabat-sahabat terbaikku. Terimakasih telah menjadi tempat berbagi cerita, tawa, dan semangat di setiap langkah. Kehadiran kalian membuat perjalanan lebih bermakna dan penuh warna.
3. Teruntuk pemilik NRP 04030687 saya ucapkan terimakasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan perkuliahan penulis, menjadi rumah untuk melepas keluh kesah, serta segala usaha yang diberikan mulai dari waktu, dukungan, dan doa dalam penulisan ini sampai selesai.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Penatalaksanaan Fisioterapi pada *Cerebral Palsy Spastik Diplegi* dengan *Neuro Senso Reflex Development* dan Terapi Latihan di Klinik Griya Fisio Bunda Novy Yogyakarta” untuk melengkapi tugas akhir di Program Studi Diploma Tiga Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Aceh.

Penulis menyadari sepenuhnya atas segala kekurangan kemampuan dan pengetahuan penulis, oleh karena itu di dalam penyusunan proposal ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar – besarnya kepada bapak ibu:

1. Dr. Aslam Nur, M.A. selaku Rektor Muhammadiyah Aceh
2. Ira Damayanti, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Aceh.
3. Sri Alna Mutia, S. Ftr., M.K.M selaku Kaprodi D3 Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Aceh
4. Nurnarita Laila, S.ST.Ft., M.K.M selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran serta arahan, memberi semangat dan motivasi yang sangat luar biasa.
5. Ftr. Fithriany, S.E., S.ST., M.K.M dan Miftahul jannah, S.K.M., M.K.M selaku penguji yang telah memberi saran kepada penulis.
6. Seluruh dosen dan staf akademik Fakultas Vokasi Program Studi Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Aceh yang telah memberikan ilmu yang berharga bagi Penulis dan membantu dalam menyelesaikan KTI ini.
7. Seluruh pihak yang telah banyak membantu hingga terselesaikannya KTI ini, yang tidak dapat Penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa KTI ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun cara penyusunannya. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan

saran dan kritikan yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan KTI ini di masa mendatang. Penulis berharap, semoga KTI ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca pada umumnya.

Banda Aceh, 09 September 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                    |             |
|----------------------------------------------------|-------------|
| <b>ABSTRAK .....</b>                               | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>                               | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                         | <b>viii</b> |
| <b>KATA MUTIARA .....</b>                          | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                             | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                          | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                           | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR GRAFIK.....</b>                          | <b>xv</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                      | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang Masalah.....                    | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                          | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                         | 3           |
| 1.3.1 Tujuan Umum Penelitian.....                  | 3           |
| 1.3.2 Tujuan Khusus Penelitian .....               | 4           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                       | 4           |
| 1.4.1 Manfaat Teoritis.....                        | 4           |
| 1.4.2 Manfaat Praktis.....                         | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                | <b>6</b>    |
| 2.1 Landasan Teori .....                           | 6           |
| 2.2 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan ..... | 7           |
| 2.2.1 Anatomi Dasar .....                          | 8           |
| 2.2.2 Tahap Tumbuh Kembang Anak .....              | 26          |
| 2.2.3 Pemeriksaan Refleks.....                     | 28          |
| 2.2.4 Patologi .....                               | 38          |
| 2.2.5 Etiologi .....                               | 39          |
| 2.2.6 Patofisiologi.....                           | 41          |
| 2.2.7 Problematika Fisioterapi .....               | 42          |
| 2.2.8 Pemeriksaan khusus.....                      | 42          |
| 2.2.9 Teknologi Intervensi Fisioterapi .....       | 45          |
| 2.3 Kerangka berpikir.....                         | 47          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>             | <b>48</b>   |
| 3.1 Metode penelitian .....                        | 48          |
| 3.2 Subjek dan Objek penelitian .....              | 48          |
| 3.2.1 Subjek .....                                 | 48          |
| 3.2.2 Objek.....                                   | 48          |
| 3.3 Variabel penelitian.....                       | 49          |
| 3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian .....              | 49          |
| 3.5 Teknik dan Alat Pengumpulan Data .....         | 49          |
| 3.5.1 Anamnesis .....                              | 49          |
| 3.5.2 Anamnesis Umum .....                         | 49          |
| 3.5.3 Anamnesis Khusus .....                       | 50          |

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5.4 Anamnesis Sistem .....                                                    | 50        |
| 3.5.5 Pemeriksaan Fisik .....                                                   | 52        |
| 3.5.6 Pemeriksaan fungsi.....                                                   | 53        |
| 3.5.7 Pemeriksaan Kognitif, Intra Personal, Interpersonal.....                  | 54        |
| 3.5.8 Pemeriksaan Spesifik.....                                                 | 54        |
| 3.6 Teknik Analisis Data .....                                                  | 60        |
| 3.6.1 Pengumpulan Data.....                                                     | 60        |
| 3.6.2 Penyajian Data.....                                                       | 60        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                         | <b>61</b> |
| 4.1 Hasil Penelitian .....                                                      | 61        |
| 4.1.1 Evaluasi dengan skala Ashworth .....                                      | 61        |
| 4.1.2 Evaluasi dengan Gross Motor Functional Classification System (GMFCS)..... | 62        |
| 4.2 Pembahasan.....                                                             | 64        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                                                       | <b>67</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                                             | 67        |
| 5.2 Saran.....                                                                  | 68        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                     | <b>69</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Anatomi Sistem Saraf Pusat .....         | 12 |
| Gambar 2.2 Anatomi tulang .....                     | 15 |
| Gambar 2.3 Sumsum tulang .....                      | 16 |
| Gambar 2.4 Sendi.....                               | 18 |
| Gambar 2.5 Ligamen.....                             | 19 |
| Gambar 2.6 Tendon .....                             | 21 |
| Gambar 2.7 Bursa .....                              | 22 |
| Gambar 2.8 Fascia.....                              | 23 |
| Gambar 2.9 ATNR.....                                | 28 |
| Gambar 2.10 STNR.....                               | 29 |
| Gambar 2.11 Babinski.....                           | 29 |
| Gambar 2.12 Blinking.....                           | 30 |
| Gambar 2.13 Refleks Moro.....                       | 31 |
| Gambar 2.14 Refleks Grasp .....                     | 31 |
| Gambar 2.15 Refleks Extensor thrust .....           | 32 |
| Gambar 2.16 Refleks Flexor withdrawal .....         | 32 |
| Gambar 2.17 Refleks Sucking .....                   | 33 |
| Gambar 2.18 Refleks Rooting.....                    | 33 |
| Gambar 2.19 <i>Patella reflex (Knee jerk)</i> ..... | 36 |
| Gambar 2.20 Refleks Achilles (Ankle Jerk) .....     | 37 |
| Gambar 2.21 Refleks Hamstring.....                  | 37 |
| Gambar 2.22 Level GMFCS .....                       | 44 |
| Gambar 3.1 Pemeriksaan Tendon Guard Reflex .....    | 54 |
| Gambar 3.2 Pemeriksaan Reflex Premitif.....         | 55 |
| Gambar 3.3 Level 1 Gross Motor .....                | 57 |
| Gambar 3.4 Level III Gross Motor .....              | 58 |
| Gambar 3.5 Level IV Gross Motor .....               | 59 |
| Gambar 3.6 Level V Gross Motor.....                 | 59 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Penelitian yang relevan .....                                  | 7  |
| Tabel 2.2 Anatomi Tulang pada Cerebral Palsy Spastik Diplegi .....       | 14 |
| Tabel 2.3 Tahapan Tumbuh Kembang Anak pada CP Spastik Diplegi .....      | 27 |
| Tabel 2.4 Pemeriksaan Refleks pada CP Spastik Diplegi (0 – 6 Tahun)..... | 34 |
| Tabel 2.5 Skala Ashworth .....                                           | 43 |
| Tabel 3.1 Refleks Tendon Guard Refleks.....                              | 54 |
| Tabel 3.2 Refleks Primitif .....                                         | 55 |
| Tabel 3.3 Skala Ashworth .....                                           | 56 |
| Tabel 4.1 Evaluasi Derajat Spastisitas Otot .....                        | 61 |
| Tabel 4.2 Nilai kemampuan fungsional .....                               | 62 |

## **DAFTAR GRAFIK**

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Grafik 4 1 Evaluasi penurunan nilai spastisitas menggunakan skala Ashworth .... | 62 |
| Grafik 4 2 hasil pemeriksaan GMFCS .....                                        | 63 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Prevalensi *Cerebral Palsy* (CP) secara global menunjukkan variasi signifikan antara negara berpenghasilan tinggi dan rendah hingga menengah. Di negara berpenghasilan tinggi, prevalensi *Cerebral Palsy* telah menurun sekitar 25% dengan angka prevalensi saat ini diperkirakan 1,6 kasus pada setiap 1.000 kelahiran. Sebaliknya, dinegara yang berpenghasilan rendah dan menengah, prevalensi *Cerebral Palsy* lebih tinggi, dengan estimasi mencapai 3,4 per 1.000 kelahiran. Secara global prevalensi *Cerebral Palsy* pada anak-anak dibawah usia 5 tahun adalah sekitar 1,2% dengan jumlah total sekitar 8,1 juta anak yang terdampak. Sebagian besar kasus ini terjadi dinegara berpenghasilan rendah dan menengah (Rasidi 2022).

Di Indonesia menunjukkan angka yang signifikan, meskipun data resmi masih terbatas. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2012, tercatat sebanyak 532.130 anak di Indonesia mengalami *Cerebral Palsy*, yang setara dengan 0,6% dari jumlah anak. Selain itu, hasil survey Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) yang di selenggarakan oleh Kementrian Kesehatan pada tahun 2010 menunjukkan bahwa prevalensi anak yang berusia 24-59 bulan penderita *Cerebral Palsy* adalah 0,09% atau sekitar 9 kasus per 1.000 kelahiran hidup (Purwanti, Fitriani et al. 2023).

Prevalensi *Cerebral Palsy* (CP) di Aceh dan Yogyakarta Menurut data Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) Kementrian Kesehatan RI, prevalensi *Cerebral Palsy* (CP) pada anak yang berusia 24-59 bulan adalah sebesar 0,09% atau sekitar 2-4 orang pada setiap 1.000 kelahiran hidup anak yang artinya prevalensi *Cerebral Palsy* (CP) tergolong dalam angka kecacatan rendah (Putri, Veni Fatmawati et al. 2021).

Berdasarkan data bulanan, terdapat 24 pasien anak dengan *Cerebral*

*Palsy* yang terdata di Klinik Griya Fisio Bunda Novy dalam 6 bulan terakhir.

Peran fisioterapi pada penanganan CP *spastik diplegi* yaitu meningkatkan kemampuan fungsional dasar seperti mengurangi spastisitas, meningkatkan kontrol postural, meningkatkan mobilitas sendi, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan kemampuan motorik kasar, menstimulasi perkembangan sensorik dan mencegah kontraktur dan deformitas, yang dipengaruhi oleh kekuatan otot dan kognisi. Modalitas fisioterapi yang di gunakan untuk mengurangi masalah yang timbul pada kasus *Cerebral Palsy* yaitu seperti *Neuro Senso Motor Reflex Development* (NRMRD) dan Terapi Latihan (Alpiah 2025).

*Cerebral palsy* (CP) yaitu gangguan *neurologis* yang menyebabkan kerusakan otak pada saat masa Perkembangan awal, yang menghambat pertumbuhan dan perkembangan anak. Kata *cerebral* yaitu otak, dan *palsy* yaitu kelumpuhan, kelemahan, atau kurangnya control otot dari gerakan yang tidak terkendali. Cedera otak ini mempengaruhi sistem yang mengakibatkan anak dengan koordinasi yang buruk, keseimbangan kurang stabil, dan pola gerakan yang tidak normal. Jenis *Cerebral Palsy* yang sering ditemukan yaitu *cerebral palsy spastik*, Dimana salah satu dari jenis tersebut adalah *spastik diplegi*, yang ditandai dengan kekakuan otot pada kedua tungkai bawah, sehingga mengganggu fungsi lokomotor anak (Sari and Rahayu 2013).

*Cerebral palsy spastik diplegi* merupakan gangguan otak yang bersifat nonprogresif di akibatkan karena terdapat lesi atau perkembangan yang tidak normal pada otak di tandai dengan adanya spasme, otot dan gerakan kaku yang menyertai kedua sisi tubuh yang terkena adalah kedua tungkai bawah (Sari and Rahayu 2013).

*Cerebral Palsy* bisa terjadi pada saat berada didalam kandungan (prenatal), melahirkan (natal), dan setelah melahirkan (postnatal). Klasifikasi gambaran klinis pada *Cerebral Palsy* yaitu spastik, atetoid, ataksia, atonia dan campuran. Sedangkan klasifikasi topografi pada

*Cerebral Palsy* yaitu yang paling umum adalah diplegi (30-40 %), hemiplegia (20-30 %), quadriplegia (10-15 %) pada masing masing tipe spastiknya (Zuyanty, Sari et al. 2024).

Spastisitas merupakan gangguan pada neuron motor atas yang berbeda di system saraf pusat. Gangguan tersebut menyebabkan penurunan yang menimbulkan kelemahan hilangnya fungsi control dan berkurangnya hambatan pada lengkungan refleksi dan terjadinya spastisitas (Ismunandar and Ismiarto 2018).

Pada kasus ini modalitas yang digunakan yaitu NSRD dan Terapi Latihan yang dianggap sangat efektif untuk penanganan kasus *cerebral palsy spastik diplegi* untuk mengurangi spastisitas dan mengurangi gangguan fungsional. Maka peran fisioterapi sangat penting pada kasus *cerebral palsy* dalam membantu pasien untuk dapat beraktifitas secara mandiri dengan Terapi Latihan untuk meningkatkan kemampuan fungsionalnya.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis tertarik untuk menyusun Karya Tulis Ilmiah “Penatalaksanaan Fisioterapi pada *Cerebral Palsy Spastik Diplegi* dengan *Neuro Senso Reflex Development* dan Terapi Latihan”

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana efektivitas penatalaksanaan fisioterapi dengan pendekatan *Neuro Sensory Reflex Development* dan terapi latihan pada *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*?
2. Apakah teknik *Neuro Senso Reflex Development* dapat menurunkan spastisitas otot pada *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*?
3. Seberapa efektif Terapi Latihan untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada *Cerebral Palsy spastik diplegi*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum Penelitian**

Tujuan umum dari penulisan karya tulis ilmiah ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penatalaksanaan fisioterapi dengan metode *Neuro*

*Senso Reflex Development* dan Terapi Latihan terhadap peningkatan kemampuan fungsional dasar pada penderita *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*.

### **1.3.2 Tujuan Khusus Penelitian**

1. Untuk mengetahui bagaimana efektivitas Penatalaksanaan Fisioterapi dengan pendekatan *Neuro Senso Reflex Development* dan Terapi Latihan pada anak dengan *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*
2. Untuk mengetahui apakah teknik *Neuro Senso Reflex Development* dapat menurunkan spastisitas otot pada anak *cerebral palsy spastik diplegi*
3. Untuk mengetahui seberapa efektif terapi latihan untuk meningkatkan kemampuan fungsional anak *cerebral palsy spastik diplegi*

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman serta keterampilan lapangan dalam penulisan karya tulis ilmiah dalam penatalaksanaan fisioterapi dalam kasus *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Universitas**

Untuk menambah referensi dan sumber ilmu pengetahuan dibidang fisioterapi, khususnya mengenai penatalaksanaan *Cerebral Palsy Spastik Diplegi* dengan metode *Neuro Senso Reflex Development* dan Terapi Latihan, sehingga dapat menjadi bahan pembelajaran dan pengembangan studi kasus selanjutnya dilingkungan universitas.

#### **b. Bagi Masyarakat**

Pengambilan judul ini dapat memberikan evaluasi bagi Masyarakat mengenai Penatalaksanaan Fisioterapi dalam kasus *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*

c. Bagi Pelayan Kesehatan

Karya Tulis Ilmiah tersebut diharapkan agar dapat menjadi bahan materi untuk petugas pelayanan kesehatan mengenai Penatalaksanaan Fisioterapi pada kasus *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

Fisioterapi merupakan salah satu jenis tenaga kesehatan dalam kelompok terapi fisik yang dibuat dalam Undang–Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang kesehatan. Fisioterapis memiliki peran yang penting dalam memberikan pelayanan kesehatan khususnya pelayanan fisioterapi untuk mengoptimalkan kualitas hidup dalam pengembangan, pemeliharaan dan pemulihan gerak fungsi pada yang terganggu.

Fisioterapi merupakan pelayanan kesehatan yang dilakukan oleh fisioterapis untuk pengoptimalan kualitas hidup dalam pengembangan, pemeliharaan, dan pemulihan gerak fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan, terganggu melalui faktor penuaan, cedera, penyakit, gangguan fisik, maupun lingkungan, dengan metode manual, penggunaan peralatan, serta latihan gerak dan fungsi pada tubuh (KMK No HK 01.07/MENKES/1077/2024).

*Cerebral palsy* atau sering disebut juga dengan (CP) yaitu kondisi kelumpuhan otak yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan anak. Definisi kata *Cerebral* sebagai otak, dan *Palsy* sebagai kelumpuhan, kelemahan, atau kurangnya control otot dari setiap gerakan, dan tidak terkendali. Cedera otak ini dapat memengaruhi system dan mengakibatkan anak-anak dengan koordinasi yang buruk, keseimbangan yang buruk, pola Gerakan yang tidak normal, atau kombinasi dan karakteristik tersebut (Agustina, Fadlina et al. 2024).

*Cerebral palsy spastik diplegi* yaitu gangguan di otak yang bersifat nonprogresif yang disebabkan karena adanya lesi atau gangguan perkembangan abnormal pada otak yang ditandai dengan timbulnya spastisitas pada kedua tungkai. *Cerebral palsy spastik diplegi* disebabkan oleh leukomalacia periventricular (PVL). PVL merupakan kelainan otak yang predominan yang dapat menyebabkan terjadinya *Cerebral Palsy*, kelainan ini sering didapatkan pada bayi premature. Area yang mengalami PVL adalah tractus decenden kostikospinal di sisi medial. Tractus motoric

ini mengatur gerakan tungkai sehingga jika tractus ini mengalami kerusakan maka gejala klinis yang muncul yaitu spastitas pada kedua tungkai dan gangguan berjalan (Saputri, Widodo et al. 2015).

*Neuro Senso Motor Reflex Development* (NSMRD) yaitu proses tumbuh kembang anak yang melibatkan kerja sama antara otak, Indera, dan Gerakan tubuh. Sejak bayi lahir, mereka punya Gerakan otomatis seperti menggenggam atau kaget, yang disebut refleks. Refleks-refleks ini harus berkembang dan hilang seiring waktu agar anak bisa belajar duduk, merangkak, berjalan, dan berlajar dengan baik (Anggraeni and Susanti 2021).

## 2.2 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Tabel 2.1 Penelitian yang relevan

| No | Judul & Ringkasan penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Peneliti                    | Tahun |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|
| 1  | <p>Efektivitas <i>Neurodevelopmental Treatment</i> dan <i>sensory Integration Therapy</i> terhadap Fungsi Motorik Kasar, Keseimbangan, dan Parameter Gait pada Anak <i>Cerebral Palsy Spastik Diplegi</i></p> <p>Ringkasan:<br/> Penelitian ini menunjukkan bahwa <i>Sensory Integration Therapy</i> lebih efektif dibanding <i>NDT</i> dalam meningkatkan fungsi motorik kasar, keseimbangan, serta pola berjalan anak <i>CP spastik diplegi</i></p> | Raipure, Kovala dan Harjpal | 2023  |
| 2  | <p><i>Loaded Functional Strengthening versus</i> Latihan Tradisional pada anak <i>CP spastik diplegi</i></p> <p>Ringkasan:<br/> Melaporkan bahwa latihan penguatan berbasis aktivitas dengan tambahan beban lebih efektif dalam meningkatkan kekuatan otot dan kemampuan berjalan dibandingkan latihan tradisional</p>                                                                                                                                | Abd-Elfattah                | 2022  |
| 3  | <p>Penatalaksanaan Fisioterapi pada <i>CP Spastik Diplegi</i> dengan <i>Neuro Sensori</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Anindhita Mella Pratama     | 2021  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|   | & NDT<br><br>Ringkasan:<br>Penelitian ini juga menemukan adanya perbaikan fungsi, meskipun tidak semua aspek menunjukkan peningkatan yang signifikan                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |      |
| 4 | Program Terapi Fisik dan Stimulasi Dini pada Bayi Risiko <i>Spastik Diplegi</i> : Uji Terkontrol<br><br>Ringkasan:<br>Penelitian ini menyimpulkan bahwa baik fisioterapi maupun stimulasi dini tidak menunjukkan perbedaan jangka pendek yang berarti, tetapi penting sebagai dasar bukti intervensi dini pada anak berisiko CP                                                                            | Palmer                 | 2019 |
| 5 | Pengaruh Aktivitas <i>Task-Oriented</i> berbasis Neurodevelopmental Therapy terhadap Kontrol <i>Trunk</i> , Keseimbangan, dan Fungsi Motorik Kasar pada Anak CP <i>Spastik Diplegi</i><br><br>Ringkasan:<br>Penelitian ini membuktikan bahwa NDT dengan pendekatan <i>task-oriented</i> lebih unggul daripada fisioterapi konvensional dalam meningkatkan kontrol tubuh, keseimbangan, dan fungsi motorik. | Sah, Balaji dan Aghara | 2019 |

### 2.2.1 Anatomi Dasar

Anatomi dasar adalah ilmu yang mempelajari struktur tubuh manusia yang mencakup tulang, otot, sendi, saraf, dan sistem lainnya yang berperan dalam pergerakan serta fungsi tubuh. Pada pasien dengan *Cerebral Palsy* (CP) *Spastik Diplegi*, pemahaman anatomi dasar sangat penting karena kondisi ini terutama memengaruhi sistem saraf pusat (otak) yang mengendalikan fungsi otot dan gerakan.

Pada CP *diplegi*, kelumpuhan dan spastisitas lebih dominan terjadi pada ekstremitas bawah dibandingkan ekstremitas atas. Oleh karena itu, pemahaman anatomi dasar akan dibahas sebagai berikut:

## 1. Sistem Saraf Pusat

Sistem Saraf Pusat (SSP) adalah bagian dari sistem saraf yang berfungsi mengatur, mengendalikan, dan mengoordinasikan seluruh aktivitas tubuh, baik yang disadari maupun tidak disadari. SSP terdiri dari otak dan sumsum tulang belakang, yang dilindungi oleh tulang tengkorak, tulang belakang, serta selaput otak (Babutta 2020). Adapun pembagiannya sebagai berikut:

### A. Otak Besar (*Cerebrum*)

Otak besar atau *cerebrum* adalah bagian terbesar dari sistem saraf pusat yang menempati hampir 85% dari keseluruhan massa otak. *Cerebrum* berperan penting dalam fungsi kognitif, sensorik, motorik, emosi, serta pengaturan aktivitas sadar. Otak besar dibagi menjadi dua belahan, yaitu belahan sebelah kanan dan belahan sebelah kiri. Masing-masing belahan pada otak tersebut disebut hemistret. Otak besar belahan sebelah kanan mengatur dan mengendalikan kegiatan tubuh sebelah kiri, sedangkan otak belahan sebelah kiri mengatur dan mengendalikan bagian tubuh sebelah kanan. Menurut (Sumanto 2014) *Cerebrum* dibagi menjadi beberapa *lobus*, yaitu:

- a. *Lobus frontalis* berfungsi sebagai control aktivitas *motoric volunter*, kemampuan bicara dan bahasa, emosi, *control impuls* dan sosial
- b. *Lobus parientalis* berfungsi untuk menerima ransangan sensorik seperti sentuhan, tekanan, panas dan dingin, serta ras nyeri dipermukaan tubuh.
- c. *Lobus oksipitalis* berfungsi sebagai bertnggung jawab awal mula penglihatan
- d. *Lobus temporalis* berfungsi sebagai reseptor penerima rangsangan suara (pendengaran), emosi, bahasa, dan perilaku seksual.

## B. Otak Kecil (*Cerebellum*)

Otak kecil atau *cerebellum* merupakan sebagian komponen terbesar nomor dua setelah otak besar. Otak kecil ini terletak dibagian belakang batang otak dan dibawah *lobus oksipitalis* yang berdekatan dengan ujung leher bagian atas (Pasiak 2024). *Cerebellum* terbagi menjadi tiga bagian yaitu:

- a. *Vestibulo cerebellum* berfungsi untuk mempertahankan keseimbangan
- b. *Spinocerebellum* berfungsi sebagai pengatur tonus dan gerakan volunter agar terampil dan terkoordinasi
- c. *Cerebro cerebellum* berfungsi sebagai perencana dalam aktivitas volunter dengan memberi masukan ke daerah-daerah motoric korteks.

## C. Batang otak (*Brainstem*)

Batang otak atau *brainstem* yang ada ditulang tengkorak yang memanjang hingga kesumsum tulang. Batang otak memiliki beberapa bagian seperti otak tengah (*diencephalon*), *medulla oblongata*, dan *pons varoli*. Batang otak atau *brainstem* yang berfungsi sebagai pengatur fungsi dasar manusia seperti bernafas, denyut nadi, detak jantung, suhu tubuh, proses pencernaan dan insting dasar manusia yaitu lawan atau lari saat adanya bahaya (alicia 2022).

### a. *Diencephalon*

Bagian ini biasanya disebut dengan otak tengah, yang merupakan bagian atas batang otak. Bagian terbagi menjadi dua bagian, yaitu atap yang mengandung banyak pusat refleks yang penting untuk penglihatan dan pendengaran, serta jalur *motoric* besar yang turun dari capsula interna melalui bagian dasar otak tengah, yang turun melalui *pons* dan *medulla oblongata* menuju sumsum tulang belakang (Haryanto 2010).

b. *Medulla Oblingata*

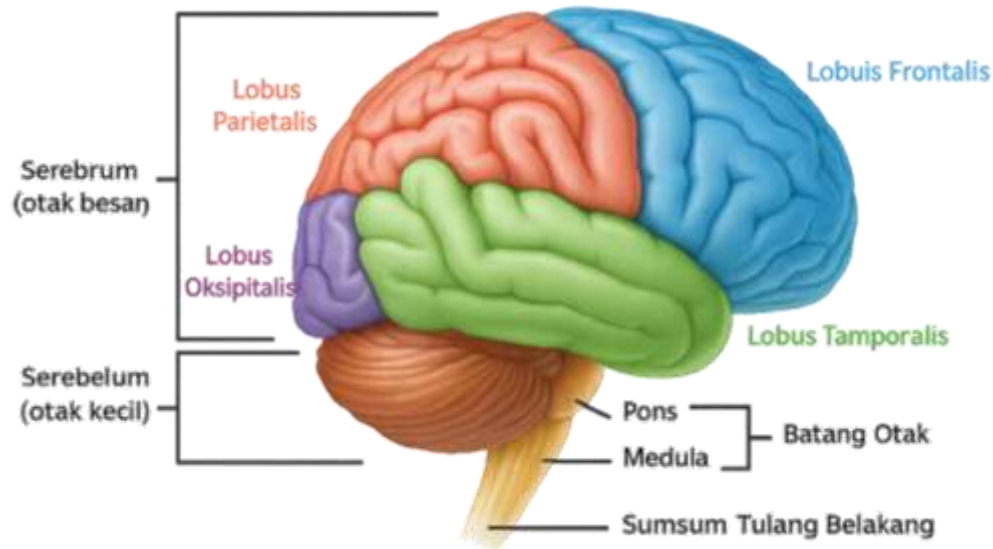
Bagian mengandung nucleus dari beberapa saraf otak, serta mengandung pusat saraf vital yang berfungsi untuk mengontrol pernafasan dan sistem *kardiovaskular*. Oleh karena itu, cedera yang terjadi pada bagian ini dapat mengakibatkan hal yang serius (Untari, Susanti etal. 2023).

c. *Pons*

Pada bagian ini didapatkan banyak serabut yang berjalan menyilang dan menjadi penghubung antara kedua *lobus cerebellum* dan menghubungkan *cerebellum* dengan *korteks cerebri* (Chatib 2023).

D. Sistem limbik

Sistem limbik merupakan keseluruhan lintasan neuron yang mengatur tingkah laku emosional dan dorongan motivasional yang letaknya di area pembatas antara *korteks cerebris* dan *hipotalamus*. Sistem limbik yaitu suatu cincin struktur otak depan yang mengelilingi batang otak yang terdiri dari: *lobus korteks cerebri*, *nucleus basal*, *thalamus*, dan *hypothalamus*. Anyaman yang menjadi dasar fundamental ini netral terhadap aspek naluri, perilaku, motivasi, belajar, dan pengingatan (Daulay 2008).



Gambar 2.1 Anatomi Sistem Saraf Pusat  
(Sienny Agustin, 2023)

## 2. Tulang dan Sumsum Tulang (*medula osium*)

Tulang adalah bagian dari sistem muskuloskeletal yang berperan penting dalam menopang tubuh, melindungi organ vital, dan menjadi tempat melekat otot serta menyimpan mineral (Marieb & Hoehn, 2019).

### A. Karakteristik Anatomi Tulang pada *Cerebral palsy Spastik*

Anak dengan *cerebral palsy spastik diplegi* menunjukkan berbagai karakteristik tulang, terutama pada tulang panjang di tungkai bawah. Pertumbuhan tulang pada anak dengan *cerebral palsy* cenderung mengalami keterlambatan dan ketidakseimbangan karena kurangnya aktivitas fungsional dan stimulus mekanik akibat spastisitas otot dan keterbatasan gerak. Adapun bagian yang perlu diperhatikan dalam kondisi *cerebral palsy spastik diplegi* diantaranya:

#### 1. *Pelvis (Os Coxae)*

Bagian kerangka tubuh yang terletak di antara tulang belakang (*spina*) dan tungkai bawah. *Pelvis* biasa disebut juga rongga panggul atau tulang panggul, yang terdiri dari beberapa tulang yang menyatu, seperti: *ilium*, *ischium*, *pubis* (bergabung di *acetabulum*), *sakrum*.

2. *Femur* (Tulang Paha)

Tulang panjang terbesar pada tungkai bawah yang berfungsi menopang berat badan dan menjadi penghubung antara panggul dan lutut.

3. *Patella* (Tempurung Lutut)

Tulang kecil berbentuk segitiga yang terletak di depan sendi lutut. *Patella* berfungsi melindungi sendi lutut dan membantu otot paha depan (*quadriceps femoris*) dalam meluruskan tungkai. pada anak dengan kondisi CP *Spastik Diplegi*, *Patella* dapat mengalami gangguan karena tonus otot *quadriceps* dan otot sekitar lutut yang meningkat.

4. *Tibia* dan *Fibula* (Tulang Betis)

*Tibia* adalah Tulang panjang yang besar di tungkai bawah bagian depan sering disebut tulang kering. Sedangkan *Fibula* tulang panjang yang lebih tipis di sisi luar tungkai bawah. Tidak banyak menopang beban, tetapi berperan dalam menstabilkan pergelangan kaki dan sebagai tempat perlekatan otot.

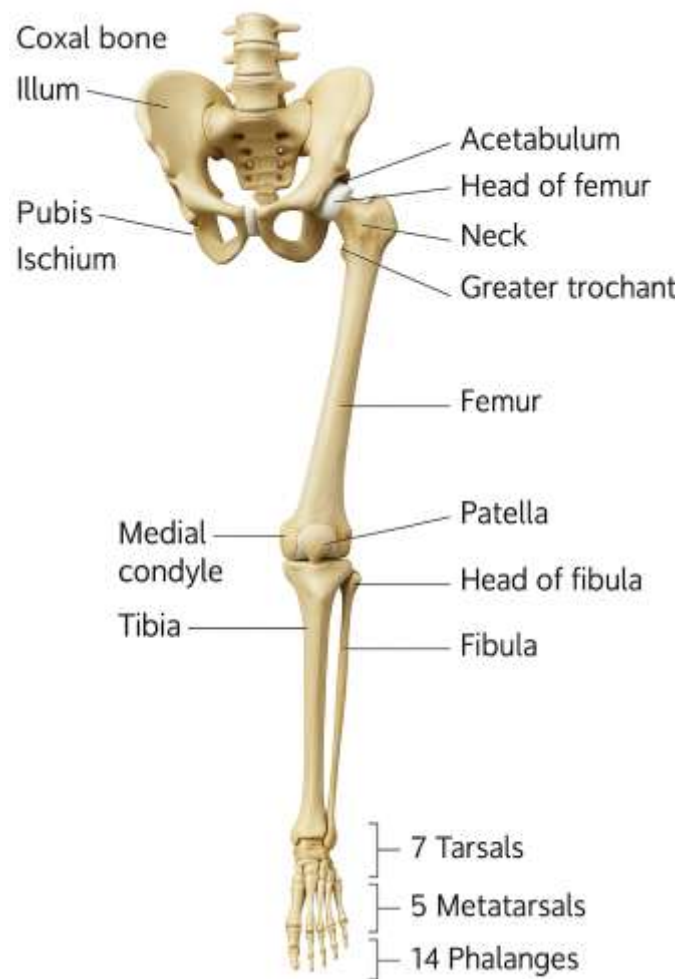
5. Tulang Kaki (*Tarsal–Metatarsal–Falang*)

Kelompok tulang yang mendukung gerakan dan fungsi kaki, termasuk tulang paha (*femur*), tulang kering (*tibia*), tulang betis (*fibula*), serta tulang pergelangan kaki. Tulang-tulang ini bekerja sama untuk menopang berat tubuh, seperti berjalan, menjaga stabilitas dan keseimbangan tubuh, yang akan dituangkan pada table berikut ini:

Tabel 2.2 Anatomi Tulang pada *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*

| No | Nama Tulang                | Struktur Utama                                                                       | Fungsi Normal                                                      | Perubahan/ Temuan pada CP <i>Spastik Diplegi</i>                                   |
|----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <i>Pelvis (Os Coxae)</i>   | <i>Ilium, Ischium, Pubis (acetabulum), Sakrum</i>                                    | Meneruskan beban tubuh ke tungkai bawah; soket sendi pinggul       | Risiko dislokasi pinggul ( <i>hip displacement</i> ),                              |
| 2  | <i>Femur (Tulang Paha)</i> | Kepala, leher, trokanter mayor dan minor; <i>diaphysis, kondilus distal</i>          | Menopang beban, membentuk sendi pinggul dan lutut                  | <i>Femoral anteversion</i> berlebih, <i>coxa valga</i> , gaya berjalan abnormal    |
| 3  | <i>Patella</i>             | Tulang <i>sesamoid</i> terbesar, berada di tendon quadriceps                         | Menguatkan <i>ekstensi</i> lutut, melindungi sendi lutut           | Tarikan abnormal akibat <i>spastisitas quadriceps</i>                              |
| 4  | <i>Tibia (Betis)</i>       | <i>Diaphysis, kondilus, malleolus medialis</i>                                       | Menopang beban utama, bagian sendi pergelangan kak                 | <i>Torsio tibia</i> berlebih ( <i>internal/ eksternal</i> ), memengaruhi arah kaki |
| 5  | <i>Fibula</i>              | <i>Kaput fibula, malleolus lateralis</i>                                             | <i>Stabilitas lateral ankle</i> , tempat perlekatan otot           | Jarang <i>deformitas primer</i> , tapi ikut dipengaruhi posisi kaki/ <i>ankle</i>  |
| 6  | Tulang Kaki                | <i>Tarsal (talus, calcaneus, navicular, cuboid, 3 cuneiform), metatarsal, falang</i> | Menopang lengkung kaki, <i>dorsifleksi/plantarfleksi, propulsi</i> | <i>Equinus (toe walking), pes planovalgus (flatfoot valgus)</i>                    |

Sumber: Data primer

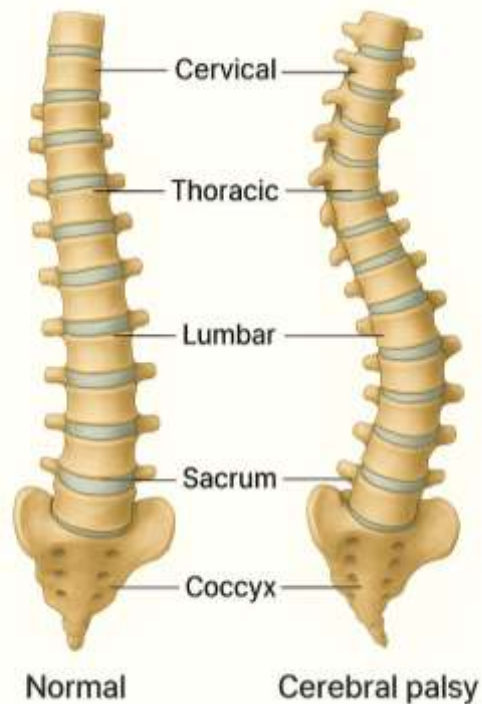


Gambar 2.2 Anatomi tulang  
(Lippincott Williams & Wilkins, 2024)

#### B. Sumsum Tulang (*medula osium*)

Jaringan lunak di dalam rongga tulang yang berfungsi sebagai penghasil *eritrosit*, *leukosit*, dan *trombosit*.

1. Karakteristik sumsum tulang pada *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*  
Sumsum tulang umumnya tidak mengalami kelainan langsung akibat spastisitas, namun dapat terpengaruh secara tidak langsung akibat kurangnya aktivitas fisik dan beban mekanis pada tulang. Aktivitas fisik yang terbatas dapat menyebabkan penurunan stimulasi pada tulang, yang berdampak pada produksi sel darah di sumsum tulang serta kepadatan mineral tulang.



Gambar 2.3 Sumsum tulang (*medulla osium*)  
(Ferius Soewito, 2018)

### 3. Sendi (*artikulasi*)

Titik pertemuan antara dua atau lebih tulang. Memungkinkan berbagai gerakan tubuh, seperti *fleksi*, *ekstensi*, *abduksi*, dan *rotasi*.

#### A. Karakteristik sendi pada *cerebral palsy spastik diplegi*.

Karakteristik sendi pada anak *cerebral palsy spastik diplegi* yaitu sebagai berikut:

##### a. Keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS)

Spastisitas menyebabkan otot-otot sekitar sendi menjadi kaku dan tegang, yang berujung pada keterbatasan gerak. Sendi-sendi besar yaitu lutut, pinggul, dan pergelangan kaki umumnya mengalami penurunan *fleksibilitas*. Gerakan *fleksi* dan *ekstensi* tidak dapat dilakukan secara maksimal, terutama pada posisi berdiri dan berjalan.

##### b. Ketidakseimbangan gaya tarik otot

Ketegangan otot yang tidak merata menyebabkan ketidakseimbangan antara otot *agonis* dan *antagonis*. Hal ini menyebabkan sendi tertarik secara dominan ke satu arah.

Misalnya, dominasi otot betis menyebabkan pergelangan kaki cenderung berada dalam posisi plantar fleksi (ujung kaki menekuk kebawah).

c. Postur sendi yang abnormal

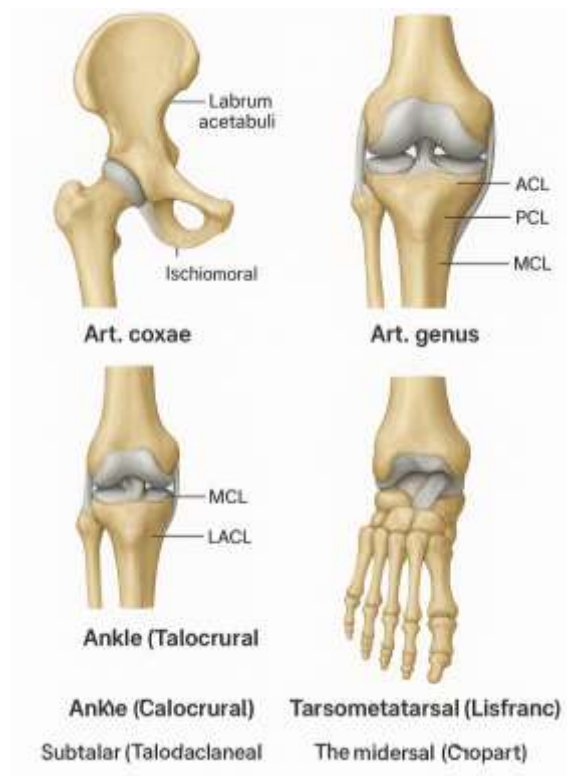
Karena spastisitas yang menetap, sendi-sendi pada anak CP cenderung berada dalam posisi yang tidak normal. Pinggul sering dalam posisi *fleksi adduksi*, lutut dalam posisi *fleksi*, dan pergelanngan kaki dalam posisi *plantar fleksi* atau *inversi*. Posisi ini embuat anak suit berdiri atau berjalan dengan normal.

d. Penurunan stabilitas sendi

Stabilitas sendi menjadi terganggu akibat kontrol motorik yang lemah dan tonus otot yang tidak terkontrol. Anak menjadi rentan jatuh karena sendi tidak mampu menopang tubuh dengan stabil dalam posisi berdiri atau saat bergerak.

e. Perubahan struktur tulang dan sendi

Spastisitas yang kronis dapat memengaruhi pertumbuhan normal tuang dan sendi. Ketidak seimbangan otot dan keterbatasan gerak menyebabkan pertumbuhan tulang menjadi *asimetris*, yang makin memperburuk tulang sendi. seiring bertambahnya usia



Gambar 2.4 Sendi  
(McMinn's Color Atlas, 2017)

#### 4. *Ligamen*

Jaringan ikat yang kuat dan elastis yang menjadi penghubung tulang dengan tulang di sekitar sendi. Berfungsi sebagai penjaga stabilitas sendi dan mencegah gerakan berlebih

##### A. Karakteristik *ligamen* pada *cerebral palsy spastik diplegi*

Spastisitas otot memengaruhi stabilitas dan fungsi *ligamen* disekitar sendi, terutama ditungkai bawah. *Ligamen* dapat mengalami perubahan akibat ketegangan otot yang tidak normal, kurangnya gerakan fungsional, dan beban sendi yang tidak merata. Karakteristik ligamen yang umum ditemukan meliputi:

##### 1. Penurunan elastisitas

*Ligamen* menjadi kaku karena otot yang spastik menarik sendi secara terus-menerus.

##### 2. Pemendekan *ligamen*

Terjadi akibat posisi sendi yang menetap dalam jangka panjang

3. *Hipermobilitas* lokal

Pada beberapa sendi, ligamen bisa menjadi longgar karena kurang digunakan

4. Kurang stabil

*Ligamen* tidak mampu menopang sendi dengan baik karena gangguan tonus otot.

5. Resiko cedera meningkat

Ketegangan otot yang tidak seimbang memberi beban berlebih pada *ligamen*



Gambar 2.5 *Ligamen* (Chas Fauzel, 2019)

## 5. *Tendon*

Jaringan ikat yang menjadi penghubung otot dengan tulang. Berfungsi menyalurkan gaya kontraksi otot ke tulang sehingga menghasilkan pergerakan.

### A. Karakteristik *tendon* pada *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*

Karakteristik tendon pada kondisi CP *spastik diplegi* sebagai berikut:

#### 1. Penebalan dan penegangan tendon

Tendon menjadi lebih tebal dan tegang akibat dari kontraksi otot yang muncul terus menerus, terutama pada betis (*Gastrocnemius* dan *Soleus*).

#### 2. Pemendekan *tendon*

Tendon bisa memendek karena posisi sendi yang menetap dalam waktu lama, seperti pada pergelangan kaki yang terus menerus dalam posisi *Plantar Fleksi*

#### 3. Penurunan elastisitas

Tendon kehilangan kelenturan normalnya, sehingga sulit untuk meregang saat bergerak, menyebabkan keterbatasan gerak sendi.

#### 4. Kontribusi terhadap *deformitas*

Tendon yang memendek dan akan turut memperburuk *deformitas* otot dan sendi, seperti *equinus foot* atau *genu flexum*.



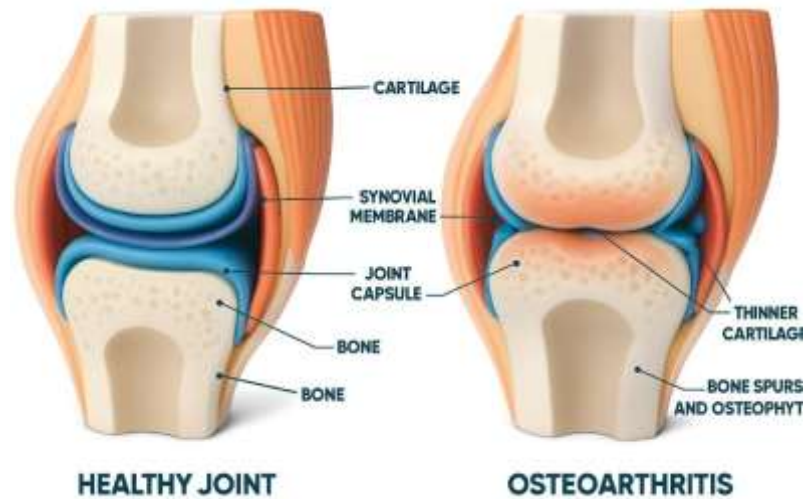
Gambar 2.6 *Tendon* (Calgary Podiatry, 2020)

#### B. *Bursa*

Kantung berisi cairan sinovial yang terletak di antara tulang dan otot/ *tendon*. Berfungsi mengurangi gesekan selama pergerakan.

##### a). Karakteristik *bursa* pada CP *spastik diplegi*

*Bursa* atau kantung kecil berisi cairan yang berfungsi mengurangi gesekan antara otot, tendon, dan tulang dapat mengalami perubahan akibat pola gerak yang abnormal dan *spastisitas*. Tekanan yang berulang dan tidak merata pada sendi dapat menyebabkan iritasi atau peradangan *bursa* (*bursitis*), terutama pada area yang sering mengalami ketegangan seperti pinggul, lutut, dan pergelangan kaki. Kondisi ini dapat menyebabkan nyeri, pembengkakan dan keterbatasan gerak, yang semakin memperburuk *disfungsi motorik* pada anak dengan CP



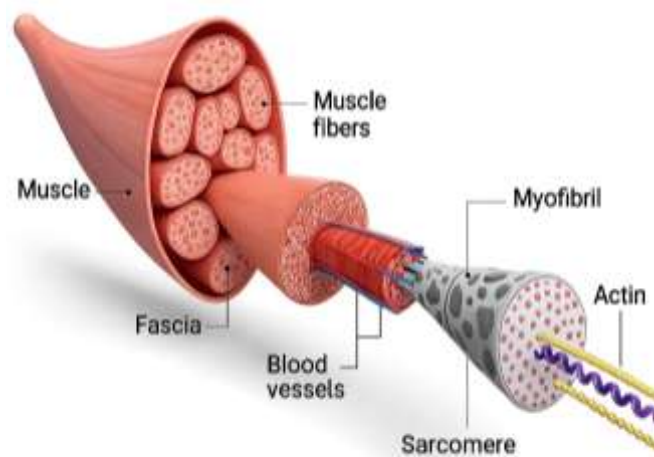
Gambar 2.7 Bursa (Tea Karina, 2024)

### C. Fascia

Selaput jaringan ikat yang membungkus otot dan struktur lainnya. Membantu menopang otot dan menjaga kestabilan struktur tubuh.

#### a). Karakteristik *fascia* pada *cerebral palsy spastik diplegi*

Fascia dapat mengalami penebalan, kekakuan, dan kehilangan elastisitas akibat spastisitas yang *kronis*. Ketegangan otot yang terus-menerus menyebabkan fascia menjadi kurang *fleksibel* dan kaku, sehingga membatasi gerakan otot dan sendi. Kondisi ini juga dapat menimbulkan nyeri, pelengketan jaringan, serta gangguan *postu* dan *mobilitas*, yang semakin menghambat perkembangan motorik anak.



Gambar 2.8 *Fascia* (Chris Centeno, 2021)

## 6. **Sistem Kardiovaskular (Peredaran Darah)**

Sistem kardiovaskular yaitu sistem organ vital yang bertanggung jawab sebagai pengedar darah ke seluruh tubuh melalui jantung dan pembuluh darah. Sistem ini sangat penting dalam menjaga kelangsungan hidup karena berperan dalam mengangkut oksigen, *karbon dioksida*, zat gizi, hormon, dan produk sisa *metabolisme* dari sel-sel tubuh. Selain itu, sistem ini memiliki peran sebagai pengatur suhu tubuh, pH darah, serta keseimbangan cairan. Komponen utama sistem kardiovaskular yaitu:

### A. Jantung

Jantung merupakan organ berotot yang memiliki fungsi sebagai pemompa utama untuk menggerakkan darah. Jantung memiliki empat ruang, yaitu dua *atrium* (serambi) dan dua *ventrikel* (bilik), serta memiliki sistem katup yang mencegah aliran balik darah. Jantung memompa darah ke paru-paru melalui *sirkulasi pulmonal* dan ke seluruh tubuh melalui sirkulasi sistematis.

### B. Pembuluh darah

#### a. Arteri

Pembuluh darah yang membawa darah keluar dari jantung menuju jaringan tubuh. Arteri besar yang keluar dari jantung disebut dengan *aorta*.

b. *Vena*

Pembuluh darah yang membawa darah kembali ke jantung. Vena utama adalah *cava superior* dan *inferior*.

c. *Kapiler*

Pembuluh darah kecil untuk tempat pertukaran zat (*oksigen, nutrisi, sisa metabolisme*) antara darah dan sel tubuh.

d. Darah (*Sangius*)

Cairan tubuh yang terdiri dari plasma dan sel darah (*eritrosit, leukosit, trombosit*). Darah membawa *oksigen* dan nutrisi ke seluruh tubuh serta membawa *limbah metabolik* ke organ *eksresi*.

## 7. Sistem Pernapasan (*Respirasi*)

Sistem pernapasan (*respiratory system*) adalah sistem organ yang berfungsi untuk memasukkan *oksigen* ( $O_2$ ) ke dalam tubuh kemudian mengeluarkan *karbon dioksida* ( $CO_2$ ) sebagai hasil *sisa metabolisme*. Oksigen sangat penting untuk proses pembentukan energi dalam sel, sedangkan *karbon dioksida* harus dikeluarkan untuk menjaga keseimbangan asam-basa darah. Proses ini disebut sebagai pertukaran gas dan terjadi terutama di dalam paru-paru. Komponen utama sistem pernapasan dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu:

### A. Saluran pernapasan bagian atas

Saluran pernapasan bagian atas terdiri dari struktur-struktur yang berperan sebagai jalur awal udara masuk ke tubuh, serta menyaring, menghangatkan, dan melembapkan udara sebelum mencapai paru-paru. Bagian ini juga memiliki peran penting dalam perlindungan terhadap infeksi dan partikel asing.

#### a) Hidung dan rongga hidung

Hidung merupakan pintu masuk utama udara. Dalam rongga hidung memiliki rambut dan mukosa yang memiliki fungsi sebagai penyaring debu, melembapkan dan menghangatkan udara yang masuk.

b) *Sinus paranasal*

Rongga-rongga berisi udara disekitar hidung (*frontal, maksilaris, etmoid, dan sfenoid*). Sinus membantu memperkuat suara dan juga melembapkan udara.

c) *Faring* (tenggorokan)

Faring merupakan saluran yang menjadi penghubungkan rongga hidung dan mulut ke *laring* dan *esofagus*. Terdiri dari tiga bagian: *nasofaring, orofaring, dan laringofaring*. Faring berfungsi untuk jalur bersama bagi udara dan makanan.

d) *Laring* (kontak suara)

Terletak di atas *trakea*, berfungsi sebagai saluran udara dan alat *fonasi* (penghasil suara). Di dalamnya terdapat pita suara serta *epiglottis* yang menutup laring pada saat menelan untuk mencegah makanan masuk ke saluran napas.

B. Saluran pernapasan bawah

Saluran pernapasan bawah terdiri dari stuktur yang memiliki fungsi sebagai jalur penghantar udara ke paru-paru dan tempat terjadinya pertukaran gas. Bagian ini juga membantu mengatur aliran udara dan melindungi paru-paru dari partikel berbahaya. Komponen saluran pernapasan bawah yaitu:

a) *Trakea* (batang tenggorok)

*Trakea* yaitu saluran utama yang membawa udara dari laring ke *bronkus*. *Trakea* tersusun dari tulang rawan yang menjaga saluran tetap terbuka.

b) *Bronkus*

*Trakea* bercabang dua bronkus utama yaitu kanan dan kiri yang masing-masing menuju ke paru. Bronkus kemudian bercabang lagi menjadi *bronkus* sekunder dan tersier.

c) *Bronkiolus*

*Bronkiolus* yaitu cabang kecil dari *bronks* yang tidak memiliki tulang rawan. *Bronkiolus* mengantarkan udara ke *alveolus* dan berperan dalam pengaturan aliran udara.

d) *Alveolus*

*Alveolus* yaitu kantung udara mikroskopik yang menjadi tempat bertukarnya gas antara udara dan darah. Dinding *alveolus* berbentuk tipis dan di kelilingi oleh kapiler darah, memungkinkan oksigen berdifusi ke dalam darah dan *karbon dioksida* hingga keluar.

e) Paru-paru (*pulmo*)

Paru-paru yaitu organ utama dari sistem pernapasan, terdiri dari paru-paru sebelah kanan (tiga *lobus*) dan sebelah kiri (dua *lobus*). Paru-paru dibungkus oleh selaput pleura dan berfungsi sebagai tempat berlangsungnya *respirasi eksternal*.

### 2.2.2 Tahap Tumbuh Kembang Anak

Tumbuh kembang anak merupakan proses yang mencakup pertumbuhan fisik dan perkembangan fungsi organ serta kemampuan anak. Pertumbuhan ditandai dengan bertambahnya ukuran seperti tinggi dan berat badan, sedangkan perkembangan mencakup kematangan motorik, bahasa, *kognitif*, sosial, dan emosional. Faktor yang memengaruhi tumbuh kembang meliputi genetik, hormon, nutrisi, stimulasi, pola asuh, kesehatan, dan lingkungan. Pemantauan tumbuh kembang penting dilakukan untuk memastikan anak mencapai tahap perkembangan sesuai usianya. Adapun diterangkan dalam table berikut ini:

Tabel 2.3 Tahapan Tumbuh Kembang Anak pada CP *Spastik Diplegi*

| No | Usia        | Motorik Kasar pada CP <i>Spastik Diplegi</i>                                                                                                                                             | Motorik Halus pada CP <i>Spastik Diplegi</i>                                                                                                  |
|----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 0–3 bulan   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulit mengontrol kepala</li> <li>• Gerakan kaku, refleks <i>primitif</i> menetap lebih lama</li> </ul>                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Grasp refleks</i> lebih lama</li> <li>• Sulit meraih benda secara aktif</li> </ul>                |
| 2  | 4–6 bulan   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulit berguling</li> <li>• Kepala masih goyah</li> <li>• Spastisitas mulai jelas</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulit mengoordinasi tangan</li> <li>• Gerakan kaku saat meraih benda</li> </ul>                      |
| 3  | 7–9 bulan   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulit duduk mandiri</li> <li>• Merangkak sering tidak tercapai</li> <li>• Kaki kaku saat berdiri</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulit koordinasi jari</li> <li>• Dominasi refleks, kurang fleksibel</li> </ul>                       |
| 4  | 10–12 bulan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jarang bisa berdiri sendiri</li> <li>• Spastisitas tungkai bawah menyebabkan “<i>scissoring</i>” (kaki menyilang)</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pinset kasar terlambat</li> <li>• Kesulitan menepuk atau menjatuhkan benda dengan sengaja</li> </ul> |
| 5  | 12–18 bulan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berjalan sangat terlambat atau tidak tercapai tanpa alat bantu</li> <li>• Jalan jinjit (<i>toe walking</i>) karena spastisitas betis</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pinset halus sangat terlambat</li> <li>• Sulit koordinasi memasukkan benda</li> </ul>                |
| 6  | 2 tahun     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jalan tidak stabil</li> <li>• Kaki sering dalam posisi kaku atau menyilang</li> <li>• Sering butuh bantuan <i>ortosis</i></li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulit menyusun balok</li> <li>• Koordinasi tangan-kaki terganggu</li> </ul>                          |
| 7  | 3 tahun     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulit berdiri 1 kaki</li> <li>• Sulit mengayuh karena tungkai kaku</li> </ul>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan menggambar</li> <li>• Gerakan tangan lambat &amp; terbatas</li> </ul>                      |
| 8  | 4–5 tahun   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lompat sangat sulit</li> <li>• Jalan jinjit atau <i>scissoring</i> menetap</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan menggambar lingkaran</li> <li>• Pegangan alat makan kaku</li> </ul>                        |
| 9  | 6 tahun     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sering tetap bergantung pada alat bantu jalan</li> <li>• Gaya jalan tidak normal</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menulis terlambat</li> <li>• Koordinasi halus jari tetap sulit</li> </ul>                            |

Sumber : Data primer

### 2.2.3 Pemeriksaan Refleks

#### A. Pemeriksaan Refleks *Premitif*

Pemeriksaan motoric awal seorang anak dipengaruhi oleh ada atau tidaknya refleks premitif. Refleks *primitive* muncul sebagai tanda berkembangnya fungsi *neurologis* yang berasal dari susunan saraf pusat. Refleks *primitive* akan muncul sebagai Gerakan yang ditunjukkan oleh bayi normal Ketika ada rangsangan tertentu. Perkembangan otorik dimulai dari perkembangan refleks (Armini, Sriasih et al. 2017).

##### a) *Asmetric Tonic Neck Refleks* (ATNR)

ATNR merupakan refleks yang berfungsi untuk membantu bayi yang baru saja keluar dari Rahim. Refleks ATNR di stimulasi dengan memutar kepala bayi kemudian lengan bayi akan enekuk ke sisi kebalikannya, kemudian tangan dan kakiakan ekstensi. Refleks ini akan mempersiapkan untuk bayi yang mampu berguling atau sebaliknya, dan berguna juga mengembangkan koordinasi mata, tangan dan aktivitas yang membutuhkan koordinasi yang menyilang diantara midline tubuh. Refleks ini akan menghilang pada saat umur bayi 4 – 6 bulan. Jika refleks ini tidak hilang akibat yang akan terjadi adalah Gerak lengan dan kaki akan sulit bergerak secara mandiri. Selain itu akan membuat scoliosis, kesulitan dalam menulis dan membaca (Ramba, Halimah et al. 2024).



Gambar 2.9 ATNR (Hamer & Hadders – algra, 2016)

b) *STNR (Symmetrical Tonic Neck Refleks)*

Dilakukan dengan posisi tidur terlentang kemudian bayi diberikan rangsangan berupa memfleksikan kepala bayi, maka akan muncul respon gerakan *fleksi* lengan dengan kaki bayi, sebaliknya apabila kepala bayi di ekstenskan maka akan muncul Gerakan *ekstensi* pada tangan dan kaki bayi (Puspita 2014).



Gambar 2.10 *STNR* (Kokeb Girma McDonald, 2021)

c) *Babinski*

Refleks ini akan timbul bila telapak kaki bayi di gores dengan benda yang sedikit tajam (bisa menggunakan ujung jari), mulai dari tumit ke arah *lateral*, kemudian ke arah depan dan berakhir di pangkal ibu jari kaki, maka bayi akan memberi respon dengan jari – jari kaki mencengkrum (Sun 2019).



Gambar 2.11 *Babinski* (Rosita, 2018)

d) *Blinking*

Pada refleks ini posisi bayi terlentang, dengan stimulasi berupa sinar, angin yang mengenai mata dan bisa juga mengetuk dibagian Tengah kedua mata, Ketika diberikan *stimulasi* tersebut, maka reaksi yang muncul adalah mata akan menutup atau akan mengedipkan matanya (Muna, Naufal et al. 2023).



Gambar 2.12 Blinking (detikcom. 2021)

e) *Moro*

Untuk refleks ini dapat ditimbulkan bila bayi diberikan rangsangan berupa mengejutkan secara mendadak. Misal tepuk tangan dekat bayi, mendadak menggerakkan leher, menarik alas tidurnya, serta mengangkat dan menurunkan bayi secara mendadak. Hasil dari refleks ini yaitu dengan cepat terjadi adduksi dan ekstensi lengan dengan telapak tangan membuka, kemudian akan diikuti Gerakan seperti memeluk dan menangis. Refleks ini penting untuk menilai tonus otot. Apabila tonus kedua sisi tubuh tidak sama atau disalah satu anggota Gerak ada cedera humerus, clavícula dan adanya spastisitas pada otot maka hasil refleks ini tidak akan simetris dan tidak terlihat sama sekali (KUNTARI 2018).



Gambar 2.13 *Refleks Moro* (Volve et al., 2018)

f) *Grasp*

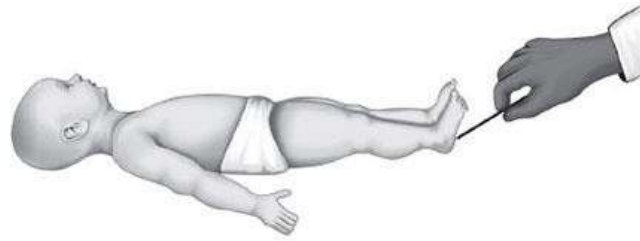
Grasp muncul jika ada benda atau jari terapis diletakkan di Tengah telapak tangan bayi atau di bawah jari kakinya, maka otomatis bayi akan segera memfleksikan jari – jarinya seperti menggenggam dan menjepitnya dengan erat (Pristianto, Muazarroh et al. 2018).



Gambar 2.14 *Refleks Grasp*  
(Kokeb Girma McDonald, 2021)

g) *Extensor thrust*

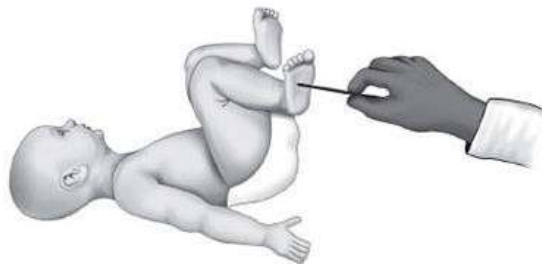
Refleks ini dapat dimunculkan dengan cara menggores atau menyentuh telapak kaki tungkai bayi yang menekuk maka tungkai tersebut akan menjadi lurus. Refleks ini akan hilang pada usia bayi satu atau dua bulan (Yulianasari and Susanti 2019).



Gambar 2.15 *Refleks Extensor thrust* (Kumagai et al., 2017)

h) *Flexor withdrawal*

Refleks ini terdapat pada saat anak berumur 2 bulan. Cara memunculkan refleks ini adalah dengan memposisikan bayi tidur terlentang kedua lengan disamping badan kepala pada posisi netral. Dengan stimulasi memberikan sedikit garukan pada telapak kaki. Jika respon positif maka bayi akan menarik kakinya dari *stimulus* dengan *ekstensi* jari kaki, *dorsofleksi* pergelangan kaki, *fleksi* pinggul dan lutut.



Gambar 2.16 *Refleks Flexor withdrawal* (B. Kuhne et al., 2015)

i) *Sucking*

Refleks menghisap merupakan rangkaian dari reflek mencari puting susu. Setelah bayi menemukan puting susu atau stimulus (jari), bayi akan memasukkan puting dan menghisap dengan tekanan tertentu. Kuat hisapan dapat berbeda-beda, reflek tersebut positif apabila bayi menghisap stimulus. Refleks terkadang sulit muncul ketika bayi telah di beri minum, lemah, *premature* atau memiliki kelainan neurologi. Hindari mengarahkan kepala ke payudara atau puting, biarkan bayi membuka dan menghisap dengan alami (Rhomawati and Estiwidani 2017).



Gambar 2.17 *Refleks Sucking* (Rakhmahayu et al., 2020)

j) *Rooting*

Refleks mencari puting susu merupakan bayi membuka mulut untuk mencari puting susu. Refleks tersebut dapat dilihat pada bayi dengan cara menyentuh bibir, pipi, atau sudut mulut bayi. Refleks tersebut positif apabila bayi menoleh kearah stimulus dan membuka mulut, refleks ini dipersiapkan Ketika bayi belajar menyusui dan refleks ini akan hilang pada usia 3-4 bulan (Kuswinarno, Syahadatina et al. 2013).



Gambar 2.18 *Refleks Rooting* (Kokeb Girma McDonald, 2021)

Pemeriksaan refleks primitif cerebral palsy spastik diplegi (0-6) tahun akan diterangkan lebih jelas pada table berikut ini

Tabel 2.4 Pemeriksaan Refleks pada CP *Spastik Diplegi* (0 – 6 Tahun)

| No | Jenis Refleks                                            | Usia Normal Menghilang/<br>Muncul | Cara Pemeriksaan                                                                  | Fungsi Normal                  | Temuan pada Cp <i>Spastik Diplegi</i>                                   |
|----|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <i>ATNR</i><br>( <i>Asymmetrical Tonic Neck Reflex</i> ) | Hilang 4–6 bulan                  | Putar kepala bayi ke satu sisi lengan sisi itu ekstensi                           | Koordinasi awal tangan-mata    | Koordinasi awal tangan-mata                                             |
| 2  | <i>STNR</i><br>( <i>Symmetrical Tonic Neck Reflex</i> )  | Hilang 8–11 bulan                 | Ekstensi kepala lengan <i>ekstensi</i> , tungkai <i>fleksi</i>                    | Persiapan merangkak            | Menetap, menghambat duduk dan merangkak                                 |
| 3  | <i>Babinski</i>                                          | Normal hilang usia 12–18 bulan    | Gosok telapak kaki ibu jari akan <i>ekstensi</i>                                  | Menandakan <i>immaturitas</i>  | Positif 18 bulan tanda <i>spastisitas</i>                               |
| 4  | <i>Blinking</i>                                          | Bertahan seumur hidup             | Tiup udara ke mata/ sinar terang Bayi akan berkedip                               | Proteksi mata                  | Bisa <i>hiperaktif</i> dan mudah terangsang berlebihan                  |
| 5  | <i>Moro</i>                                              | Hilang 4-6 bulan                  | Posisi setengah duduk, jatuhkan sedikit tangan <i>ekstensi</i> lalu <i>fleksi</i> | Perlindungan awal bayi         | Sering menetap 6 bulan, tanda keterlambatan                             |
| 6  | <i>Plantar/ palmar Grasp</i>                             | Hilang 9–12 bulan                 | Sentuh telapak tangan/ kaki jari kaki/ tangan akan fleksi                         | Persiapan berdiri              | Menetap, menghambat berdiri normal                                      |
| 7  | <i>Extensor Thrust</i>                                   | Hilang 2–3 bulan                  | Tekan telapak kaki dalam posisi <i>supine</i> , tungkai <i>ekstensi</i> mendadak  | <i>Mekanisme</i> proteksi dini | Bertahan, <i>spasme ekstensor</i> , hambat berdiri dan berpindah posisi |
| 8  | <i>Flexor Withdrawal</i>                                 | 2 bulan                           | Rangsang nyeri/ tusukan                                                           | <i>Protektif</i> terhadap      | Tetap aktif, gangguan                                                   |

|    |                |         |                                                      |                                            |                                                 |
|----|----------------|---------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|    |                |         | ringan di telapak kaki, tungkai fleksi menarik       | nyeri/rangsangan                           | kemampuan menumpu pada kaki                     |
| 9  | <i>Sucking</i> | 4 bulan | Sentuh bibir /masukkan dot bayi akan mengisap ritmis | Nutrisi dan makan awal                     | Menetap, gangguan oral motor, sulit makan padat |
| 10 | <i>Rooting</i> | 4 bulan | Sentuh pipi lalu kepala menoleh ke arah sentuhan     | Membantu bayi mencari puting untuk menyusu | Menetap, sulit transisi ke makan mandiri        |

Sumber: Data primer

## B. *Tendon guard reflex*

*Tendon Guard Refleks* adalah sebuah proram integrasi *neuro stukturat* yang dikenal dengan *MNRI* atau *Tendon Guard Refleks*, melibatkan tendon atau otot dan sendi yang membentang dari ujung kaki besar ke bagian – bagian tubuh. *Tendon Guard Refleks* adalah suatu reaksi seluruh tubuh yang membantu mobilisasi untuk perlindungan dan pengembangan. *MNRI* sendiri yaitu *Red Light* atau kemampuan berhenti saat dilakukan suatu Gerakan, dan *Green Light Refleks* atau kemampuan saat dimulainya gerakan (VINANTI 2020). Berikut penjelasannya:

### a). *Refleks Patella (Knee Jerk)*

Pemeriksaan:

- Anak duduk di kursi atau dipangku, tungkai bawah menggantung bebas.
- Pemeriksa menggunakan *reflex hammer*, memukul *tendon patella* tepat di bawah tempurung lutut.
- Pastikan anak dalam posisi rileks.

Keterangan:

- Pada Respon normal : Kontraksi *quadriceps*→tungkai bawah *ekstensi* singkat.
- CP *spastik diplegi* : Respon sangat kuat, berlebihan (*hiperrefleksia*), sering diikuti *clonus*.



Gambar 2. 19 *Patella reflex (Knee jerk)*,  
Vander Linden, D. W., & Palisano, R. J. (2017)

b) *Refleks Achilles (Ankle Jerk)*

Pemeriksaan:

- Anak telentang dengan lutut fleksi atau duduk dengan kaki menggantung.
- Pegang kaki anak, posisikan pergelangan kaki sedikit *dorsifleksi*.
- Pukul tendon *Achilles* (di atas tumit) dengan reflex hammer.

Keterangan :

- Respon normal : kontraksi *gastrocnemius-soleus* → *plantar fleksi* cepat.
- CP spastik diplegi: respon berlebihan, muncul *ankle clonus* (gerakan ritmik *dorsifleksi–plantar fleksi* berulang).



Gambar 2.20 Refleks Achilles (Ankle Jerk),  
Vander Linden, D. W., & Palisano, R. J. (2017)

c) *Refleks Hamstring*

Pemeriksaan:

- Anak telentang, lutut sedikit *fleksi*.
- Pukul *tendon hamstring* di *fossa poplitea*.
- Dapat juga dilakukan pada posisi duduk.

Keterangan:

- Respon normal : *kontraksi hamstring* → *fleksi* lutut ringan.
- CP *spastik diplegi* : respon lebih kuat dan cepat, disertai *hipertonus* otot *hamstring*.



Gambar 2.21 *Refleks Hamstring*  
Vander Linden, D. W., & Palisano, R. J. (2017)

d) Penilaian Skala *Refleks* (0 – 4+)

- 0: Tidak ada respon (*Arefleksia*).
- 1+: Sangat minimal.
- 2+: Normal.
- 3+: Meningkatkan (*Hiperrefleksia*).
- 4+: Sangat berlebihan, disertai *clonus*.
- Keterangan:
- Anak CP *Spastik Diplegi* usia 6 tahun → umumnya menunjukkan nilai 3+ sampai 4+.

#### 2.2.4 Patologi

*Cerebral palsy spastic diplegi* terjadi karena adanya kerusakan pada *cortex cerebri* yang terletak pada *lobus frontalis* area 4 yaitu *korteks motoric primer* (girus *presentalis*) dan area 6 yaitu area premotorik yang merupakan lintasan *motoric ekstrapiramidalis*. Bagian ini berfungsi sebagai penghalus Gerakan, sehingga terjadi Gerakan yang tangkas, harmonis, dan efektif. Akibat kerusakan pada area ini menimbulkan kesulitan melakukan Gerakan. *Gyrus prasentalis* berfungsi sebagai area motoric, dengan penataan sarafnya secara somatotopic, berurutan dari *medial* ke *lateral* yang merupakan proyeksi pola Gerak pada tungkai, *trunk*, lengan, dan wajah (Saputri, Widodo et al. 2015).

Menurut (Ismunandar and Ismiarto 2018) Pembagian CP terbagi sebagai berikut:

A. Berdasarkan pembagian tubuh yang terlibat

- a. *Hemiplegi*: bagian tubuh yang terkena yaitu satu lengan dan satu kaki di sisi tubuh yang sama
- b. *Diplegi*: bagian tubuh yang terkena kedua kaki (lengan juga tetapi lebih dominan ke ekstremitas bawah)
- c. *Quadriplegi*: bagian yang terkena yaitu ekstremitas atas dan ekstremitas bawah

B. Penggolongan CP berdasarkan fisiologi

Berdasarkan fisiologi atau letak kelainan di otak dan fungsi Gerak atau motoric, CP dibedakan menjadi enam, yaitu, *spastik*, *athetoid*, *ataxia*, *tremor*, *rigid*, dan tipe campuran (Eliyanto 2013).

a. *Spastik*

CP *spastik* ini ditandai dengan adanya gejala kekejangan atau kekakuan pada Sebagian atau seluruh otot. Anak CP tipe *spastik* umumnya mempunyai Tingkat kecerdasan yang tidak terlalu rendah, ada yang Tingkat kecerdasannya normal, ada juga yang tinggi diatas normal (Eliyanto 2013).

b. *Athetoid*

Ciri khas dari CP tipe ini yaitu pada sistem gerakannya yang menunjukkan gerakan tidak terkontrol pada hampir semua gerakan dan tidak ada koordinasi gerak (Mustikasari 2019).

c. *Ataxia*

CP pada tipe *ataxia* ini mempunyai beberapa ciri seperti gangguan keseimbangan, jalannya gontai, koordinasi mata dan tangan tidak berfungsi, kakuan tidak tampak. Gangguan yang paling utama pada CP tipe ini yaitu sistem koordinasi dan pusat keseimbangan yang ada pada otak (Manik, Pasaribu et al. 2023).

d. *Tremor*

Gejala pada tipe tremor yaitu adanya Gerakan yang terus menerus sehingga tampak seperti gerakan kepala, mata, tungkai, dan bibir (Eliyanto 2013).

e. *Rigid*

CP pada tipe rigid terdapat kekakuan pada seluruh tubuh sehingga sulit di bengkokkan (Setiawati 2020).

f. Tipe campuran

CP pada tipe campuran memiliki kelainan dua atau lebih dari tipe-tipe CP lainnya (Setiawati 2020).

### 2.2.5 Etiologi

Kondisi *Cerebral Palsy* umumnya diikuti dengan gangguan medis lainnya seperti kejang atau epilepsi, masalah perkembangan dan pertumbuhan, gangguan penglihatan dan pendengaran, dan kekurangan suplai oksigen ke dalam otak sebelum, selama, dan setelah kelahiran adalah faktor yang umum sering terjadi. Tingkat dehidrasi yang tinggi pada

masa *postnatal* dapat menyebabkan kerusakan jaringan sistem saraf otak dan berakibat CP (Septiani, Fuadi et al. 2022), Penyebab *Cerebral Palsy* dibagi menjadi 3:

A. Masa dalam kandungan (*Prenatal*)

Pada tahap ini dapat terjadi infeksi selama kehamilan yang mengakibatkan kelainan-kelainan pada pertumbuhan janin seperti penyakit inklusi sitomegalik, infeksi rubella dan toksoplasma. Hal ini dapat menyebabkan *Cerebral Palsy* yaitu terjadinya keracunan akibat radiasi sinar – X, serta adanya anoksia selama mengandung misalnya anemia, dan kerusakan placenta.

B. Saat proses kelahiran (*perinatal*)

Ada beberapa faktor resiko yang dapat menyebabkan terjadinya *Cerebral Palsy*, pada proses kelahiran, seperti: (Suhaimi, Syarif et al. 2020).

a) *Anoksia / hipoksia*

Anoksia dapat terjadi pada saat proses kelahiran normal dimana bayi tidak mendapatkan oksigen, hal ini dapat terjadi pada partus lama, *partus* dengan bedah *caesar*, *infeksi plasenta*, proses kelahiran dan disproporsi safelo pelvic dan placenta previa.

b). Pendarahan otak

Pendarahan otak dan anoksia dapat terjadi secara bersamaan sehingga sukar membedakannya, misalnya pendarahan yang mengelilingi batang otak mengganggu pusat pernafasan sehingga terjadi anoksia.

c). *Asfiksia BBLR dan prematuris*

Bayi kurang bulan memiliki kemungkinan menderita pendarahan otak lebih banyak daripada cukup bulan, karena pembuluh darah, enzim, faktor pembekuan darah dan lain-lain masih belum sempurna.

d). Pendarahan otak

Trauma pada saat kelahiran dapat menyebabkan *spastisitas* pada akibat *korteks cerebri* yang tertekan sehingga menyebabkan

adanya pendarahan otak, hal ini terjadi pada proses kelahiran yang dilakukan dengan menggunakan bantuan.

e) *Meningitis purulenta*

Pengobatan yang tidak tepat atau terlambat pada bayi yang mengalami *meningitis purulenta* dapat menyebabkan *cerebral palsy*.

f) *Prematuris*

Kelahiran yang tidak cukup bulan atau *prematuris* pada bayi selain mengakibatkan berat badan tidak sesuai dengan usia kelahiran nya juga dapat menyebabkan pembuluh darah, enzim, dan faktor pembekuan darah dan lainnya belum terbentuk sempurna sehingga kemungkinan bayi akan mengalami pendarahan pada otak.

C. Setelah kelahiran (*postnatal*)

Setelah kelahiran bayi memiliki banyak resiko seperti paparan dari luar, trauma *kapitis*, *meningitis*, *ensepalitis* dan luka parut pada otak pasca bedah dan bayi dengan berat badan lahir setengah, yang berpotensi pada kerusakan otak dan dapat mempengaruhi Perkembangan otak inilah yang menyebabkan *cerebral palsy* (Lisnaini 2021).

## 2.2.6 Patofisiologi

Tipe *Cerebral Palsy* tergantung pada letak lesi otak yang diserang. Terjadinya *Cerebral Palsy* akibat kerusakan pusat motoric yang disebabkan oleh gangguan gerak, secara garis besar, di duga melibatkan gangguan suplai oksigen pada fetus atau asfiksia otak. Hal ini dapat menyebabkan kematian sel dan kehilangan proses respon terhadap sitokin proinflamasi, stress *oksidatif*, dan pelepasan *glutamate* yang berlebihan, kemudian memicu kaskade eksitotoksik (Anggraini 2010).

Menurut (Lisnaini 2021) Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya gangguan suplai oksigen pada fetus antara lain:

- a. Faktor intruteri: *intrauterine growth restriction* (UGR), gangguan *vascular plasenta*, infeksi *intrauteri*, dan kelainan *kongenital*.
- b. Kejadian peripartum: *Abruptio placenta*, *koriomnionitis*, dan *asfiksia*
- c. Kejadian pada periode neonata: perdarahan *intraventrikuler*, *leukomalasia periventrikul*, *sepsis stroke neonatal*

Pada kelainan kongenital jarang teridentifikasi penyebab *Cerebral Palsy*, pada kebanyakan kasus melibatkan faktor lingkungan dan kerentanan genetic dan bisa menjadi sangat berat. Gangguan ini dapat terjadi pada otak yang masih sangat imatur sehingga dapat menyebabkan hambatan perkembangan selanjutnya.

### 2.2.7 Problematika Fisioterapi

Problematika fisioterapi terdapat tiga kategori yaitu sebagai berikut:

#### 1. *Impairment*

*Impairment* adalah gangguan atau keluhan yang dirasakan oleh pasien berhubungan dengan penyakit penderita. Pada penderita kekakuan sendi, nyeri, penurunan lingkup gerak sendi, penurunan kekakuan otot dan *oedema*.

#### 2. *Functional Limitation*

*Functional limitation* adalah problem berupa penurunan atau keterbatasan saat melakukan aktivitas fungsional akibat adanya *impairment*.

#### 3. *Disability*

*Disability* merupakan ketidakmampuan penderita untuk kembali melakukan aktivitas dan aktivitas sosial dengan masyarakat karena adanya *impairment*, dan *functional limitation*.

### 2.2.8 Pemeriksaan khusus

#### A. Skala *Ashworth*

Skala *Ashworth* yaitu alat ukur yang digunakan untuk mengukur spastisitas dan kelenturan pada sendi dengan Gerakan *pasif* atau dengan bantuan. Skala ini digunakan untuk mengukur spastisitas yang dimiliki

oleh pasien, berikut ini adalah table pengukurannya (Mita Noviana, Pratama et al. 2024).

Tabel 2.5 Skala *Ashworth*

| Grade | Keterangan                                                                                                                                                                       |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Tidak ada peningkatan tonus                                                                                                                                                      |
| 1     | Ada peningkatan sedikit tonus otot, ditandai dengan terasanya tahanan minimal pada akhir <i>ROM</i> pada waktu sendi di gerakkan <i>fleksi</i> maupun <i>ekstensi</i>            |
| 2     | Ada peningkatan sedikit tonus otot, ditandai dengan adanya pemberhentian gerakan pada pertengahan <i>ROM</i> dan diikuti dengan adanya tahanan minimal sepanjang sisa <i>ROM</i> |
| 3     | Peningkatan tonus otot lebih nyata Sebagian besar, <i>ROM</i> tapi sendi masi mudah digerakkan                                                                                   |
| 4     | Peningkatan tonus otot sangat nyata sepanjang <i>ROM</i> , Gerak pasif sulit dilakukan                                                                                           |
| 5     | Sendi atau <i>ekstremitas</i> kaku atau <i>rigid</i> pada Gerakan <i>fleksi</i> maupun <i>ekstensi</i>                                                                           |

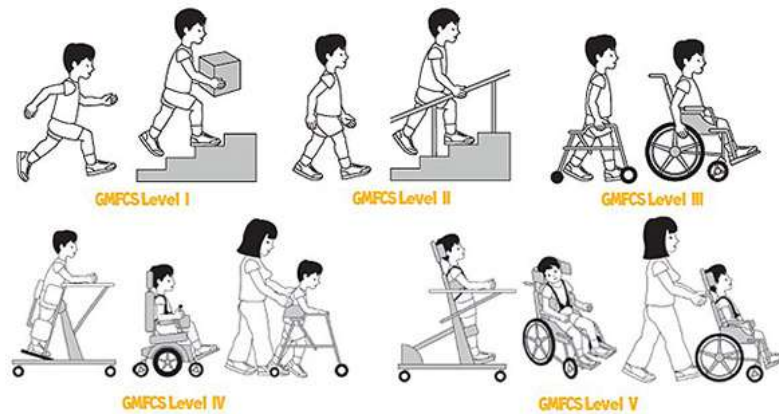
Sumber: Data primer

**a. Gross Motor Functional Classification System (GMFCS)**

*Gross Motor Functional Classification System (GMFCS)* menggunakan system lima Tingkat yang sesuai dengan Tingkat kemampuan dan *impairment limitation*. Angka yang lebih tinggi menunjukkan Tingkat keparahan yang lebih tinggi.

*GMFCS* adalah system klasifikasi universal yang berlaku untuk semua bentuk Cerebral palsy. Penggunaan *GMFCS* membantu menentukan Tindakan operasi, perawatan, terapi, dan teknologi bantuan yang cenderung menghaikan hasil terbaik untuk seorang anak.

Sistem ini berguna bagi terapis sebagai pedoman perkembangan yang mempertimbangkan gangguan motorik anak. Alat ini menetapkan level klasifikasi (*GMFCS* Level 1-5) (Laswati, Pawana et al. 2015).



Gambar 2.22 Level *GMFCS* (Michelle L. Lange, 2023)

- Level Klasifikasi *GMFCS* menurut (Apriani 2018):

*GMFCS* Level I: Berjalan tanpa Batasan. Anak dapat berlari, berjalan, melompat, dan naik tangga tanpa bantuan, keseimbangan dan koordinasi mungkin masih kurang.

*GMFCS* Level II: Berjalan dengan keterbatasan. Anak dapat berjalan baik didalam maupun diluar rumah dengan sedikit atau tanpa bantuan, tetapi akan membutuhkan bantuan Ketika berjalan di keramaian, mereka masih membutuhkan rel ketika menaiki tangga dan hanya memiliki kemampuan yang minimal untuk keterampilan motoric kasar, seperti berlari, dan melompat.

*GMFCS* Level III: Berjalan dengan bantuan peralatan adaptif. Anak dapat duduk tegak di kursi, tetapi membutuhkan dukungan alat jika menggunakan tangan mereka. Selain itu, mereka dapat mengangkat diri dari kursi dengan bantuan furniture yang kokoh, dan dapat naik tangga dengan bantuan orang dewasa.

*GMFCS* Level IV: Mampu melakukan perpindahan secara mandiri namun dengan penuh usaha yang sangat keras.

*GMFCS* Level V: Keterbatasan control kepala dan core yang sangat parah.

- Cara pengukuran *GMFCS* (*Gross Motor Function Classification System*):
  1. Tentukan usia anak terlebih dahulu  
*GMFCS* memiliki deskripsi khusus sesuai kelompok usia < 2 tahun, 2-4 tahun, 4-6 tahun.
  2. Amati kemampuan anak dalam aktivitas sehari-hari, terutama kemampuan *motorik* kasar pada anak
    - a. Apakah anak bisa duduk sendiri tanpa bantuan?
    - b. Apakah anak bisa merangkak atau merayap?
    - c. Apakah anak bisa berdiri sendiri tanpa pegangan?
    - d. Apakah anak bisa berjalan tanpa alat bantu?
    - e. Apakah anak bisa berlari atau melompat?
  3. Tanyakan kepada orangtua jika anak tidak bisa menunjukkan kemampuan saat pemeriksaan seperti aktivitas sehari-hari anak di rumah
  4. Cocokkan hasil observasi anak tersebut dengan deskripsi level klasifikasi *GMFCS* tersebut
  5. Catat level *GMFCS* yang sesuai dengan kondisi anak

### 2.2.9 Teknologi Intervensi Fisioterapi

#### A. *Neuro Senso Refleks Development (NSRD)*

*NSRD* merupakan pendekatan terapi yang menstimulasi sistem saraf pusat melalui aktivasi *refleks* dasar manusia untuk memfasilitasi perkembangan motorik. Pada anak *CP spastik diplegi*, intervensi meliputi (Lamria 2022).

- a) Stimulasi *refleks primitif*: misalnya refleks berguling, merangkak, dan posisi merayap untuk mengaktifkan pola gerak alami.
- b) Integrasi sensori: penggunaan *stimulasi taktil*, *proprioseptif*, dan *vestibular* untuk meningkatkan kontrol postural dan kesadaran tubuh.
- c) Pola gerakan bertahap: dari gerakan refleks menuju gerakan *volunter* yang lebih fungsional (misalnya duduk – berdiri – berjalan).

## B. Terapi Latihan (*Exercise Therapy*)

Fokus terapi latihan adalah meningkatkan kekuatan otot, *fleksibilitas*, *koordinasi*, dan keseimbangan. Intervensi meliputi:

- a). Latihan peregangan (*stretching*): terutama pada otot-otot spastik seperti *hamstring*, *adductor*, dan *gastrocnemius* untuk mencegah kontraktur.
- b). Latihan penguatan (*strengthening exercise*): pada otot-otot ekstensor lutut, otot trunk, dan otot pergelangan kaki untuk mendukung kemampuan berdiri dan berjalan.
- c). Latihan keseimbangan (*balance training*): melalui duduk di bola *gym*, berdiri dengan dukungan, atau berjalan di atas permukaan yang berbeda.
- d). Latihan fungsional (*functional exercise*): melatih aktivitas sehari-hari seperti berpindah posisi, melangkah, atau mengambil benda.

## C. Teknologi Penunjang

Untuk meningkatkan efektivitas terapi, digunakan teknologi pendukung, antara lain:

- a). Alat bantu gerak (*orthosis*, *walker*, *standing frame*) untuk melatih pola berdiri dan berjalan dengan stabilitas lebih baik.
- b). Terapi berbasis robotik (*robotic gait trainer*) jika tersedia, untuk melatih pola berjalan secara berulang dan simetris.
- c). Terapi *hidroterapi* (*hydrotherapy*) dengan media air hangat untuk mengurangi spastisitas dan meningkatkan pergerakan sendi.
- d). Permainan interaktif untuk meningkatkan motivasi anak dalam melakukan latihan motorik.

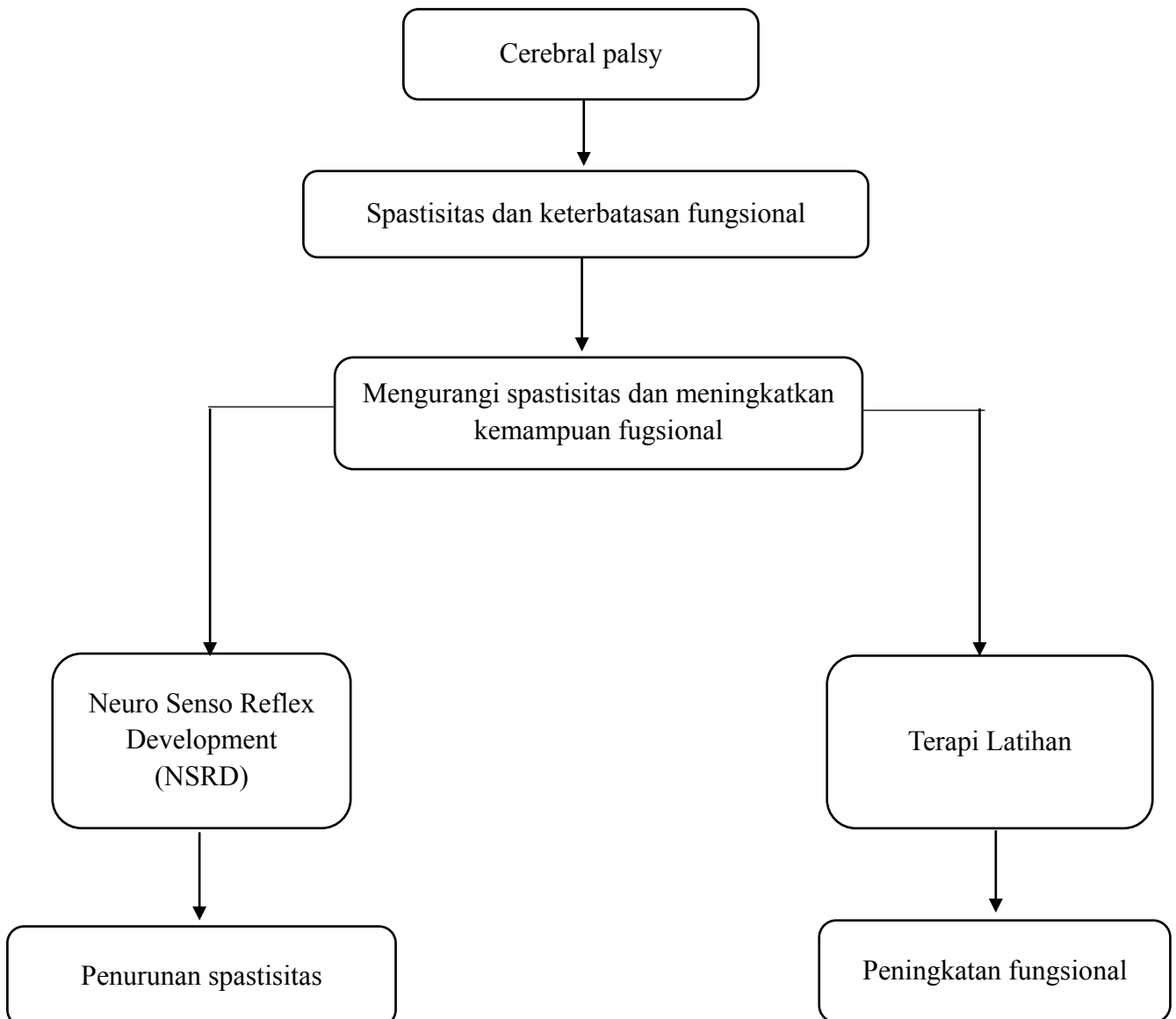
## D. Monitoring dan Evaluasi Teknologi Intervensi

Evaluasi dilakukan dengan mengukur:

- a) Tingkat spastisitas (*skala Modified Ashworth*).
- b) Keterampilan motorik kasar (*Gross Motor Function Classification System GMFCS*)

- c) Kemampuan aktivitas fungsional sehari-hari (*Pediatric Evaluation of Disability Inventory – PEDI*).
- d) Kualitas hidup anak (melalui kuesioner untuk anak dan orang tua).

### 2.3 Kerangka berpikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode penelitian**

Metode penelitian ini yaitu intervensi dibawah pengawasan penanggung jawab fisioterapis Klinik Griya Fisio Bunda Novi Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas dari *neuro senso reflex development* dan terapi latihan dalam menurunkan spastisitas dan meningkatkan kemampuan fungsional dasar pada pasien cp *spastik diplegi*. Desain penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus, dimana pasien yang memenuhi kriteria inklusi menjalani delapan sesi intervensi dari *neuro senso reflex development* dan terapi latihan. Evaluasi terhadap tingkat spastisitas otot dengan menggunakan *Modified Ashworth Scale* (MAS) dan kemampuan fungsional dengan menggunakan klasifikasi *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS) dilakukan sebelum dan sesudah pemberian terapi untuk melihat adanya perubahan klinis sebagai respons terhadap intervensi yang diberikan

#### **3.2 Subjek dan Objek penelitian**

##### **3.2.1 Subjek**

Subjek dalam penelitian ini yaitu pasien yang terdiagnosis *cerebral palsy* dan di rujuk ke Klinik Griya Fisio Bunda Novy Yogyakarta dengan jumlah 24 orang pasien selama 6 bulan terakhir.

##### **3.2.2 Objek**

Objek dalam penelitian ini yaitu terdiri dari 1 orang anak dengan diagnosis *cerebral palsy spastik diplegi* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Selain itu, yang diwawancarai dalam penelitian in adalah orang tua dari pasien tersebut untuk memperoleh informasi terkait kondisi perkembangan anak, riwayat kesehatan, dan aktivitas fungsional sehari-hari dirumah.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu anak dengan diagnosis *cerebral palsy spastik diplegi* yang berusia 2-12 tahun yang memiliki klasifikasi GMFCS level IV, mengikuti terapi secara rutin selama periode penelitian.

### 3.3 Variabel penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah pengalaman atau penerapan *Neuro Senso Reflex Development* dan Terapi Latihan

### 3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi dan penelitian di laksanakan pada bulan maret tahun 2025 di Klinik Griya Fisio Bunda Novy Yogyakarta.

### 3.5 Teknik dan Alat Pengumpulan Data

#### 3.5.1 Anamnesis

Anamnesis adalah suatu cara pengumpulan data dengan cara tanya jawab antara terapis dengan pasien, untuk mendapatkan informasi tentang penyakit dan keluhan yang dirasakan oleh pasien. Anamnesis terbagi menjadi dua, yaitu autoanamnesis dan heteroanamnesis. Autoanamnesis merupakan suatu proses tanya jawab secara langsung dengan individu tau pasien langsung, sedangkan heteroanamneis merupakan suatu proses tanya jawab yang dilakukan dengan kelompok atau keluarga pasien ataupun orang yang mengetahui perjalanan penyakit yang dirasakan pasien (Indonesia 2006).

#### 3.5.2 Anamnesis Umum

Anamnesis umum yaitu pengumpulan informasi secara sistematis dari penderita yang mencakup keluhan, riwayat kesehatan, dan faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi kesehatannya secara menyeluruh (Prastiwi, Sholihat et al. 2023). Informasi anamnesis umum berupa keterangan sebagai berikut:

1. Nama : An. GM
2. Umur : 6 tahun 8 bulan
3. Jenis kelamin : laki – laki

4. Agama : Kristen
5. Pekerjaan : -
6. Alamat : Jl. Mulia II No 13B, Plemburan  
Tegal Satiharjo, Sleman, Yogyakarta

### 3.5.3 Anamnesis Khusus

#### a. Keluhan utama

Anak belum bisa berdiri

#### b. Riwayat penyakit sekarang

Pada tanggal 27 Februari 2025 anak datang ke klinik dengan digendong oleh orangtuanya karena anak belum bisa berdiri dan berjalan, pada saat itu anak berusia 6 tahun 8 bulan. Kondisi anak saat ini masih memiliki kekakuan pada anggota gerak atas dan anggota gerak bawah. Sebelumnya anak pernah terapi di RS Bandung, RS Ambon dan RS Sardjito kemudian dibawa ke Klinik Griya Fisio Bunda Novy Yogyakarta. Saat ini, anak sudah memiliki kemampuan berguling sendiri dan sudah mampu duduk sendiri dari posisi tengkurap, namun belum dapat merangkak, berdiri, maupun berjalan secara mandiri.

#### c. Riwayat penyakit dahulu

Prenatal : Tidak ada keluhan sama sekali, tidak ada mual mual seperti ibu hamil pada umumnya.

Perinatal : Lahir SC karena sudah induksi, jantung dan janin lemah, tidak langsung nangis kurang lebih 2 hari, adanya asfiksia dan tidak ada icterus.

Postnatal : Adanya kerusakan aliran darah pada bagian otak, kejang pada 1 tahun pertama, demam paling tinggi 40°C.

### 3.5.4 Anamnesis Sistem

Anamnesis sistem merupakan bagian dari anamnesis medis yang fokus pada peninjauan gejala-gejala berdasarkan sistem organ tubuh. Tujuannya untuk mengetahui adanya keluhan lain yang mungkin tidak disebutkan oleh pasien atau keluarga pasien secara langsung (Nurhasanah 2024).

- 1) Kepala dan leher
  - Adanya spame pada leher
  - Lingkar kepala 45 cm
  - Adanya *deformitas (mikrosefali)*
- 2) *Kardiovaskular*
  - Anak tidak memiliki riwayat penyakit jantung
  - Anak cepat lelah saat latihan berdiri dengan alat bantu
  - Tekanan darah dan denyut nadi dalam batas normal, dengan tekanan darah 70/110 MmHg dan nadi 83 x /menit
- 3) *Respirasi*
  - Napas anak normal dan teratur, tidak ada kesulitan saat bernapas
  - Batuk jarang terjadi pada anak
- 4) *Gastrointestinal*
  - Normal, tidak ada masalah pada BAB
- 5) *Urogenital*
  - Anak masi mengalami inkontinensia urine
- 6) *Muskuloskeletal*
  - Adanya *spasme* pada *m. vertebra*
  - Adanya *spasme* pada *m. uppertrapezius*
  - Adanya *spastisitas* pada otot *ekstremitas* atas dan *ekstremitas* bawah
  - Adanya *deformitas* pada kaki yang berbentuk tumit terangkat (menjinjit)
- 7) *Nervorum*
  - Adanya *spastisitas*
  - Adanya *clonus*
  - Adanya sensitifitas oral

### 3.5.5 Pemeriksaan Fisik

#### A. Pemeriksaan vital sign meliputi:

- 1) Denyut nadi : 83 x / menit
- 2) Pernapasan : 21 x / menit
- 3) Temperature : 36 °C
- 4) Panjang badan : 105 cm
- 5) Berat badan : 17 Kg

#### B. Inspeksi

Inspeksi merupakan pemeriksaan yang dilakukan dengan melihat dan mengevaluasi pasien secara visual digunakan untuk mengkaji atau menilai pasien (Jones 2012).

##### *Statis:*

- Anak masih tidak focus, kontak mata masih berpindah
- Kaki anak terlihat bengkok kebawah dan kaki terlihat kaku.
- Bentuk kepala anak tampak kecil (*mikrocephali*)

##### *Dinamis:*

- Anak datang di gendong oleh orangtuanya
- Pada posisi terlentang kepala dapat bergerak ke kanan dan kekiri
- Anak mampu duduk sendiri dari posisi tengkurap tanpa dibantu

#### C. Palpasi

Palpasi merupakan pemeriksaan dengan melakukan perabaan pada bagian yang mengalami keluhan. Informasi yang di peroleh dari pemeriksaan palpasi yaitu nyeri tekan, denyut nadi, suhu local, *oedema*, *spasme* dan *tonus* otot (Suryono 2008).

- Adanyaa peningkatan tonus (spastisitas) pada ekstremitas bawah seperti *m. gastrocnemius*, *m. soleus*, *m. hamstring bilateral*, *adductor group* dan *m. biceps*, *quadriceps femoris*
- Adanya *spasme* pada *m. paravertebrae* dan *uppertrapezius*

#### D. Perkusi

Perkusi adalah salah satu teknik pemeriksaan fisik yang dilakukan dengan cara mengetuk permukaan tubuh pasien untuk menilai

kondisi pasien berdasarkan bunyi yang di hasilkan (Debora, Tarigan et al. 2025).

- Area paru: bunyi normal (sonor)
- Area abdomen: bunyi normal (tympani)

#### E. *Auskultasi*

Auskultasi merupakan salah satu metode pemeriksaan fisik yang dilakukan dengan mendengarkan suara-suara tubuh menggunakan alat bantu yaitu stetoskop (Mangole, Nurachmah et al. 2023).

- *Vesikuler* normal pada paru tidak ada gangguan pernapasan
- Tidak ada ronki basah atau *wheezing*
- Bunyi usus normal pada saat dilakukan *perkusi*

### 3.5.6 Pemeriksaan fungsi

Pemeriksaan fungsi ini lakukan untuk mengetahui kemampuan pasien dalam melakukan kegiatan sehari – hari, dan untuk mengetahui ketergantungan pasien terhadap orang lain atau pada lingkungannya (Hardani 2009).

#### a. Gerakan aktif

Pasien dapat bergerak aktif pada semua anggota gerak atas dan bawah dextra sinistra namun disertai dengan kaku dan adanya tahanan. Masih ada keterbatasan *ROM* karena adanya spastisitas

#### b. Gerakan pasif

Anak dapat diberikan gerakan pasif, *ROM* masih tidak full, dan masih terdapat kekakuan pada anggota gerak atas dan bawah.

#### c. Gerakan *Isometrik* melawan tahanan

Dalam hal ini gerakan *isometrik* masih bisa dilakukan tetapi harus berhati-hati dengan penyesuaian intensitas, posisi, dan pengawasan agar tidak memicu peningkatan spastisitas.

### 3.5.7 Pemeriksaan *Kognitif, Intra Personal, Interpersonal*

Pemeriksaan ini berfokus kepada daya pikir anak, hubungan dengan diri sendiri dan pada orang lain.

*Kognitif* : Anak belum bisa berbicara

*Intrapersonal* : Anak sudah bisa menerima respon dan menoleh dipanggil

*Interpersonal* : Anak bisa bersikap kooperatif saat di terapi

### 3.5.8 Pemeriksaan Spesifik

#### A. Refleks

##### 1) *Tendon guard refleks*

Tabel 3.1 *Refleks Tendon Guard Refleks*

| <i>Sensori</i>       | <i>Hiposensitif</i> | <i>Normal</i> | <i>Hipersensitif</i> |
|----------------------|---------------------|---------------|----------------------|
| <i>Auditory</i>      |                     | √             |                      |
| <i>Visual</i>        | √                   |               |                      |
| <i>Taktil</i>        |                     | √             |                      |
| <i>Vestibular</i>    |                     | √             |                      |
| <i>Propioseptive</i> | √                   |               |                      |
| <i>Oral</i>          |                     | √             |                      |

Sumber: Data primer

Pada table 3.1 setelah dilakukan pemeriksaan tendon guard refleks untuk *auditory*, *taktil*, *propioseptive*, *vestibular* dan oral didapatkan hasil normal sedangkan untuk visual hasilnya *hiposensitif*.



Gambar 3.1 Pemeriksaan *Tendon Guard Reflex*

2) *Refleks primitif*Tabel 3.2 *Refleks Primitif*

| <i>No</i> | <i>Reflek primitive</i> | <b>Ada</b> | <b>Tidak ada</b> |
|-----------|-------------------------|------------|------------------|
| 1         | <i>ATNR</i>             | √          |                  |
| 2         | <i>STNR</i>             | √          |                  |
| 3         | <i>Babinsky</i>         | √          |                  |
| 4         | <i>Blinking</i>         |            | √                |
| 5         | <i>Moro</i>             | √          |                  |
| 6         | <i>Grasp</i>            | √          |                  |
| 7         | <i>Extensor trust</i>   |            | √                |
| 8         | <i>Flexor withdrawl</i> |            | √                |
| 9         | <i>Sucking</i>          |            | √                |
| 10        | <i>Rooting</i>          |            | √                |

Sumber: Data Primer

Pada table 3.2 setelah dilakukan pemeriksaan tes reflek pada pasien untuk reflek *ATNR*, *STNR*, *Babinsky*, *Moro*, dan *Grasp* masih ada, sedangkan *blinking*, *extensor trust*, *flexor withdrawl*, *sucking*, dan *rooting* sudah tidak ada

Gambar 3. 2 Pemeriksaan *Reflex Premitif*

3) Pemeriksaan *Skala Ashworth*Tabel 3.3 *Skala Ashworth*

| No | Gerakan                          | Kanan | Kiri |
|----|----------------------------------|-------|------|
| 1  | <i>Ekstensor shoulder</i>        | 3     | 3    |
| 2  | <i>Fleksor shoulder</i>          | 3     | 3    |
| 3  | <i>Adductor shoulder</i>         | 3     | 3    |
| 4  | <i>Abductor shoulder</i>         | 3     | 3    |
| 5  | <i>Internal rotator shoulder</i> | 3     | 3    |
| 6  | <i>Ektensor rotator shoulder</i> | 3     | 3    |
| 7  | <i>Fleksor elbow</i>             | 3     | 3    |
| 8  | <i>Ekstentor elbow</i>           | 3     | 3    |
| 9  | <i>Fleksor wrist</i>             | 3     | 3    |
| 10 | <i>Ekstensor wrist</i>           | 3     | 3    |
| 11 | <i>Adductor hip</i>              | 3     | 3    |
| 12 | <i>Abductor hip</i>              | 3     | 3    |
| 13 | <i>Endorotator hip</i>           | 3     | 3    |
| 14 | <i>Ekksorotator hip</i>          | 3     | 3    |
| 15 | <i>Fleksor hip</i>               | 3     | 3    |
| 16 | <i>Ekstensor hip</i>             | 3     | 3    |
| 17 | <i>Fleksor knee</i>              | 3     | 3    |
| 18 | <i>Ekstensor knee</i>            | 3     | 3    |
| 19 | <i>Plantar fleksor ankle</i>     | 3     | 3    |
| 20 | <i>Dorsal fleksor ankle</i>      | 3     | 3    |
| 21 | <i>Ekstensor trunk</i>           | 3     | 3    |
| 22 | <i>Fleksor trunk</i>             | 3     | 3    |

Sumber: Data Primer

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa nilai spastisitas otot pada anak memiliki nilai 3 pada semua anggota gerak atas dan bawah.

#### 4) *Gross Motor Functional Classification System (GMFCS)*

*GMFCS* adalah sistem klasifikasi lima tingkat yang digunakan untuk menggambarkan kemampuan motorik kasar anak dengan *Cerebral Palsy*. Klasifikasi ini didasarkan pada kemampuan duduk, berpindah posisi, dan berjalan sesuai dengan usia perkembangan anak. Untuk anak usia 6–12 tahun, penilaian *GMFCS* dapat dijelaskan sebagai berikut:

##### a) Level I

- Anak dapat berjalan tanpa hambatan di berbagai permukaan.
- Mampu naik turun tangga tanpa bantuan.
- Keterbatasan hanya terlihat pada kecepatan, keseimbangan, dan koordinasi.



Gambar 3.3 Level 1 *Gross Motor Functional Classification System (GMFCS)*

##### b). Level II

- Anak dapat berjalan di berbagai permukaan, tetapi memiliki keterbatasan pada permukaan tidak rata atau jauh.
- Membutuhkan pegangan pada pegangan tangan saat naik tangga.
- Tidak dapat berlari atau melompat dengan baik.

## c). Level III

- Anak membutuhkan alat bantu jalan (*walker*, tongkat, atau kruk) untuk berjalan di dalam dan luar ruangan.
- Dapat duduk mandiri dengan penyangga minimal.
- Naik tangga hanya dengan bantuan orang lain atau dengan alat bantu.



Gambar 3.4 Level III *Gross Motor Functional Classification System (GMFCS)*

## d). Level IV

- Anak memiliki keterbatasan mobilitas signifikan.
- Menggunakan kursi roda untuk bergerak di luar ruangan.
- Dapat duduk dengan dukungan, namun kesulitan menjaga keseimbangan.
- Berjalan hanya mungkin untuk jarak sangat pendek dengan dukungan penuh.



Gambar 3.5 Level IV *Gross Motor Functional Classification System (GMFCS)*

e). Level V

- Anak memiliki keterbatasan motorik kasar yang sangat berat.
- Tidak mampu mempertahankan postur kepala dan batang tubuh tanpa dukungan.
- Bergantung penuh pada kursi roda elektrik/manual dengan bantuan orang lain.
- Mobilitas mandiri sangat terbatas.



Gambar 3.6 Level V *Gross Motor Functional Classification System (GMFCS)*

### **3.6 Teknik Analisis Data**

#### **3.6.1 Pengumpulan Data**

Data ini di kumpulkan dari hasil wawancara dengan orangtua pasien, observasi, intervensi berupa *Neuro Senso Reflex Development* dan terapi latihan, dan dokumentasi hasil penulis dalam bentuk Status Klinis (SK)

#### **3.6.2 Penyajian Data**

Data dalam penelitian ini dapat dikumpulkan melalui berbagai metode, antara lain narasi, tabel, gambar, dan grafik. Tabel memuat informasi tentang identifikasi pasien, anamnesis, pemeriksaan fisik, *GMFCS*, dan intervensi seperti *Neuro Senso Reflex Development* dan Terapi latihan, sedangkan tabel menggunakan foto dan diagram untuk memvisualisasikan data, dan grafik menunjukkan penurunan tingkat spastisitas otot dari nilai 3 menjadi nilai 2.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan studi kasus, sampel dalam penelitian ini yaitu 1 orang pasien yang memenuhi kriteria inklusi menjalani delapan sesi intervensi dengan *neuro senso reflex development* dan terapi latihan. Pengambilan data di Klinik Griya Fisio Bunda Novy Yogyakarta dilaksanakan pada tanggal 10 Maret sampai 10 April 2025. Pasien dengan keluhan adanya spastisitas otot dan perlunya peningkatan kemampuan fungsional. Dari hasil analisis data di dapatkan:

##### 4.1.1 Evaluasi dengan skala Ashworth

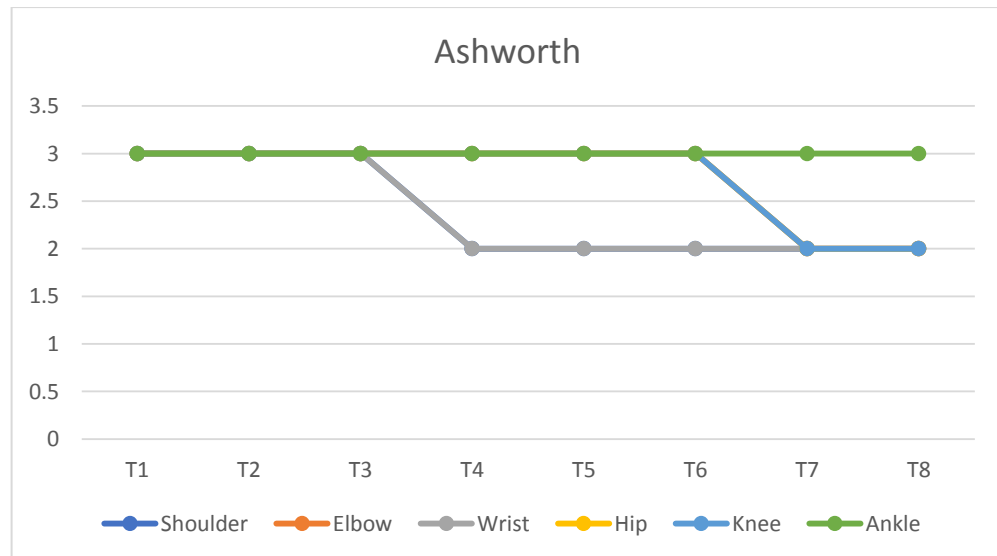
Pemeriksaan spastisitas otot dapat di ukur menggunakan nilai skala Ashworth

Tabel 4.1 Evaluasi Derajat Spastisitas Otot

| Nama            | Derajat spastisitas |    |    |    |    |    |    |    |       |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|----|----|
|                 | Kiri                |    |    |    |    |    |    |    | Kanan |    |    |    |    |    |    |    |
|                 | T1                  | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T1    | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 |
| <i>Shoulder</i> | 3                   | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3     | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| <i>Elbow</i>    | 3                   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3     | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  |
| <i>Wrist</i>    | 3                   | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3     | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| <i>Hip</i>      | 3                   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3     | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  |
| <i>Knee</i>     | 3                   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3     | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  |
| <i>Ankle</i>    | 3                   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3     | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |

Sumber: data primer

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan adanya penurunan spastisitas otot dari nilai 3 ke 2 pada sebagian besar kelompok otot seperti (*shoulder, elbow, wrist, hip, dan knee*) setelah 8 kali terapi. Namun, spastisitas pada *ankle* tetap bertahan dinilai 3, menandakan bahwa pergelangan kaki masih kaku dan sulit digerakkan pasif



Grafik 4.1 Evaluasi penurunan nilai spastisitas menggunakan skala Ashworth

Berdasarkan grafik 4.1 menunjukkan adanya penurunan nilai spastisitas dengan skala Ashworth, pada penurunan spastisitas otot dalam 8 kali terapi memiliki hasil yaitu T1: *shoulder 3, elbow 3, wrist 3, hip 3, knee 3, ankle 3*, menjadi T8: *shoulder 2, elbow 2, wrist 2, hip 2, knee 2, ankle 3*.

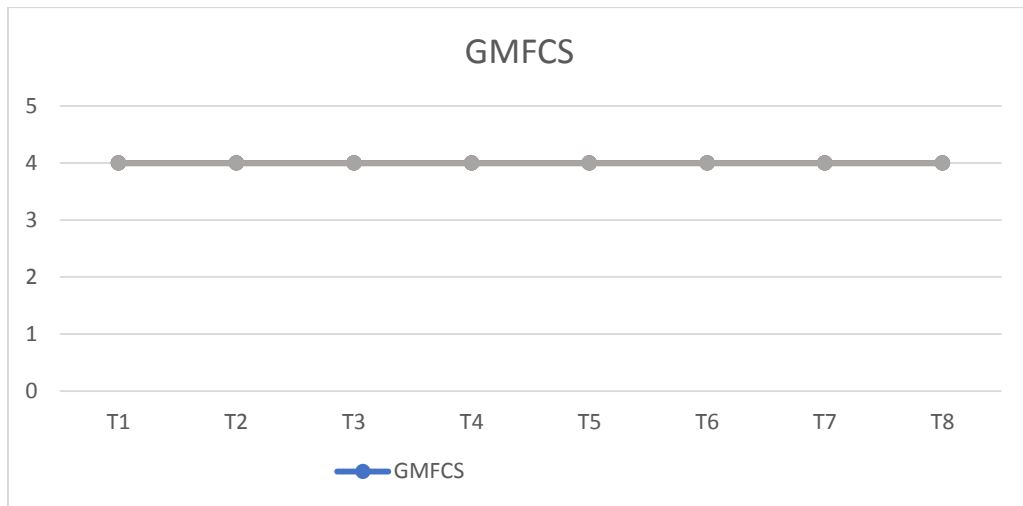
#### 4.1.2 Evaluasi dengan *Gross Motor Functional Classification System (GMFCS)*

Tabel 4.2 Nilai kemampuan fungsional

| Pengukuran | T1       | T2       | T3       | T4       | T5       | T6       | T7       | T8       |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| GMFCS      | Level IV | Level IV | Level IV | Level IV | Level IV | Level IV | Level IV | Level IV |

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil yang sama pada T1-T8 yaitu pasien tetap berada pada klasifikasi *GMFCS* Level IV.



Grafik 4 2 hasil pemeriksaan *GMFCS*

Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan *Gross Motor Function Classification System (GMFCS)*, Pasien dengan *CP Spastik Diplegi* menunjukkan kemampuan motorik kasar pada Level IV sejak sesi pertama hingga sesi kedelapan, dan tidak mengalami perubahan level setelah seluruh rangkaian intervensi fisioterapi. *GMFCS* Level IV menggambarkan bahwa pasien memiliki keterbatasan berat dalam fungsi motorik kasar, memerlukan bantuan kursi roda untuk mobilitas, serta hanya mampu melakukan aktivitas motorik dengan dukungan atau alat bantu. Tidak adanya perubahan level setelah 8 sesi terapi dapat dipahami karena *GMFCS* merupakan sistem klasifikasi yang bersifat stabil dan lebih mencerminkan kemampuan motorik jangka panjang dibandingkan perubahan jangka pendek. Selain itu, durasi terapi yang relatif singkat tidak cukup untuk menghasilkan perbaikan signifikan pada level kemampuan motorik kasar pasien, terutama pada kondisi dengan derajat keparahan tinggi seperti *Cerebral palsy spastik diplegi*.

## 4.2 Pembahasan

Hasil terapi menunjukkan bahwa kombinasi *Neuro Senso Reflex Development* dan terapi latihan efektif dalam:

- a) Mengurangi *spastisitas*: melalui inhibisi refleks primitif dan fasilitasi refleks postural, sehingga mengurangi aktivitas refleks abnormal pada tungkai.
- b) Meningkatkan kontrol motorik: stimulasi *proprioseptif* dan latihan penguatan membantu anak memperoleh kontrol lebih baik pada gerakan *volunter*.
- c) Memperbaiki fungsi keseimbangan dan berjalan: latihan keseimbangan serta gait training mendukung pola berjalan lebih stabil.
- d) Meningkatkan kemandirian aktivitas sehari-hari: anak mulai dapat melakukan transisi duduk–berdiri, berdiri dengan bantuan, dan berjalan dengan alat bantu.

Secara teoritis, intervensi ini sesuai dengan prinsip *Neuro Developmental Treatment (NDT)* yang menekankan pada inhibisi pola abnormal dan fasilitasi pola normal. Pendekatan ini relevan untuk anak CP *spastik diplegi* karena adanya gangguan kontrol *motorik* akibat kerusakan upper motor neuron.

Hasil ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa pendekatan *NSRD* dan latihan fungsional dapat: Menurunkan spastisitas, memperbaiki kemampuan motorik kasar, serta meningkatkan kualitas hidup anak dengan CP. Dengan demikian, fisioterapi berperan penting dalam meningkatkan fungsi fisik, mobilitas, serta kemandirian anak CP *spastik diplegi* melalui program terapi yang berkesinambungan dan individual.

Penurunan spastisitas dari nilai 3 ke 2 sangat bermakna secara klinis. Pada nilai 3, spastisitas cukup berat, sehingga pergerakan pasif sulit dilakukan dan membutuhkan usaha yang lebih besar dari terapis. Namun, setelah intervensi, spastisitas menurun ke nilai 2 yang menunjukkan masih ada peningkatan tonus, tetapi gerakan pasif lebih mudah dilakukan. Hal ini sejalan dengan penelitian Lance (2021) yang menjelaskan bahwa penurunan spastisitas akan meningkatkan kemungkinan terjadinya gerakan fungsional yang lebih baik serta mencegah deformitas jangka panjang

Menurut Damayanti (2019), intervensi fisioterapi seperti latihan peregangan, *Neuro senso reflex development* serta penggunaan terapi latihan intensif terbukti mampu menurunkan spastisitas otot pada anak cerebral palsy spastik diplegi. Penurunan dari nilai 3 ke 2 menandakan bahwa latihan yang diberikan mampu mempengaruhi mekanisme *refleks spinal* sehingga terjadi penurunan *hiperaktivitas refleks* otot. Dengan demikian, pasien memiliki potensi peningkatan kemampuan fungsional, khususnya dalam mobilitas sehari-hari.

Selain itu, menurut Sanger et al. (2020), pengukuran spastisitas berdampak positif terhadap kualitas hidup anak. penurunan spastisitas dapat meningkatkan kenyamanan pasien, mengurangi nyeri akibat otot yang terlalu tegang, dan mempermudah perawatan oleh keluarga. Perbaikan ini tidak hanya bermakna pada aspek klinis, tetapi juga pada aspek psikososial karena anak menjadi lebih mudah berpartisipasi dalam aktivitas sehari-hari. Dengan demikian temuan penurunan nilai skala ashworth dari 3 ke 2 memiliki implikasi yang luas terhadap rehabilitasi anak CP.

Menurut kusumastuti (2020), pendekatan fisioterapi berbasis *neuro senso reflex development* dan terapi latihan yang konsisten mampu menghasilkan perbaikan tonus otot pada pasien CP spastik. Oleh karena itu, penurunan nilai spastisitas dari 3 ke 2 dalam penelitian ini dapat disimpulkan sebagai indikator keberhasilan intervensi fisioterapi yang telah dilakukan, sekaligus mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa fisioterapi berperan penting dalam meningkatkan fungsi motorik anak dengan *cerebral palsy*.

Ketidak munculan peningkatan fungsional dalam waktu singkat ini sejalan dengan pendapat dari Rosenbaum et al. (2019) yang menyatakan bahwa perkembangan kemampuan motorik pada anak dengan *Cerebral Palsy* terutama level IV dan V cenderung lambat dan seringkali stagnan. Proses latihan selama satu bulan dengan delapan kali terapi mungkin belum cukup untuk menghasilkan perubahan fungsional yang berarti, mengingat kerusakan sistem saraf pusat pada kasus *Cerebral Palsy* bersifat permanen dan memerlukan adaptasi jangka panjang.

Penelitian lain oleh Novak et al. (2018) juga menunjukkan bahwa anak dengan *GMFCS Level IV* memerlukan intervensi yang intensif, berulang, dan dalam jangka waktu panjang untuk dapat menunjukkan peningkatan kemampuan fungsional, misalnya dalam hal kontrol kepala, kemampuan duduk dengan

bantuan, maupun transfer sederhana. Dengan kata lain, terapi jangka pendek umumnya hanya berfungsi kontraktur atau deformitas, bukan sebagai peningkatan kemampuan motorik fungsional yang nyata.

Selain itu, diterangkan oleh Damayanti (2019), latihan yang dilakukan hanya pada saat terapi klinik tidak cukup efektif jika tidak disertai program home yang konsisten. Pada anak *GMFCS* Level IV keterlibatan keluarga sangat menentukan karena hampir semua aktivitas sehari-hari masih membutuhkan bantuan penuh orang dewasa.

Dengan demikian, tidak adanya peningkatan kemampuan fungsional setelah satu bulan terapi bukan berarti intervensi fisioterapi tidak bermanfaat, tetapi lebih menunjukkan bahwa target yang realistis pada *GMFCS* Level IV adalah mempertahankan mobilitas sendi, meningkatkan kenyamanan, dan meminimalkan resiko deformitas. Menurut Kusumastuti (2020), pada kasus *Cerebral Palsy* dengan *GMFCS* Level IV fisioterapi berperan penting dalam mempertahankan kondisi fungsional yang ada serta memaksimalkan potensi anak sesuai dengan kapasitasnya, meskipun peningkatan besar dalam kemampuan motorik janrang terjadi dalam jangka pendek.

Penatalaksanaan fisioterapi dengan *Neuro Senso Reflex Development* dan terapi latihan memberikan hasil positif pada anak CP *spastik diplegi* usia 6 tahun, berupa penurunan spastisitas, peningkatan *kontrol postural*, perbaikan kemampuan fungsional, dan peningkatan kemandirian dalam aktivitas sehari-hari.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Hasil evaluasi akhir tingkat spastisitas otot menggunakan skala *ashworth* dengan *neuro senso reflex development* terdapat penurunan tingkat spastisitas pada otot *ekstremitas* atas dan *ekstremitas* bawah. Dan juga evaluasi akhir dari kemampuan fungsional menggunakan *Gross Motor Function Classification System (GMFCS)* tidak terdapat peningkatan fungsionalnya masih pada Level IV yaitu anak mampu melakukan perpindahan seperti melakukan duduk secara mandiri dari posisi tengkurap namun dengan penuh usaha yang sangat keras.

1. Penatalaksanaan fisioterapi dengan pendekatan *Neuro Senso Reflex Development* dan Terapi Latihan terbukti efektif dalam mengurangi *spastisitas* dan membantu mempertahankan serta meningkatkan kemampuan fungsional anak dengan *Cerebral Palsy Spastik Diplegi*
2. Pendekatan *Neuro Senso Reflex Development* terbukti efektif dalam menurunkan tingkat spastisitas otot, ditunjukkan dengan penurunan nilai skala *ashworth* dari 3 menjadi 2. Hal ini menunjukkan adanya perbaikan kontrol tonus otot sehingga gerakan anak menjadi lebih fleksibel dan kekakuan berkurang.
3. Terapi latihan memberikan kontribusi positif dalam mempertahankan serta meningkatkan kemampuan fungsional anak pada *GMFCS* level IV, meskipun tidak terjadi perubahan level, namun anak menunjukkan peningkatan pada kualitas gerak serta kemampuan melakukan aktivitas fungsional sesuai dengan kapasitasnya.

## 5.2 Saran

1. Untuk Anak dan Keluarga:
  - Program fisioterapi perlu dilakukan secara rutin dan berkesinambungan agar hasil yang diperoleh lebih optimal.
  - Keluarga diharapkan ikut berperan aktif dengan melanjutkan latihan sederhana di rumah (home program) sesuai arahan fisioterapis.
2. Untuk Fisioterapis:
  - Perlu dilakukan evaluasi berkala (setiap 4–6 minggu) menggunakan instrumen objektif seperti *GMFM (Gross Motor Function Measure)* atau *MAS (Modified Ashworth Scale)* untuk memantau perkembangan terapi.
  - Dapat mengombinasikan *NSRD* dengan modalitas lain seperti hidroterapi atau terapi okupasi untuk meningkatkan hasil fungsional.
3. Untuk Institusi:
  - Perlu menyediakan fasilitas terapi yang memadai seperti *parallel bar*, *walker*, bola terapi, dan alat bantu adaptif lain untuk mendukung intervensi.
4. Untuk Penelitian Selanjutnya:
  - Perlu dilakukan penelitian dengan sampel lebih besar dan periode intervensi lebih lama untuk memperkuat bukti efektivitas *NSRD* dan terapi latihan pada anak dengan CP *spastik diplegi*.
  - Penelitian komparatif dengan metode yang lain seperti *bobath*, atau *hidroterapi* juga dapat menjadi bahan kajian untuk mengetahui intervensi mana yang lebih efektif

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L., et al. (2024). "Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus *Cerebral Palsyspastik Kuadriplegi*." *Science: Indonesian Journal of Science* 1(3): 322-327.
- Alpiah, D. N. (2025). "Manajemen Fisioterapi Dengan Metode *Neuro Development Treatment* Terhadap *Cerebral Palsy*: Literature Review." *Pionera: Journal Of Multi Research And Devotion* 2(1): 40-49.
- Anggraeni, F. and N. Susanti (2021). "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Delay Development (DD) Dengan *Modalitas Neuro Senso Motor Reflek Development And Synchronization (Nsmrd & S)* Dan *Massage Oral* di YPAC Surakarta." *Pena: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* 35(2): 28-39.
- Anggraini, S. D. (2010). "Efektivitas Penggunaan Metode Glenn Doman dalam Bentuk *Flashcard* terhadap Peningkatan Kemampuan Membaca Anak Cerebral Palsy di SLB D YPAC Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010."
- Apriani, F. D. (2018). "Deteksi dini *cerebral palsy* pada bayi sebagai upaya pencegahan keterlambatan dalam diagnosis." *Jurnal Gema Kesehatan* 10(2): 7076.
- Daulay, N. (2008). "Struktur otak dan keberfungsianannya pada anak dengan gangguan spektrum *autis*: kajian *neuropsikologi*." *Sumber* 1(88): 2012.
- Eliyanto, H. (2013). Hubungan kecerdasan emosi dengan penerimaan ibu terhadap anak kandung yang mengalami *cerebral palsy*, Universitas Airlangga.
- Haryanto, N. (2010). Ada apa dengan otak tengah, Gradien Mediatama. .
- Ismunandar, H. and Y. D. Ismiarto (2018). "Hubungan antara *Spastisitas* Pergelangan Kaki dengan Kualitas Hidup pada Anak *dengan Cerebral Palsy Tipe Spastik Quadriplegia*." *Jurnal Sistem Kesehatan* 4".
- Lisnaini, L. (2021). *Fisioterapi Pediatri Neuromuskuler dan Genetik*, UKI Press.
- Meutia, S. M. S. and R. Himayani (2021). "Sistem Saraf Pusat dan *Perifer*." *Medical Profession Journal of Lampung* 11(3): 306-311.
- Muna, N., et al. (2023). "Program Fisioterapi pada *Cerebral Palsy*: Sebuah Studi Kasus." *Fisio Mu: Physiotherapy Evidences*: 1-7.
- Mustikasari, A. (2019). "Perancangan ulang *pediatric walker* untuk anak-anak dengan spastic diplegic cerebral palsy yang dapat digunakan sebagai *posterior dan anterior walker*."

Pristianto, A., et al. (2018). Pesonna (Pembuatan Splint Ekonomis Dari Triplek Sederhana) Untuk Anak Berkebutuhan Khusus Di Kecamatan Karangnom Klaten. Prosiding *University Research Colloquium*.

Purwanti, T., et al. (2023). "Asesmen dan Intervensi Kemampuan Berkomunikasi pada Anak dengan *Cerebral Palsy*." *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 6(12): 11016-11022.

Putri, A. E., Et Al. (2021). "Pengaruh Pemberian Aquatic Exercise Terhadap Peningkatan *Motorik* Kasar Pada Anak *Cerebral Palsy*: *Narrative Review*."

Rasidi, W. W. (2022). Hubungan Kemampuan Motorik Kasar Terhadap Kualitas Hidup Pada Anak *Cerebral Palsy* Di Kota Makassar= *Correlation of Gross Motor Skills on Quality of Life in Children with Cerebral Palsy in Makassar*, Universitas Hasanuddin.

Rhomawati, W. S. and D. Estiwidani (2017). Pengaruh Kombinasi Pijat Bblr Dan Kmc Terhadap *Rooting-Sucking Reflex Neonatus Bblr* di RSUD Sleman Tahun 2016, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Saputri, O. D., et al. (2015). Penatalaksanaan Fisioterapi Untuk Penderita *Cerebral Palsy Spastik Diplegi* Di PNTC Karanganyar, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Sari, R. N. and U. B. Rahayu (2013). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Cerebral Palsy Spastic Diplegi* Dengan *Metode Neuro Developmental Treatment (NDT)* Di Yayasan Pendidikan Anak Cacat Cabang Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta. .

Shidik, B. A. A. (2022). "Rancangan Alat Terapi Kesehatan Kaki Yang Inovatif Bagi Penderita *Cerebral Palsy Spastik Diplegia*."

Sopandi, M. A. and N. Nesi (2021). "Fisioterapi pada kasus *cerebral palsy*." *Indonesian Journal of Health Science* 1(2): 47-50.

Suhaimi, M. L., et al. (2020). "Faktor risiko terjadinya *epilepsi* pada anak *palsi serebral*." *Jurnal Kesehatan Andalas* 9(2): 225-229.

Utami, R. T., et al. (2023). Anfisman: Anatomi & Fisiologi Manusia, Pt. Sonpedia Publishing Indonesia.

Vinanti, E. (2020). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada *Cerebral Palsy Spasti Diplegi* Dengan Terapi Latihan, Universitas Widya Husada Semarang.

Lampiran :



## Lampiran Status Klinis



Nomor Urut: / /

Program Studi D3 Fisioterapi  
Fakultas Vokasi  
Universitas Muhammadiyah Aceh

### LAPORAN STATUS KLINIK

NAMA MAHASISWA : Lisa Alva  
N.I.M. : 2208010006  
TEMPAT PRAKTEK : Gedung Fisio Bunda Navy Yogyakarta  
PEMBIMBING : \_\_\_\_\_

Tanggal Pembuatan Laporan : \_\_\_\_\_  
Kondisi / kasus : FTA/FTB/FTC/FTD/FT E

#### I. KETERANGAN UMUM PENDERITA

Nama : Aa. GM  
Umur : 6 Tahun 8 Bulan  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Kristen  
Pekerjaan : \_\_\_\_\_  
Alamat : Jl. Mula II NO 13 B, Pemukiman Tegal  
Satriasjo, Sleman, Yogyakarta

#### II. DATA-DATA MEDIS RUMAH SAKIT

##### A. DIAGNOSIS MEDIS :

Cerebral Palsy Spastik

##### B. CATATAN KLINIS :

(Hasil MRI/CT SCAN/RONTGEN, EMG, EEG, EKG, LABORATORIUM, dll Yang terkait dengan Permasalahan Fisioterapi).

- Foto Denget : lk 45 cm (51-52,5 cm)  
- MRI : Adanya infark di otak belakang  
- lainnya : Mata agak kusam  
- Area kanan tragus sumbu kranial

## C. TERAPI UMUM ( GENERAL TREATMENT ) :

(Obat-obatan, Tindakan medis dll)

## D. RUJUKAN FISIOTERAPI DARI DOKTER :

## III. SEGI FISIOTERAPI

TANGGAL : \_\_\_\_\_

## A. ANAMNESIS ( AUTO / HETERO )

## 1. KELUHAN UTAMA :

(Satu atau lebih gejala dominan yang mendorong penderita mencari pertolongan)

Anak belum bisa berdiri

## 2. RIWAYAT PENYAKIT SEKARANG :

(Lokasi, Kualitas, Waktu, Sifat, Faktor yang memperberat dan memperingan, manifestasi lain yang menyertai, Aktualisasi keluhan, Pertolongan sebelumnya, Pemeriksaan sebelumnya, Penyebab sakit menurut penderita, Pengaruh terhadap kehidupan)

Pada Tanggal 27 Februari 2025 anak datang ke klinik dengan digendong oleh orang tuanya karena anak belum bisa berdiri dan berjalan, pada saat itu anak berusia 6 tahun 8 bulan. Kondisi anak saat ini masih memiliki kekakuan pada anggota gerak atas dan anggota gerak bawah. Sebelumnya anak pernah terapi di RS Bandung, RS Ambar dan RS Gardjo kemudian di bawa ke Klinik Bunda Mary Yagayakarta. Saat ini, anak sudah memiliki kemampuan berjalan sendiri dan sudah mampu duduk sendiri dari posisi berbaring, namun belum dapat merangkak, berdiri, maupun berjalan secara mandiri.

## 3. RIWAYAT PENYAKIT DAHULU :

(Penyakit/penyakit yang pernah dialami)

- Prenatal : Tidak ada keluhan sama sekali, tidak ada malokasi  
Seperti ibu hamil pada umumnya.
- Perinatal : Letih se karena sudah induksi, jantung dan  
jari lemah, tidak langsung menangis & 2 hari, adanya  
asfiksia dan tidak ada icterus
- Post Natal : Adanya kerusakan aliran darah pada bagian otak  
kiri pada 1 bulan pertama, demam 40°C

## 4. RIWAYAT PENYAKIT PENYERTA :

(Penyakit yang lain yang menyerta)

Pasien pernah memiliki epilepsi

## 5. RIWAYAT PRIBADI ( KETERANGAN UMUM PENDERITA ) :

(Pekerjaan, Hobi, keyakinan, Psikologis dll)

## 6. RIWAYAT KELUARGA :

(Penyakit yang diturunkan, misalnya, DM, TBC dll)

## 7. ANAMNESIS SISTEM :

| Sistem           | Keterangan<br>( Tidak dikeluhkan, dalam Batas Normal )                                                              |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kepala & Leher   | - Adanya spasme pada leher - Adanya deformitas<br>- Lingkar kepala 45 cm (Mikrocefali)                              |
| Kardiovaskuler   | - Anak tidak memiliki riwayat penyakit jantung<br>- Anak cepat lelah saat latihan beres<br>- Tensi dan Nadi Normal. |
| Respirasi        | - Napas anak normal dan teratur<br>- Batuk jarang terjadi pada anak                                                 |
| Gastrointestinal | - BAB, Normal<br>- Anak tidak mengalami konstipasi                                                                  |

|                 |                                                                                                                                              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Urogenital      | - Anak masih mengalami inkontinensia urine                                                                                                   |
| Muskuloskeletal | - Adanya spasme pada m. Vertebral dan m. uppertrap<br>- Adanya spasticitas pada AGH dan AGB<br>- Adanya deformitas pada bentuk kaki (morozi) |
| Nervorum        | - Adanya spastisitas - Adanya sensitivitas oral<br>- Adanya cianosis                                                                         |

## B. PEMERIKSAAN

### 1. PEMERIKSAAN FISIK

#### 1.1. TANDA - TANDA VITAL :

- a) Tekanan darah : \_\_\_\_\_ MMHg
- b) Denyut Nadi : 83 X/Mnt
- c) Pernapasan : 21 X/Mnt
- d) Temperatur : 36 °C
- e) Tinggi Badan : 105 Kg
- f) Berat Badan : 17 cm

#### 1.2. INSPEKSI ( Statis & Dinamis ) ( Posture, Bengkok, Gait, Tropic Change, dll )

##### Statis :

- Anak masih tidak fokus, kontak mata masih berpindah
- Kaki anak terlihat bengkok kebawah dan kaki
- Bentuk kepala (mikrocephali)

##### Dinamis :

- Anak datang di gendong orang tuanya
- pada posisi terlentang kepala anak dapat bergerak ke kanan dan kiri
- Anak mampu duduk sendiri dari posisi terlentang tanpa di bantu.

#### 1.3. PALPASI ( Nyeri, Spasme, Suhu Lokal, Tonus, Bengkok, dll )

- Adanya peningkatan tonus pada ekstremitas bawah
- Adanya spasme pada m. Vertebral dan uppertrap

#### 1.4. PERKUSI ( Refleks Fisiologis ) :

- Area paru : bunyi normal (sonor)
- Area Abdomen : bunyi normal (timpani)

### 1.5. AUSKULTASI (Mendengar : Ronchi, Sistolik dll)

- Vesikuler normal
- tidak ada rales krekan atau wheezing

### 1.6. GERAKAN DASAR :

#### a) Gerak Aktif:

Patient dapat bergerak aktif pada semua anggota gerak atas dan anggota gerak bawah dengan sistem manual di lantai dengan kaki dan adanya tahanan. Masih ada keterbatasan ROM karena adanya spastisitas.

#### b) Gerak Pasif:

Anak dapat diberikan gerakan pasif, ROM masih tidak full, dan masih terdapat gangguan atau ketahanan pada anggota gerak atas dan bawah.

#### c) Gerak Isometrik Melawan Tahanan :

Dalam hal ini gerakan isometrik masih bisa dilakukan tetapi harus berhati-hati dengan penyediaan spastisitas, intensitas, posisi dan frekwensi agar tidak terjadi trauma pada jaringan spastisitas.

### 1.7. KOGNITIF, INTRA PERSONAL & INTER PERSONAL :

(pengetahuan, kesadaran, intelegensi, komunikasi /berinteraksi dengan orang lain dll)

- Kognitif : Anak belum bisa berbicara
- Intrapersonal : Anak sudah bisa menerima terapi dan menaruh minat dipelajari
- Interpersonal : Anak bisa berinteraksi kooperatif saat terapi

### 1.8. KEMAMPUAN FUNGSIONAL & LINGKUNGAN AKTIVITAS :

#### a) Kemampuan Fungsional Dasar :

- Anak mampu mengangkat kepala tanpa di bantu.
- Anak sudah bisa duduk sendiri

## b) Aktivitas Fungsional :

- Aktivitas fungsional anak masih terganggu

## c) Lingkungan Aktivitas :

Lingkungan aktivitas sangat mendukung dalam meningkatkan kemampuan fungsional anak dan keluarga sangat mendukung untuk kesembuhan anak

## 2. PEMERIKSAAN SPESIFIK (FT A / FT B / FT C / FT D / FT E \*)

## 2.1. Nyeri (VAS, VDS, DII)

\* Pemeriksaan skala Ashworth

## 2.2. MMF

\* Pemeriksaan GMFCS (Gross Motor Function Classification system)

→ GMFCS Level IV - Mampu melakukan perpindahan secara mandiri namun jatuh dengan usaha yang sangat keras.

## 2.3. LGS

## 2.4. Antropometri

Lingkar kepala 45 cm

## 2.5. Test Khusus sesuai Kelainan / Penyakit / Gangguan

## a. Tendon Guard Reflex

|              |   |                  |   |
|--------------|---|------------------|---|
| - Auditory   | + | - Proprioceptive | + |
| - Visual     | - | - Oral           | + |
| - Tactile    | + |                  |   |
| - Vestibular | + |                  |   |

## b. Reflex Primair

|            |   |         |   |
|------------|---|---------|---|
| - ATNR     | + | - Moro  | + |
| - STNR     | + | - Grasp | + |
| - Babinsky | + |         |   |
| - Blinking | - |         |   |

c.

d.

## C. DIAGNOSIS FISIOTERAPI

## 1. Impairment

- Spasifisitas pada m. biceps brachii dan m. hamstring
- Berekstensi anak tidak normal
- Postur tubuh anak abnormal
- Kontak mata lemah

## 2. Functional Limitations

Arat tidak memiliki keterbatasan Arat

- Masih bergerak dengan alat bantu

- Alat bantu bisa lepas

## 3. Disability / Participation Restrictions

Arat memiliki keterbatasan untuk berinteraksi

social dengan teman sebayanya.

## D. PROGRAM / RENCANA FISIOTERAPI

## 1. TUJUAN :

## a. Jangka Pendek

- Meningkatkan sensitivitas pada otot

- Meningkatkan sensitivitas oral

- Memperbaiki bentuk kaki

## b. Jangka Panjang

- Melanjutkan tujuan jangka pendek

- Meningkatkan

## 2. TINDAKAN FISIOTERAPI :

## a. Teknologi Fisioterapi :

## 1) Teknologi Alternatif :

- NS - OFS

- Exercise - swimming

- Mobilisasi - stretching

- Brain gym

- paskiing

## 2) Teknologi Yang Dilaksanakan :

(Jelaskan argumentasi / alasan mengapa ini yang dilaksanakan)

- \* Neuroscendo → Untuk memperbaiki dan meningkatkan sistem sensorik tubuh, terutama melalui stimulasi saraf. Seperti sensasi dan kemapuan liirnan.
- \* Exercise → Untuk meningkatkan kesehatan dan ketahanan fisik dan mental, serta mencapai atau memperbaiki dan meningkatkan daya tahan tubuh.
- \* Mobilisasi → Mengajar fungsi tubuh, mempromosikan pergerakan dan membantu pernafasan, dan mempercepat pemulihan.
- \* Brain Gym → Meningkatkan koordinasi, fokus, konsentrasi, dan daya ingat. Serta meredakan stres dan kecemasan.
- \* Postbreining → Untuk membantu mereka memahami dan mengontrol dunia di sekitar mereka.
- \* OFS → Memenuhi kebutuhan dasar seperti makan dan minum, serta mengembangkan rasa percaya diri dan kemampuan mereka menghadapi realita.
- \* Swiming → Membantu meningkatkan kekuatan otot kaki, meningkatkan kemampuan berenang dan membantu masalah dan rehabilitasi.
- \* Stretching → Meningkatkan fleksibilitas dan ketahanan otot, mempromosikan risiko cedera, meningkatkan kinerja fisik dan mempromosikan pemulihan setelah aktivitas.

## b. Edukasi (Mengajarkan ttg koreksi posturo, dll)

- Memberi edukasi kepada orang tua pasien untuk menggunakan AFO pada kedua kaki anak.
- Memperhatikan posisi duduk agar tidak bungkuk
- Rutin terapi

## 3. RENCANA EVALUASI:

- Penurunan spastisitas dengan skala Ashworth
- Peningkatan kemampuan fungsional dengan GMFCS.
- Penurunan spasme otot dengan skala Ashworth.

## E. PROGNOSIS :

|                   |                                        |   |
|-------------------|----------------------------------------|---|
| Quo ad Vitam      | : (Mengetahui hidup setelah penderita) | : |
| Quo ad Sanam      | : (Mengetahui penyembuhan)             | : |
| Quo ad Functionam | : (Ditinjau dari segi fungsi)          | : |
| Quo ad Cosmeticam | : (Ditinjau dari segi Kosmetik)        | : |

F. PELAKSANAAN FISIOTERAPI : T<sub>1</sub>

1. Hari: Rabu Tanggal: 12 Maret 2025 (Th...../Th.....)

## \* Neuro sensorimotoris

→ Tujuan : Untuk memberi stimulasi kepada anak melalui taktil berupa sentuhan serta Uapapan Uapapan tangan, sehingga merangsang sensoris anak, memperbaiki dan mengontrol emosi anak, serta memperkenalkan kepada pasien bagian - bagian anggota tubuhnya melalui rangsangan sensoris sebelum memulai latihan motoris

→ Cara pelaksanaan : Memberikan Uapapan Uapapan pada bagian tubuh dan ekstremitas, serta memberikan tekanan ringan pada anak dari Proximal ke distal dengan menggunakan sentuhan dari kedua telapak serta jari-jari dengan sentuhan penuh dengan berbagai teknik Neuro motor Structure, antara lain Uapapan dari ujung kepala sampai ke ujung kaki anak & dan kreatifis teknik Uapapan.

## \* Stimulasi latihan :

- Stimulasi jangkak : Pasien dari posisi duduk lalu diposisikan untuk jangkak dan kedua tangan di depan.

- Stimulasi merangkak : Pasien dari posisi tengkurap lalu di posisikan untuk merangkak dengan handring di sisi dan sisi kemudian kreatifis merangsang anak untuk merangkak dengan kaki kiri dan tangan kanan dan sebaliknya.

\* Brain Gym : Meningkatkan kemampuan kognitif seperti memori perhatian meningkatkan kemampuan emosional seperti pengelolaan stress empati, komunikasi.

## E. PROGNOSIS :

|                   |                                      |         |
|-------------------|--------------------------------------|---------|
| Quo ad Vitam      | : (Mengenai hidup matinya penderita) | : ..... |
| Quo ad Sanam      | : (Mengenai penyembuhan)             | : ..... |
| Quo ad Functionam | : (Ditinjau dari segi fungsi)        | : ..... |
| Quo ad Cosmeticam | : (Ditinjau dari segi kosmetik)      | : ..... |

F. PELAKSANAAN FISIOTERAPI : T<sub>1</sub>

1. Hari : Selasa Tanggal : 17 Maret 2020 (Th...../Th.....)

\* Neuro Sence → Memberikan stimulasi kepada otak pada bagian tubuh dan ekstremitas, serta memberikan Uspang - Uspang Pingeran pada sendi dari proximal ke distal dengan menggunakan sentuhan dari kedua telapak serta jari-jari dengan sentuhan pada bagian belakang telapak neuro structure, antara lain Uspang dan usung kepala sampai ke usung kaki angka 8 dan kontrol klink usupang.

\* Stimulasi lain :

- Stimulasi Jarak : Pasien dari posisi duduk lalu diposisikan untuk imajinasi dan kedua tangan di depan.
- Stimulasi Mekanik : Pasien dari posisi <sup>tergantung</sup> lalu di posisikan untuk merentak dengan handling rips dan cara beredukasi dengan menggunakan alat untuk merentak dengan kaki kiri dan tangan kanan dan sebaliknya.

T<sub>2</sub>

→ Hari : Jumat Tanggal : 20 Maret 2020

\* Neuro sence → Memberikan stimulasi kepada otak pada bagian tubuh dan ekstremitas, serta memberikan Uspang - Uspang Pingeran pada sendi dari proximal ke distal dengan menggunakan sentuhan dari kedua telapak serta jari-jari dengan sentuhan pada bagian belakang telapak neuro structure.

\* Bola Bobath → Digunakan untuk membantu meningkatkan pergerakan pada stimulasi kin, kognitif, motorik, dan di lakukan dengan meletakkan alat fiks terstruktur dan kawatnya di atas baki dan atur tangan atau kaki Melepaskan pada baki.

T<sub>1</sub>

Hari - Senin

Tanggal : 24 Maret 2022

\* Materi sarkisi → Memahami Mekanisme Mekanisme pada bagian tubuh dan ekstremitas, serta memahami kemampuan fungsi pada sendi dari persendian ke distal dengan menggunakan sentuhan dari bagian pulsa. Serta jari - jari dengan sentuhan pada daerah bahu dan dada. Mekanisme dan bagian lain. Mekanisme dari Mekanisme kepala dan leher ke Mekanisme. Serta kemudian bagian 3 dan terakhir teknik Mekanisme.

\* Stimulasi Lateral:

- Latihan gerak : Posisi dari Petisi duduk lalu diangkat untuk gerak dan kedua bagian ekstremitas.
- Latihan merangkak : Posisi dari Petisi tengkurap lalu di perisutir untuk merangkak dengan bahu di sisi dan sisi kemudian kipas menggerakkan anak untuk merangkak dengan kaki kiri dan tangan kanan dan kemudian sebaliknya.

\* Standing : Dapat membantu meningkatkan kekuatan otot kaki, meningkatkan kemampuan berdiri dapat membantu fleksibilitas dan mobilitas sendi.

\* Mobilisasi : Meningkatkan kemampuan motorik, Meningkatkan kemampuan kekuatan dan fleksibilitas.

\* OFS : Meningkatkan kemampuan makan, meningkatkan kemampuan berbicara, meningkatkan kemampuan motorik yang ada pada daerah oral dan facial.

#### G. EVALUASI:

\* Evaluasi spasialitas dengan skala Arthworth

| Anggota Gerak | Kiri           |                |                |                | Kanan          |                |                |                |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|               | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> | T <sub>4</sub> | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> | T <sub>4</sub> |
| Shoulder      | 3              | 3              | 3              | 2              | 3              | 3              | 3              | 2              |
| Elbow         | 3              | 3              | 3              | 2              | 3              | 3              | 3              | 2              |
| Wrist         | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 2              |
| Hip           | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              |
| Knee          | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              |
| Ankle         | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              |

\* Evaluasi GMFCS

| T <sub>1</sub>  | T <sub>2</sub>  | T <sub>3</sub>  | T <sub>4</sub>  |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| LV <sub>1</sub> | LV <sub>2</sub> | LV <sub>3</sub> | LV <sub>4</sub> |

→ Kwal 4 - Mampu melakukan perpindahan secara mandiri namun penuh dengan usaha yang sangat keras.

#### H. HASIL EVALUASI TERAKHIR :

Hasil evaluasi akhir tingkat spastisitas otot menggunakan pengukuran skala Ashworth dengan penurunan tingkat spastisitas dengan nilai akhir dari terapi 1 - 3V yaitu : nilai 2 pada shoulder, elbow, wrist, hip, knee, dan Ankle. dan juga evaluasi akhir dari kemampuan fungsional menggunakan GMFCS dengan hasil tidak terdapat perubahan dan tidak ada peningkatan kemampuan fungsionalnya dari T<sub>1</sub> - T<sub>4</sub> yaitu dengan level IV.

#### I. CATATAN PEMBIMBING PRAKTEK :

TINGKATAN REAKSI MENEMPAH FISIOTERAPI PEDIMPAI  
KEHILAUAN

Yogyakarta, 10 April 2025.

Griya Fisio PEMBIMBING  
Bunda Nany  
KLINIK TUNASUHU KL

NIP.

Lampiran 13. Lembar Konsultasi

Lembar Konsultasi

Nama : Lisa Alisa  
 NIM : 220804006  
 Tanggal Seminar Proposal :  
 Program Studi : Fisioterapi  
 Pembimbing : Nurhasanah, S.P.T., M.K.M.  
 Judul Karya Tulis Akhir/ Ilmiah\*):  
 Penatalaksanaan Fisioterapi pada Cedera pada Sendi Pinggul  
 dengan Metode Sling Bekerja Berdasarkan dan Temporal Lateral di  
 Wada Graya Elio Elio Nany Longman

| No | Tanggal | Materi Konsultasi     | Paraf      |
|----|---------|-----------------------|------------|
|    |         |                       | Pembimbing |
| 1  | 20/04   | Rumori later belakang |            |
| 2  | 21/04   | Rumori later belakang |            |
| 3  | 21/04   | Rumori later belakang |            |
| 4  | 20/04   | Rumori later belakang |            |
| 5  | 21/04   | Rumori later belakang |            |
|    |         |                       |            |
|    |         |                       |            |

Mahasiswa,



Lisa Alisa  
 NPM. 220804006

Ketua Program Studi  
 Perhotelan (Fisioterapi\*),



Sri Alisa Nurhasanah, S.P.T., M.K.M.  
 NIK. ....

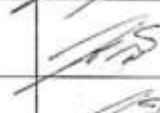
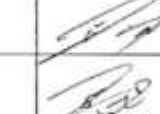
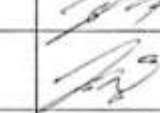
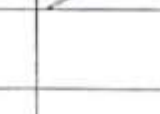
\*) Hapus yang tidak perlu

### Lembar Konsultasi

Nama : Lisa Aya  
 NIM : 2208010006  
 Tanggal Seminar Hasil : 11 Juli 2025  
 Program Studi : Fisioterapi  
 Pembimbing : Nurhidaya Laila, Sst., FT., M.K.M

Judul Karya Tulis Ilmiah\*):

Penerapan... fisioterapi pada... stroke... secara... paly... spaltik di...  
 dengan... Nuro... stroke... Better development... dan... latihan... di...  
 kelas... Ciriya Fisio Bunda Nery... jasyakam.

| No | Tanggal      | Materi Konsultasi    | Paraf Pembimbing                                                                      |
|----|--------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | 04 Juli 2025 | BAB I, Revisi        |    |
| 2. | 09 Juli 2025 | BAB II, Revisi       |    |
| 3. | 17 Juli 2025 | BAB III, Revisi      |   |
| 4. | 21 Juli 2025 | BAB III, Revisi      |  |
| 5. | 23 Juli 2025 | BAB IV, Revisi       |  |
| 6. | 27 Juli 2025 | BAB IV dan V, Revisi |  |
| 7. | 29 Juli 2025 | ACC Sidang KTI       |  |
|    |              |                      |  |
|    |              |                      |                                                                                       |
|    |              |                      |                                                                                       |

Mahasiswa,

  
Lisa Aya  
 NPM. 2208010006

Ketua Program Studi  
 Fisioterapi

  
Sst. Nurhidaya Laila, Sst., FT., M.K.M  
 NIK. 19960611 201010 2 001