

**SKRIPSI**

**PENGARUH KONSEP BOBATH DENGAN MENGGUNAKAN  
CORE STABILITY SERTA Penguatan OTOT Tungkai  
TERHADAP KEMAMPUAN BERDIRI PADA  
ANAK CEREBRAL PALSY**



**SITTI SUMAYYA**

**PO.71.4.241.19.1.075**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR  
PROGRAM STUDI DIPLOMA IV  
JURUSAN FISIOTERAPI  
TAHUN 2023**

**PENGARUH KONSEP BOBATH DENGAN MENGGUNAKAN  
CORE STABILITY SERTA PENGUATAN OTOT TUNGKAI  
TERHADAP KEMAMPUAN BERDIRI PADA  
ANAK CEREBRAL PALSY**

**SKRIPSI**

**Skripsi Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Tugas Akhir  
Pada Pendidikan Sarjana Terapan Fisioterapi**



**SITTI SUMAYYA**

**PO.71.4.241.19.1.075**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLTEKKES KEMENKES MAKASSAR  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN FISIOTERAPI  
TAHUN 2023**



## **HALAMAN PERSETUJUAN**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan semesta alam yang senantiasa memberikan taufik dan hidayah-Nya serta kesehatan dan kemudahan sehingga peneliti mampu melewati segala hambatan dan tantangan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Konsep Bobath Dengan Menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Berdiri Pada Anak Cerebral Palsy”** sehingga dapat diselesaikan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar.

Dalam penulisan proposal skripsi ini, peneliti banyak menghadapi berbagai hambatan disebabkan karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki, namun berkat dukungan yang diberikan oleh Ayahanda Zainal Abidin dan Ibunda Almarhuma Aisyah Rumba tercinta yang senantiasa peneliti jadikan motivasi untuk menyelesaikan perkuliahan ini, serta tak henti-hentinya mencurahkan segala perhatiannya, kasih sayang, dorongan moral dan materil, serta ridho lahir dan batin. Dan terima kasih juga saya ucapkan kepada saudara-saudara peneliti yakni Muh. Yasir Quraiys, Muh. Zahlul Padil, dan Nurul Fitriyani Zahrah yang selalu menemani peneliti dalam berdiskusi dan memberikan nasihat serta semangat dalam menyelesaikan perkuliahan ini.

Demikian pula penulis aturkan dengan penuh keiklasan dan rasa hormat atas penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Dr. Drs. Rusli, Apt., Sp.FRS, Selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar atas segala fasilitas yang diberikan kepada penulis selama menempuh Pendidikan Diploma IV di Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar.
2. Bapak Darwis Durahim, S.Pd, S.St.Ft, M.Kes, Selaku Ketua Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar.
3. Bapak Aco Tang, SKM, S.St.Ft, Selaku Ketua program Studi Diploma IV Jurusan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar.
4. Bapak H. Muh. Thahir, S Ft,Physio,M.Kes, Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membantu penulis selama mengikuti Pendidikan di institusi ini.
5. Bapak Suharto, S.Pd, SST.Ft, M.Kes dan Ibu St. Muthiah, S.Ft. Physio. M.Adm.Kes. selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang dengan sepenuh hati senantiasa sabar dan telah mengorbankan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi yang sangat bermanfaat bagi penulis.
6. Ibu Dr. St. Nurul Fajriah, S.Ft,Physio, M.Kes dan Ibu Hj. Hasnia Ahmad S.Pd.,SST.Ft, M.Kes, selaku penguji yang telah meluangkan waktu dan pikiran beliau untuk memberikan saran dan kritik yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Bapak Burhan, S.Sos. selaku Kepala Petuga Perpustakaan di Jurusan Fisioterapi Polkesmas yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan

kesempatan kepada penulis untuk mendoatkan tempat untuk mengerjakan skripsi dan mencari referensi dalam penulisan skripsi ini.

8. Seluruh Dewan Dosen dan Pegawai staf di Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Makassar selama ini mencurahkan segenap ilmu yang dimiliki kepada penulis dan membantu penulis dalam segala pengurusan skripsi ini.
9. Kepada Pengurus YPAC Makassar, Bapak Dwi Rustyanto, S. Ft., Physio dan Ibu Munirah terima kasih atas bimbingan dan pengalamannya yang telah diajarkan kepada saya selama menjalankan penelitian di SLB YPAC Kota Makassar.
10. Kepada Kepala Rumah Sakit dan Pembimbing Rumah Sakit dan Klinik serta Kakak Senior Fisioterapis di seluruh Rumah Sakit dan Klinik yang telah saya tempati Praktik Komprehensif peneliti mengucapkan terima kasih atas kerja sama dan bimbingannya.
11. Kepada teman-teman ELCLASICO.
12. Teman-teman OLIGODENDRIT dan terkhusus kelas DIV.B yang telah memberikan dukungan dan telah kebersamai juga sejak awal masuk perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
13. Kru LPM Intelligent Tahun 2021 yang telah mengajarkan berbagai pengetahuan dan pengalaman yang baru dibangku kuliah.
14. *Last but not least*, peneliti ingin berterima kasih kepada diri sendiri karena telah mau berjuang hingga bisa sampai dititik ini. Teruntuk diri sendiri,

tetaplah merangkak, melangkah dan jika kau mampu berlailah. Tetaplah bergerak walaupun kau tertatih entah itu kemudian kau menemukan kegagalan, kesedihan, ataupun kebahagiaan. Dan tetaplah percaya bahwa *this to shall pass and don't worry 'bout that*.

Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan yang terdapat pada Skripsi ini, peneliti mohon maaf atas kekurangan dan kesalahan tersebut. Peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kepentingan kemajuan skripsi ini untuk mencapai kesempurnaan. Akhir kata peneliti mengucapkan terima kasih semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, Juni 2023

Sitti Sumayya

## ABSTRAK

SITTI SUMAYYA NIM.PO.714.241.19.1.075 “*Pengaruh Konsep Bobath dengan menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Berdiri Anak Cerebral Palsy*”. Dibawah ini bimbingan Suharto dan St. Muthiah.

Cerebral Palsy adalah gangguan perkembangan pada sistem saraf pusat. Diplegia adalah kelainan yang menunjukkan lebih banyak disfungsi pada ekstremitas bawah daripada ekstremitas atas. Cerebral palsy tipe diplegia adalah jenis cerebral palsy yang paling umum yang menimbulkan kesulitan dalam postur, keseimbangan, dan kontrol gaya berjalan.

Kemampuan Berdiri manusia erat kaitannya dengan kemampuan untuk mempertahankan keseimbangan berdiri. Keseimbangan berdiri adalah kemampuan tubuh untuk mempertahankan center of gravity (pusat gravitasi) dalam base of support (bidang tumpu).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Konsep Bobath dan Penguatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Berdiri Anak Cerebral Palsy. Penelitian ini menggunakan pre experiment dengan menggunakan metode pre test - post test one group desain. Sampel terdiri dari 8 orang anak cerebral palsy spastik diplegi. Semua sampel diberikan intervensi Konsep Bobath dengan menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai dan diberikan perlakuan sebanyak 12 kali yakni 3 kali seminggu selama 4 minggu. Instrument pengukuran menggunakan Pediatric Balance Scale.

Hasil Uji Wilcoxon menunjukkan bahwa perlakuan tidak memiliki pengaruh yang signifikan dengan  $P=0.180$  yang berarti nilai  $P>0.05$ . Sehingga kesimpulan penelitian ini adalah tidak ada pengaruh pemberian Konsep Bobath dan Penguatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Berdiri Anak Cerebral Palsy.

**Kata Kunci : CP Spastik Diplegi, Bobath, Core Stability, Penguatan Otot Tungkai**

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	2
A. Latar Belakang .....	2
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Tinjauan tentang Cerebral Palsy .....	8
B. Tinjauan Tentang Kemampuan Berdiri.....	26
C. Tinjauan Tentang Tumbuh Kembang .....	31
D. Tinjauan tentang Intervensi Fisioterapi.....	33
E. Tinjauan tentang Alat Ukur .....	42
BAB III KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS .....	44
A. Kerangka Berpikir.....	44
B. Skema Kerangka Berpikir.....	45
C. Hipotesis Penelitian.....	46
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....	47
A. Jenis Penelitian.....	47
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	48
C. Populasi dan Sampel .....	48
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	48
E. Instrument Penelitian .....	51
F. Prosedur Kerja Penelitian.....	52

G. Analisis Data .....	55
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASA .....	56
A. HASIL PENELITIAN.....	56
B. PEMBAHASAN .....	61
C. HAMBATAN DAN KETERBATASAN PENELITIAN.....	66
BAB VI PENUTUP .....	68
A. KESIMPULAN.....	68
B. SARAN .....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	70
LAMPIRAN.....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Distribusi Gangguan Keseimbangan Dengan Pediatric Balance Scale Sebelum Intervensi Bobath, Core Stability, dan Penguatan Otot Tungkai .....	57
Tabel 5. 2 Distribusi Gangguan Keseimbangan Dengan Pediatric Balance Scale Sesudah Intervensi Bobath, Core Stability, dan Penguatan Otot Tungkai.....	58
Tabel 5. 3 Rerata Perubahan Kemampuan Berdiri Pemberian Intervensi Konsep Bobath dengan Menggunakan Core Stabily dan Penguatan Otot Tungkai.....	59
Tabel 5. 4 Hasil Uji Wilcoxon .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pediatric Balance Scale .....	74
Lampiran 2 Master Tabe .....	78
Lampiran 3 Output SPSS .....	79
Lampiran 4 Informed Consent .....	83
Lampiran 5 Dokumentasi .....	85
Lampiran 6 Rekomendasi Etik.....	86
Lampiran 7 Surat Telah Meneliti.....	87
Lampiran 8 Hasil Pemeriksaan Plagiarisme .....	88
Lampiran 9 Riwayat Hidup Penulis .....	89

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### A. Latar Belakang

Cerebral palsy (CP) terutama merupakan gangguan neuromotor yang mempengaruhi perkembangan gerakan, tonus otot dan postur. CP menggambarkan sekelompok gangguan permanen gerakan dan postur, menyebabkan keterbatasan aktivitas, yang dikaitkan dengan gangguan nonprogresif yang terjadi pada otak janin atau imatur yang sedang berkembang. Gangguan motorik Cerebral Palsy sering disertai dengan gangguan sensasi, persepsi, kognisi, komunikasi, dan perilaku, epilepsi, dan masalah muskuloskeletal sekunder. (Patel et al., 2020)

Cerebral palsy merupakan disabilitas fisik yang paling umum diderita pada masa kanak-kanak. (Byrne et al., 2017). Cerebral palsy (CP) adalah gangguan motorik yang paling umum di antara anak-anak karena prevalensinya di seluruh dunia berkisar antara 1,5 hingga lebih dari 4 per 1000 kelahiran hidup atau anak-anak dengan rentang usia tertentu. (Abd Elmagid & Magdy, 2021) Dikutip dari laporan World Health Organization tentang disabilitas pada tahun 2011, sebanyak 15% dari populasi global hidup dengan berbagai bentuk disabilitas, sementara 2-4% mengalami kesulitan yang signifikan dalam berfungsi.

Prevalensi anak penderita Cerebral palsy di Indonesia berkisar antara 1-5 per 1.000 kelahiran hidup dengan rata-rata 70% tipe spastik. Otak yang mengalami gangguan saat berkembang dan rusaknya neurologis pada bayi yang lahir prematur menyebabkan angka prevalensi pada 30 tahun terakhir mengalami peningkatan. Terhitung 50% kasus tergolong ringan pada pasien Cerebral palsy, sehingga mampu mengurus dirinya sendiri, sedangkan 30% lainnya tergolong berat dan membutuhkan bantuan orang lain. (Selekta, 2018)

Pada anak dengan Cerebral palsy, disabilitas intelektual sering terjadi dan berkorelasi dengan derajat gangguan motorik dan epilepsi dini. Masalah bicara dan bahasa juga lazim ditemukan di semua bentuk CP dan dapat menghambat partisipasi sehari-hari diberbagai tingkat, tergantung pada tingkat disabilitas motorik. Kebanyakan anak dengan CP memiliki defisit neuropsikologis yang mempengaruhi terutama fungsi visuospasial, perhatian, dan/atau fungsi eksekutif. Masalah ini berkaitan dengan prestasi akademik dan partisipasi sosial. (Fluss & Lidzba, 2020)

Anak-anak dengan Cerebral palsy mungkin tidak memiliki kelainan apapun pada saat lahir, tetapi adanya kelainan bentuk postural, seperti skoliosis, obliquity panggul, dan kelainan bentuk pinggul yang tersapu angin, dapat muncul seiring bertambahnya usia. (SATO, 2020)

Diplegia adalah kelainan yang menunjukkan lebih banyak disfungsi pada ekstremitas bawah daripada ekstremitas atas, sedangkan spastisitas

diplegia ditandai dengan gerakan abnormal yang tidak seragam, gerakan kontinu yang tidak stabil, dan pola gerakan yang besar. (Jeong & Lee, 2020)

Diplegia spastik adalah jenis CP yang paling umum yang menimbulkan kesulitan dalam postur, keseimbangan, dan kontrol gaya berjalan. 30,6% anak-anak dengan CP mengalami gangguan berjalan seperti berjalan jinjit, foot drop, dan manipulasi berjalan (Hussein et al., 2019).

Fisioterapi memainkan peran kunci dalam pengelolaan Cerebral palsy dan terdiri dari berbagai intervensi terapeutik dalam meningkatkan berbagai hasil fisiologis dan fungsional. Telah diterima secara luas bahwa anak-anak dengan CP kurang memiliki keterampilan motorik, dan intervensi fisioterapi harus berusaha meningkatkan kuantitas dan kualitas kontrol motorik (Das & Ganesh, 2019).

Deficit gerakan dan kontrol postural merupakan karakteristik dari cerebral palsy. Kontrol postural didefinisikan sebagai kemampuan untuk menyelaraskan dan menyesuaikan body segmen dalam melawan gravitasi tanpa terjatuh. Karena kemampuan untuk mengontrol postur merupakan suatu kesatuan dengan semua gerakan, deficit pada sistem postur yang berkontribusi terhadap gangguan dalam body structure and function, aktivitas sehari-hari, dan partisipasi. (Miller dkk, 2020.)

Bobath atau NDT adalah model praktik klinis holistik dan interdisipliner yang diinformasikan oleh penelitian terkini dan berkembang yang menekankan penanganan terapeutik individual berdasarkan analisis

gerakan untuk habilitasi dan rehabilitasi individu dengan patofisiologi neurologis. Pengetahuan mendalam tentang sistem pergerakan manusia, termasuk pemahaman tentang perkembangan tipikal dan atipikal, dan keahlian dalam menganalisis kontrol postural, gerakan, aktivitas, dan partisipasi sepanjang rentang hidup, menjadi dasar untuk pemeriksaan, evaluasi, dan intervensi. Penanganan terapeutik, digunakan selama evaluasi dan intervensi, terdiri dari interaksi timbal balik yang dinamis antara klien dan terapis untuk mengaktifkan pemrosesan sensorimotor yang optimal, kinerja tugas, dan perolehan keterampilan untuk memungkinkan partisipasi dalam aktivitas yang bermakna (Panteliadis, 2018).

Berdasarkan hasil observasi di YPAC Kota Makassar, penulis melihat ada banyak orang anak dengan berbagai kondisi cerebral palsy. Anak dengan kondisi spastik diplegi yang paling umum dijumpai. Sebanyak 8 orang anak yang berkunjung ke YPAC Makassar yang diberikan terapi.

Sesuai dengan hasil uraian diatas, penulis tertarik untuk mengangkat topik dengan judul “Pengaruh Konsep Bobath dengan Menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Berdiri Pada Anak Cerebral Palsy”.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini, yaitu : Bagaiamna Pengaruh Konsep Bobath dengan Menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Berdiri Pada Anak Cerebral Palsy.

## C. Tujuan Penelitian

### 1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk diketahui Pengaruh Konsep Bobath dengan Menggunakan Core Stability serta Penguatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Berdiri Pada Anak Cerebral Palsy.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui kemampuan berdiri pada anak cerebral palsy sebelum pemberian terapi konsep bobath dengan menggunakan core stability dan penguatan otot tungkai.
- b. Diketahui kemampuan berdiri pada anak cerebral palsy setelah pemberian terapi konsep bobath dengan menggunakan core stability dan penguatan otot tungkai.
- c. Diketahui seberapa besar rerata perubahan kemampuan berdiri anak cerebral palsy sebelum dan sesudah diberikan terapi konsep bobath dengan menggunakan core stability dan penguatan otot tungkai.

#### D. Manfaat Penelitian

##### 1. Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan bacaan dan referensi dalam proses belajar mengajar dan pengembangan penelitian lebih lanjut yang relevan.

##### 2. Manfaat Praktis

###### a. Manfaat Penulis

Dapat menambah wawasan penulis mengenai pengaruh konsep bobath terhadap kemampuan berdiri anak cerebral palsy.

###### b. Bagi Masyarakat

Sebagai pengetahuan bagi masyarakat, pasien, dan keluarga penderita Cerebral Palsy, juga untuk meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap pentingnya kasus Cerebral Palsy.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan tentang Cerebral Palsy**

##### **1. Definisi**

Cerebral Palsy merupakan sekelompok gangguan perkembangan gerakan dan postur, yang menyebabkan keterbatasan aktivitas, yang dikaitkan dengan gangguan non-progresif yang terjadi pada otak janin atau bayi yang sedang berkembang. Ini dimulai pada masa kanak-kanak dan berlanjut sepanjang umur. (Abd Elmagid & Magdy, 2021)

Gangguan neurologis sistem motorik pada anak-anak yang mengalami CP ditandai, menurut frekuensinya, oleh spastisitas, diskinesia, hipotonia, dan ataksia. Berdasarkan temuan klinis, CP secara umum diklasifikasikan sebagai spastik, diskinetik, dan hipotonik atau campuran, sementara spastik merupakan bentuk klinis CP yang paling umum (Patel et al., 2020)

Cerebral palsy (CP) adalah penyebab utama gangguan motorik pada anak-anak. Gambaran klinis berubah seiring waktu, dan tinjauan baru-baru ini menunjukkan bahwa rujukan untuk diagnosis biasanya terjadi antara usia 10 dan 21 bulan. (Abd Elmagid & Magdy, 2021)

##### **2. Anatomi dan Fisiologi**

Sebanyak 100 miliar neuron yang diperkirakan terdapat di otak Anda tersusun membentuk anyaman kompleks yang memungkinkan Anda untuk

secara sadar mengontrol gerakan Anda dan merasakan (mengetahui dengan kesadaran) tubuh Anda sendiri dan lingkungan Anda (Sherwood, 2013). Meskipun beroperasi sebagai suatu kesatuan, otak tersusun menjadi bagian-bagian yang berbeda, sebagai berikut:

a. Otak Besar

Otak besar atau serebrum merupakan bagian terbesar otak manusia. Serebrum paling berkembang pada manusia, tempat serebrum membentuk lebih dari 80% berat total otak. Lapisan luar serebrum adalah korteks serebrum yang sangat berkelok-kelok, yang menutupi bagian dalam yang mengandung nukleus basal. Banyaknya konvolusi korteks serebrum manusia menyebabkannya tampak seperti kenari keriput (Sherwood, 2013).

**Korteks serebrum** berperan penting dalam fungsifungsi saraf yang canggih, misalnya inisiasi volunter gerakan, persepsi sensorik akhir (interpretasi otak tentang tubuh dan lingkungan sekitarnya berdasarkan masukan sensorik), pikiran sadar, bahasa, kepribadian, dan faktor lain yang berkaitan dengan pikiran atau intelek. Ini adalah daerah integrasi otak yang paling kompleks dan paling tinggi. Daerah-daerah patokan yang digunakan dalam pemetaan korteks adalah lipatan-lipatan dalam tertentu yang membagi masing-masing paruh korteks menjadi empat lobus utama: lobus oksipitalis, temporalis, parietalis, dan frontalis (Sherwood, 2013)

**Lobus oksipitalis**, yang terletak di posterior (di belakang kepala), melaksanakan pemrosesan awal masukan penglihatan. Sensasi suara (auditorik) pada awalnya diterima oleh **lobus temporalis**, yang terletak di lateral (di samping kepala). Lobus parietalis dan frontalis, yang terletak di kepala bagian atas, dipisahkan oleh lipatan dalam, **sulkus sentralis**, yang berjalan kira-kira ke bagian tengah permukaan lateral masing-masing hemisfer. Lobus parietalis terletak di belakang sulkus sentralis di masing-masing sisi, dan lobus frontalis terletak di depannya. **Lobus parietalis** terutama berperan untuk menerima dan memroses masukan sensorik. **Lobus frontalis** berperan dalam tiga fungsi utama: (1) aktivitas motorik volunter, (2) kemampuan berbicara, dan (3) elaborasi pikiran (Sherwood, 2013).

**Nukleus basal** (juga dikenal sebagai **ganglia basal**) terdiri dari beberapa massa substansia grisea yang terbenam jauh di dalam substansia alba serebrum. Nukleus basal memiliki peran kompleks dalam mengontrol gerakan. Secara khusus, nukleus basal penting dalam (1) menghambat tonus otot di seluruh tubuh (tonus otot yang sesuai normalnya dipertahankan oleh keseimbangan antara masukan eksitatorik dan inhibitorik ke neuron-neuron yang menyarafi otot rangka); (2) memilih dan mempertahankan aktivitas motorik bertujuan sementara menekan pola gerakan yang tidak berguna atau tidak diinginkan; dan (3) membantu memantau dan mengoordinasikan

kontraksi lambat yang menetap, terutama yang berkaitan dengan postur dan peno-pangan (Sherwood, 2013).

b. Diensefalon

Di atas batang otak, di dalam interior serebrum, terdapat diensefalon. Bagian ini mengandung dua komponen otak: hipotalamus, yang mengontrol banyak fungsi homeostatik yang penting untuk mempertahankan stabilitas lingkungan internal; dan talamus, yang melakukan beberapa pemrosesan sensorik primitif (Sherwood, 2013).

**Talamus** berfungsi sebagai "stasiun pemancar" untuk pemrosesan awal semua masukan sensorik. Semua masukan sensorik bersinaps di talamus dalam perjalanannya ke korteks. Talamus juga mampu mengetahui secara kasar berbagai jenis sensasi tetapi tidak dapat membedakan lokasi atau intensitas sensasi tersebut. Beberapa derajat kesadaran juga terletak disini. Akhirnya, talamus berperan penting dalam kontrol motorik dengan secara positif memperkuat perilaku motorik volunter yang dimulai di korteks (Sherwood, 2013).

**Hipotalamus** adalah kumpulan nukleus-nukleus spesifik dan serat-serat terkaitnya yang terletak di bawah talamus. Ini adalah pusat integrasi bagi banyak fungsi homeostatik serta berfungsi sebagai penghubung penting antara sistem saraf autonom dan sistem endokrin. Secara spesifik, hipotalamus berfungsi sebagai pusat koordinasi sistem

saraf autonom utama, yang pada gilirannya memengaruhi semua otot polos, otot jantung, dan kelenjar eksokrin (Sherwood, 2013).

c. Otak kecil

Serebelum atau otak kecil adalah bagian otak yang seukuran bola kasti dan sangat berlipat serta terletak di bawah lobus oksipitalis korteks dan melekat ke punggung bagian atas batang otak. Di serebelum ditemukan neuron individual dalam jumlah empat kali lebih banyak daripada di bagian otak lainnya dan hal ini menunjukkan pentingnya struktur ini. Serebelum terdiri dari tiga bagian yang secara fungsional berbeda dengan peran berbeda yang terutama berkaitan dengan kontrol bawahsadar aktivitas motorik (Sherwood, 2013). Secara spesifik, bagian-bagian serebelum melakukan fungsi-fungsi berikut:

- 1) **Vestibuloserebelum** penting untuk mempertahankan keseimbangan dan kontrol gerakan mata.
- 2) **Spinocerebelum** meningkatkan tonus otot dan mengoordinasikan gerakan volunter terampil. Bagian otak ini sangat penting dalam memastikan waktu yang tepat bagi kontraksi berbagai otot untuk mengoordinasikan gerakan yang melibatkan banyak sendi.
- 3) **Serebroserebelum** berperan dalam perencanaan dan inisiasi aktivitas volunter dengan memberikan masukan ke daerah motorik korteks. Ini juga merupakan bagian serebelum yang menyimpan ingatan procedural.

#### d. Batang otak

Semua serat datang dan pergi yang berjalan antara perifer dan pusat-pusat yang lebih tinggi di otak harus berjalan melalui batang otak, dengan serat datang memancarkan informasi sensorik ke otak dan serat pergi membawa sinyal perintah dari otak untuk keluaran eferen. Sebagian besar serat-serat ini bersinaps di dalam batang otak untuk pemrosesan penting (Sherwood, 2013). Karena itu, batang otak adalah jalur penghubung penting antara bagian otak lain dan korda spinalis.

Sebagian besar dari 12 pasang saraf kranialis berasal dari batang otak. Saraf-saraf ini menyarafi struktur-struktur di kepala dan leher dengan serat sensorik dan motorik. Mereka penting dalam penglihatan, pendengaran, pengecapan, penghiduan, sensasi wajah dan kulit kepala, gerakan mata, mengunyah, menelan, ekspresi wajah, dan salivasi. Batang otak juga berperan dalam mengatur refleks otot yang terlibat dalam keseimbangan dan postur (Sherwood, 2013).

### 3. Klasifikasi

CP secara klinis dikategorikan menjadi tipe spastik, diskinetik dan ataksik berdasarkan kelainan motorik yang dominan. Terminologi bervariasi antar klasifikasi di seluruh dunia. Untuk alasan ini, sistem klasifikasi CP baru diperkenalkan Surveillance of Cerebral palsy in Europe yang disingkat SCPE pada tahun 2000 dengan deskripsi distribusi ke bilateral dan unilateral dengan karakterisasi lebih lanjut dari jenis

berdasarkan keparahan neurologis dominan berdasarkan tingkat GMFCS lebih disukai (Panteliadis, 2018)

a. Spastik

Ini adalah jenis CP yang paling umum yang terdiri dari 85-90% dari total kelompok. Tergantung pada distribusi topografis, CP spastik bilateral (diplegia dan quadriplegia) dan unilateral dijelaskan. Tanda klinis pada CP spastik berhubungan dengan lesi pada neuron motorik atas. Manifestasi lesi neuron motorik atas paling baik dibagi menjadi positif dan negatif. Tanda positifnya adalah spastisitas, klonus, dan respons fleksor yang terlepas. Tanda-tanda negatif termasuk hilangnya ketangkasan jari, kelemahan dan hilangnya kontrol selektif otot dan segmen tungkai, mengakibatkan mobilitas kemauan yang lambat dan sulit. Seringkali ciri negatif yang menentukan tingkat kecacatan dan prognosis jangka panjang pada CP daripada tanda positif dari lesi neuron motorik atas. Oleh karena itu, penting untuk mendokumentasikan kontribusi relatif dari semua elemen lesi neuron motorik atas, meskipun sulit (Panteliadis, 2018).

1) CP spastik diplegia

Dari segi topografi, diplegia mengacu pada keterlibatan ekstremitas bawah lebih luas daripada ekstremitas atas dengan persentase anak dengan CP yang mengalami spastik diplegia sebesar 35% (Patel et al., 2020).

Rodda dkk. menggambarkan lima pola gaya berjalan yang dikenali pada anak ambulan dengan CP spastik diplegia yang sangat penting untuk keputusan pengobatan, sebagai berikut:

- a) Equinus sejati
- b) Pola berjalan melompat
- c) Equinus yang tampak jelas dengan fleksi lutut dan pinggul
- d) Gaya berjalan jongkok
- e) Cara berjalan asimetris dengan kombinasi ciri-ciri, misalnya gaya berjalan tampak jelas dan gaya melompat. (Panteliadis, 2018)

Biasanya, 67% hingga 78% anak dengan diplegia dilaporkan memiliki IQ lebih besar dari 70. Bila penyebab diplegia adalah leukomalacia periventrikular (PVL), IQ dilaporkan serupa pada anak yang lahir prematur dan cukup bulan. Namun, pada anak-anak yang lahir cukup bulan dan dengan etiologi yang bervariasi, sedikitnya 39% memiliki IQ lebih besar dari 70. Biasanya, anak-anak dengan diplegia memiliki profil yang miring dengan pemahaman verbal yang normal dan gangguan penalaran visual-spasial dan kecerdasan non-verbal. Meskipun profil ini dapat diamati pada anak berusia 3 tahun, perbedaannya menjadi lebih jelas saat anak-anak memasuki sekolah (Stadskleiv, 2020).

## 2) CP Spastik Unilateral

CP spastik unilateral disingkat USCP merupakan sekitar 35% dari semua CP dan prevalensinya meningkat. Etiologinya heterogen, sebagian besar sebelum dan perinatal (70-90%), sedangkan pada 30% penyebabnya tidak diketahui (Panteliadis, 2018).

Tonus otot awalnya berkurang dan kemudian meningkat dengan munculnya spastisitas, peningkatan refleks, klonus pergelangan kaki, dan tanda Babinski. Ada kelemahan terutama pada otot antagonis dan ketidakmampuan untuk melakukan gerakan halus. Siku dalam posisi tertekuk, kaki biasanya mengambil posisi equinovarus, meskipun deformitas valgus juga dapat terlihat. Kemudian, atrofi muncul di sisi yang terkena dan kontraktur fleksi muncul di sendi siku, pergelangan tangan dan lutut. Sisi yang terkena mungkin lebih pendek tergantung pada tingkat keparahan keterlibatannya. Pada anak yang lebih tua, gambaran klinis merupakan karakteristik. Ekstremitas atas di adduksi di bahu dan rotasi internal; siku tertekuk dan pronasi; pergelangan tangan dan jari-jari dilipat, dan ibu jari di telapak tangan. Gerakan spontan dari ekstremitas atas berkurang dan abnormal. Gerakan halus itu canggung atau tidak mungkin dilakukan. Pada kasus yang lebih parah, skoliosis juga bisa berkembang (Panteliadis, 2018).

Epilepsi adalah masalah klinis umum yang menyertai USCP yang terjadi pada 25-40% kasus. Pertumbuhan yang terganggu pada tungkai atas dan bawah yang terkena juga dapat dicatat. Kebanyakan anak dengan USCP tidak memiliki gangguan intelektual atau bicara. Gangguan bidang penglihatan ipsilateral mungkin ada, serta strabismus. (Panteliadis, 2018).

b. Dyskinetik

Diskinesia meliputi gerakan tak sadar yang choreiform, athetoid, dan distonik. Gerakan koreiform adalah kontraksi yang cepat, tidak teratur, patologis dan tidak disengaja dari otot individu atau kelompok otot kecil: ini paling sering melibatkan otot wajah dan bulbar, otot tungkai proksimal yang menghasilkan "chorea" (yopóg = bahasa Yunani untuk tarian), serta jari kaki dan jari tangan. Athetosis mengacu pada gerakan menggeliat lambat terutama pada otot distal yang mengakibatkan ketidakmampuan anak untuk mempertahankan posisi. Dystonia, chorea, dan athetosis sering terjadi pada anak dengan CP diskinetik (Panteliadis, 2018).

Dalam sebuah penelitian terhadap 578 anak dengan CP diskinetik, 70% di antaranya lahir antara tahun 1976 dan 1996 dengan berat lahir > 2500 g tampak bahwa anak-anak ini memiliki gangguan motorik yang lebih parah daripada anakanak dengan tipe CP lain dan bahwa persentase gangguan intelektual, epilepsi, dan gangguan

penglihatan dan pendengaran meningkat seiring dengan semakin parahnya gangguan motorik. Hampir 60% menggunakan kursi roda untuk ambulasi, yang secara signifikan lebih umum daripada anak-anak dengan CP spastik bilateral. Lebih dari setengahnya memiliki gangguan yang menyertai, seperti gangguan intelektual yang parah dan epilepsy (Panteliadis, 2018).

c. Ataxia

CP ataxic ditandai dengan gangguan keseimbangan, koordinasi dan kontrol gerakan halus. CP ataksia menyumbang lebih dari 4% kasus CP dalam database SCPE (Panteliadis, 2018).

Korelasi neuroanatomical, seperti yang ditemukan pada tipe CP lain, jarang ditemukan pada anak-anak dengan CP ataksik. Anak-anak biasanya mengalami hipotonik dalam beberapa tahun pertama kehidupan, dan ataksia terlihat jelas setelah tahun kedua kehidupan (Panteliadis, 2018).

4. Etiologi

Ada banyak faktor penyebab dari terjadinya cerebral palsy. Hal ini dapat dilihat dari jalur perkembangan dan pematangan dari tumbuh kembang seorang anak sejak masa prenatal, perinatal, dan post natal. Banyaknya etiologi dapat dipisahkan menjadi periode waktu kapan cerebral palsy terjadi. (Miller dkk, 2020)

a. Kongenital

Kelainan bawaan dalam perkembangan struktur di otak dapat menyebabkan cerebral palsy. Kelainan perkembangan penutup tabung saraf merupakan penyebab awal kelainan motoric diketahui. Kelainan perkembangan ini menyebabkan kelumpuhan tulang belakang. Di otak kelainan bentuk tabung saraf disebut encephalocele. Sebagian besar anak dengan ensefalokel yang signifikan memiliki gangguan motoric yang sangat signifikan pula. Biasanya melibatkan pola quadriplegi dengan lebih banyak hipotonia daripada hypertonia. (Miller dkk, 2020)

Kelainan segmental di otak atau yang disebut dengan schizencephaly. Kelainan ini sangat bervariasi dari yang menyebabkan kecacatan minimal hingga menyebabkan keterlibatan pola lumpuh yang sangat parah, biasanya dengan spastisitas dan keterbelakangan mental. (Miller dkk, 2020)

Kelainan proliferasi primer otak menyebabkan mikroensefali. Penyebab mikroensefali ini sebagian besar disebabkan oleh toksin atau infeksi. Megalosefali disebabkan oleh hiperproliferasi seluler. (Miller dkk, 2020)

Selama perkembangan, neuron bermigrasi ke arah pinggiran otak, dan cacat pada pola migrasi ini menyebabkan lissencephaly. Lissencephaly biasanya mengarah pada keterlibatan pola quadriplegic

spastik yang parah, tetapi ada rentang keterlibatan yang signifikan. (Miller dkk, 2020)

Kelainan pembentukan korteks otak disebut dysplasia kortikal fokal dan muncul terutama dengan gangguan kejang. Efek motoric bervariasi dari tidak ada hingga sangat parah dan dari hipotonia hingga hypertonia. (Miller dkk, 2020)

b. Neonatal

Penyebab Cerebral Palsy neonatal dan prenatal terutama terkait dengan masalah prematuritas dan persalinan, yang menyebabkan berbagai pola cedera. Penyebab cp pada neonatal yakni pendarahan di otak bayi yang diakibatkan usia kehamilan yang lebih muda dan ventilasi mekanis. Hipoksia saat persalinan dapat menyebabkan Cerebral Palsy. Penyebab hipoksia ini dapat bervariasi dari distosia obstetri hingga keadaan anoksik dan aliran rendah lainnya pada neonatus. Ketika pola kistik terbentuk, sebagian besar anak-anak mengembangkan keterlibatan pola quadriplegi dan keterbelakangan mental yang parah. Beberapa dari anak-anak ini mengembangkan kista di talamus dan ganglia basal, yang dapat menyebabkan distonia. (Miller dkk, 2020)

Stroke neonatus yang terjadi pada bayi prematur atau cukup bulan melibatkan arteri serebri media dan tampak sebagai defek berbentuk baji di salah satu hemisfer. Hal ini dapat menyebabkan cp

pola hemiplegi dengan fungsi kognitif pada anak cukup baik. (Miller dkk, 2020)

c. Postnatal

Trauma postnatal, ensefalopati metabolik, infeksi, dan toksisitas dianggap sebagai etiologi postnatal. trauma yang tidak disengaja yang menyebabkan cedera otak pada anak kecil mungkin disebabkan oleh trauma tumpul dengan patah tulang tengkorak atau guncangan kuat ketika pengasuhan bayi. (Miller dkk, 2020)

Trauma kepala tumpul juga dapat terjadi akibat penganiayaan anak, jatuh, atau kecelakaan kendaraan bermotor, dan melibatkan cedera langsung serta cedera sekunder akibat pembengkakan otak. (Miller dkk, 2020)

Berbagai macam infeksi meninggalkan anak-anak dengan defisit neurologis permanen. Sebagian besar defisit ini bersifat statis dan karena itu pasti termasuk dalam kelompok diagnosis CP. Infeksi virus prenatal dan neonatal adalah penyebab infeksi CP yang paling umum. Seperti cytomegalovirus, infeksi rubella kongenital, infeksi herpes simpleks, infeksi in utero varicella zoster, dan infeksi HIV. (Miller dkk, 2020)

Etiologi postnatal akibat ensefalopati metabolik menjadi penyebab paling jarang terjadi. Dan yang lainnya seperti nak-anak

dengan kejadian anoksik berkepanjangan, seperti hampir tenggelam, hampir gantung, atau hampir asfiksia. (Miller dkk, 2020)

## 5. Patofisiologi

Sampai saat ini, perdarahan interventrikular adalah bentuk paling umum dari cedera otak pada bayi premature bayi. Dalam beberapa tahun terakhir, kejadian perdarahan interventrikular telah menurun dari kejadian 49% pada bayi dengan berat lahir sangat rendah menjadi 20% pada populasi yang sama. Akibatnya, cedera materi putih periventrikular telah menjadi penyebab paling umum dari cedera otak jangka panjang pada populasi ini. (Goodman & Fuller, 2015)

Lesi periventrikular dapat berupa kistik, seperti pada periventrikular leukomalasia (PVL), atau lebih difus dan menyebabkan mielinisasi abnormal. Abnormalitas mielinisasi periventrikular difus dapat ditemukan pada 65% bayi prematur saat mereka mencapai usia penuh (9 bulan sejak konsepsi). Selama periode prematur, bayi berisiko tinggi mengalami iskemia di daerah periventrikular. Risiko yang meningkat adalah hasil dari sirkulasi tekanan pasif pada bayi prematur. Autoregulasi aliran darah SSP yang biasanya ada pada bayi cukup bulan tidak ada, dan tekanan darah SSP lebih bergantung pada tekanan perifer. (Goodman & Fuller, 2015)

Cedera hipoksia juga dapat terjadi pada bayi cukup bulan; namun, ini hanya mewakili sebagian kecil bayi dengan CP. Hal ini sering terjadi dengan adanya bradikardia, retardasi pertumbuhan intrauterin, dan

preeklamsia dan juga dapat difasilitasi oleh adanya infeksi. (Goodman & Fuller, 2015)

Cedera hipoksik-iskemik dapat disebabkan oleh tiga kemungkinan penyebab yang mendasari: (1) penurunan perfusi akibat hipotensi sistemik dan pengaturan otomatis aliran darah serebral yang buruk; (2) emboli, yang menghambat perfusi distal, dan trombosis; atau (3) pembentukan gumpalan dari polisitemia atau keadaan hiperkoagulasi. Cedera hipoksia-iskemik diketahui mengganggu proses metabolisme normal, membuat sel kelaparan oksigen karena perfusi yang buruk dan pengiriman oksigen yang buruk ke sel, mengakibatkan ketergantungan pada sel. kemampuan terbatas untuk mempertahankan homeostasis melalui metabolisme energi anaerobik. (Goodman & Fuller, 2015)

Lesi hipoksia-iskemik primer yang ditemukan pada bayi prematur adalah PVL (nekrosis bilateral materi putih otak yang berdekatan dengan ventrikel lateral), terdapat pada 42% bayi cukup bulan dan 87% bayi prematur dengan CP. Sebagian bayi prematur menunjukkan gangguan pengaturan otomatis sirkulasi serebral dan juga menunjukkan sirkulasi serebral tekanan pasif (yaitu, tekanan darah di SSP tidak dapat tetap konstan dengan fluktuasi sirkulasi perifer, menempatkan mereka pada risiko cedera serebral ketika terjadi fluktuasi tekanan perifer). Zona perbatasan arteri periventrikular memiliki risiko khusus untuk cedera hipoksia-iskemik pada anak-anak ini. Cedera fokal ke otak juga dapat terjadi akibat perdarahan dan

iskemia, dengan kumpulan darah yang dihasilkan menyebabkan cedera akibat tekanan mekanis langsung pada jaringan dan iskemia sekunder. Pada bayi prematur, perdarahan dari matriks germinal (sel dari mana sistem saraf muncul; pada orang dewasa, sel-sel ini disebut sel ependymal, terletak berdekatan dengan sistem ventrikel) ke dalam ventrikel lateral adalah penyebab umum dari CP dan dapat mengakibatkan infark vena pada area periventrikular dengan lesi kistik pada bagian otak tersebut. (Goodman & Fuller, 2015)

Cedera hipoksik-iskemik pada neonatus matur paling sering diakibatkan oleh kerusakan sel saraf selektif atau kerusakan otak parasagital. Penghinaan hipoksia-iskemik ini mempengaruhi zona perbatasan arteri serebral utama, baik di korteks serebral, serebelum, atau daerah parietal atau oksipital. Kerusakan otak fokal atau multifokal dapat terjadi akibat emboli arteri atau trombosis vena dan lebih sering terjadi pada neonatus yang lebih matang. Insiden mekanisme cedera ini meningkat dengan usia kehamilan lebih dari 28 minggu dan biasanya muncul sebagai cedera unilateral. (Goodman & Fuller, 2015)

Anak-anak yang mengembangkan CP gagal menunjukkan pematangan SSP normal setelah cedera SSP. Kegigihan lapisan imatur dari korteks motor utama sering hadir, dan banyak dari lapisan lain menunjukkan. (Goodman & Fuller, 2015)

## 6. Gambaran klinis / clinical manifestasion

- a. CP spastik ditandai dengan hipertonus otot tipe piramidal, peningkatan refleks tendon dalam, klonus. Tanda Babinski, kokontraksi agonis dan antagonis dan kecenderungan deformitas permanen, misalnya. anteversi femoralis mengakibatkan scissoring, pes equinus, deformitas fleksi pergelangan tangan, dan lain-lain (Panteliadis, 2018).
  - 1) Pada diplegia spastik, terdapat keterlibatan yang lebih proksimal dan oleh karena itu gaya berjalan equinus dan jongkok yang jelas terlihat umum. Ada empat pola gaya berjalan yang umum pada spastik diplegia seperti yang dijelaskan oleh Rodda dkk. Tipe pola jalan antara lain equinus sejati, gaya berjalan lompat, equinus nyata, dan gaya berjalan jongkok (Sarathy et al., 2019).
  - 2) Anak dengan cp spastik unilateral jarang mulai berjalan selama tahun pertama kehidupan; Postur dan pola gaya berjalan cukup khas. Siklus gaya berjalan klasik dari pola gaya berjalan kejang unilateral meliputi: toe strike, fleksi pinggul dan lutut atau lutut rekurvatum, retraksi dan elevasi panggul, postur lengan ipsilateral, dan fleksi lutut yang lebih besar pada sisi kontralateral (Panteliadis, 2018).
- b. CP diskinetik ditandai dengan gerakan tidak sadar, gerakan sadar yang terdistorsi, dan postur tubuh abnormal akibat kontraksi otot yang berkelanjutan. Tonus otot bervariasi tetapi lebih sering pada sisi hipotonik selama masa bayi. Postur dan gerakan yang tidak disengaja

diinduksi atau diperburuk oleh faktor atau gerakan emosional (Panteliadis, 2018).

- c. CP ataksia ditandai dengan pola motorik yang dicirikan oleh gerakan yang dilakukan dengan gaya dan ritme yang tidak normal dan yang menyimpang dalam akurasi. Tremor intens dan dismetria adalah tanda neurologis yang umum serta tonus otot yang rendah; ada gaya berjalan ataksia (Panteliadis, 2018).

## B. Tinjauan Tentang Kemampuan Berdiri

### 1. Definisi Keseimbangan

Kemampuan Berdiri manusia erat kaitannya dengan kemampuan untuk mempertahankan keseimbangan tubuh. Keseimbangan didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengorientasikan diri sendiri ke lingkungan sekitar seraya mempertahankan gravitasi diri (*center of gravity*, COG) secara simultan (Fruth, 2021)

Keseimbangan merupakan salah satu kunci pokok dalam bergerak. Keseimbangan merupakan proses kompleks yang melibatkan penerimaan dan integrasi input sensorik, dan perencanaan serta pelaksanaan gerakan untuk mencapai tujuan yang membutuhkan postur tegak. Keseimbangan merupakan hasil interaksi dari beberapa system, yaitu system saraf tepi, *proprioceptive* (rasa posisi sendi), vestibular dan *cerebral* serta *visual* (penglihatan). (Raditya, 2021)

(Carolyn Kisner, 2017) Menyatakan bahwa keseimbangan terbaik adalah ketika center of mass (COM) atau center of gravity (COG) dipertahankan pada base of support (BOS). COM adalah titik tengah dari total massa tubuh yaitu titik yang menandakan tubuh pada equilibrium yang sempurna, ditentukan dengan berat rata-rata setiap segmen tubuh. COG adalah garis vertikal proyeksi dari COM ke tanah, dengan COG normal pada manusia dewasa adalah sedikit anterior dari tulang sacrum 2. BOS merupakan batas area kontak antara tubuh dengan permukaan yang dipijak, sehingga posisi kaki mempengaruhi BOS dan kestabilan tubuh.

## 2. Komponen-komponen pengontrol keseimbangan

### a. Sistem Sensori

Sistem visual, somatosensori, dan vestibular sangat bergantung dalam memelihara atau memperbaiki keseimbangan. Ketiga sistem ini memberikan informasi tentang posisi tubuh dalam ruang dan orientasi terhadap lingkungan sekitar.

#### 1) Visual

Sistem visual menyimpan informasi tentang cahaya dan pola cahaya, datang di jalur, posisi kepala relatif terhadap lingkungan, adanya hambatan atau perubahan permukaan yang akan dan gerakan relatif orang lain atau benda di lingkungan yang dekat. Kerusakan pada sistem visual, seperti degenerasi makular, glaukoma,

kehilangan kedalaman persepsi, atau diplopia (penglihatan ganda), dapat mengganggu keseimbangan dan meningkatkan risiko jatuh (Fruth, 2021).

## 2) Somatosensory

Sistem somatosensori, memberi informasi dari reseptor di kulit, otot, tendon, dan sendi terkait posisi dan gerakan bagian tubuh relatif terhadap bagian tubuh lain dan untuk menyokong permukaan. Dengan demikian, tanpa melihat batu yang dilangkahi, individu mewaspada/menyadari bahwa individu melakukannya melalui input somatosensori. Jika input ini berkurang atau tidak ada akibat cedera atau penyakit, kewaspadaan akan perubahan posisi kaki tidak diterima, meningkatkan risiko kehilangan keseimbangan atau jatuh (Fruth, 2021)

## 3) Vestibular

Sistem vestibular memberikan informasi tentang posisi dan gerakan kepala relatif terhadap gravitasi dan gaya inersial. Hal tersebut dianggap salah satu alat yang paling penting dalam sistem saraf untuk mengendalikan postur. Disfungsi sistem vestibular dapat terjadi secara unilateral, bilateral, atau sentral. Disfungsi vestibular biasanya menyebabkan vertigo (sensasi bahwa kepala balik dalam ruang ketika sebenarnya tak bergerak, sering kali disertai dengan mual

hebat, muntah, dan ataksia berjalan) atau kesulitan mempertahankan keseimbangan setiap kali kepala bergerak (Fruth, 2021)

b. Sistem Motorik

Sistem motorik perifer berperan untuk semua gerakan yang mengendalikan postur dan mempertahankan keseimbangan. Pada adanya kekuatan internal atau eksternal yang mengganggu posisi tubuh, informasi sensori yang telah diterima dan hasil terintegrasi pada respons motorik. Hal ini dapat beragam dari kontraksi yang hampir tidak tampak pada otot tungkai bawah untuk menggerakkan seluruh tubuh (Fruth, 2021)

Gangguan yang mengenai fungsi normal sistem motorik dapat mengurangi atau mengganggu output yang diinginkan. Gangguan yang umum meliputi kelemahan otot (baik akibat dekondisi atau disfungsi saraf motorik perifer), penurunan lingkup gerak, fleksibilitas yang buruk, dan nyeri (Fruth, 2021).

c. Sistem Kognitif

Kognitif memainkan peran penting dalam keseimbangan. Defisit kognitif dapat mencegah individu memperhatikan lingkungan, membuat keapsan yang tepat, atau meningat bagaimana situasi tertentu dapat berbahaya. Individu dengan demensia atau gangguan kognitif lainnya memiliki risiko yang sangat besar terhadap jatuh jika dibandingkan dengan seseorang yang memiliki kognitif normal. Selain

itu, individu dengan defisit kognitif mungkin tidak mampu mempelajari kembali strategi keseimbangan (Fruth, 2021)

### 3. Fisiologi Keseimbangan

Dalam mekanisme fisiologi mulai terjadinya keseimbangan saat reseptor visual memberikan masukan tentang posisi kepala dan orientasi mata pada hubungan tubuh dengan lingkungan sekitar. Sistem saraf pusat menerima informasi dari organ vestibular tentang gerakan dan posisi kepala hingga pandangan mata melalui reseptor macula dan krista yang ada di dalam telinga. Reseptor yang ada di otot, ligamentum, sendi, tendon, dan kulit dapat menerima rangsang proprioseptif dengan posisi tubuh terhadap kondisi tubuh di sekitarnya dan posisi diantara segmen-segmen tubuh (Guyton Arthur, 2011)

Semua input sensoris dan rangsangan yang diterima dan akan disalurkan ke nuklus vestibularis yang berada di batang otak, sehingga dapat terjadi pemrosesan pada koordinasi di serebelum, dan dari serebelum informasi yang didapat disalurkan kembali pada nuklus vestibularis. Karena hal tersebut terjadilah output atau keluaran ke badan dan neuron motorik otot ekstremitas yang dapat memelihara keseimbangan dan postur yang diinginkan, keluaran ke motorik otot mata eksternal adalah gerakan pada mata dan keluaran ke sistem saraf pusat yang merupakan persepsi gerakan dan orientasi. Dengan terjadinya mekanisme tersebut jika dapat

berlangsung dengan optimal dapat menghasilkan keseimbangan yang statis yang normal (Guyton Arthur, 2011)

### C. Tinjauan Tentang Tumbuh Kembang

Istilah pertumbuhan dan perkembangan secara bergantian, mereka merujuk pada hal yang berbeda. Pertumbuhan fisik mengacu pada peningkatan ukuran tubuh atau bagian individu yang terjadi melalui pematangan. Namun, istilah pertumbuhan lebih mencakup perubahan tubuh secara keseluruhan, seperti yang didefinisikan oleh perkembangan. Proses perkembangan tidak terbatas pada perubahan yang terjadi selama masa bayi dan anak-anak. Perkembangan terjadi sepanjang rentang kehidupan ketika orang terus-menerus mengalami perubahan kognitif, fisik, dan psikososial tanpa memandang usia mereka (Haibach et al., 2018).

Istilah pematangan mengacu pada transisi tetap atau urutan perkembangan yang memungkinkan seseorang untuk maju ke tingkat fungsi yang lebih tinggi. Pematangan meliputi proses internal yang tidak terpengaruh oleh faktor eksternal seperti lingkungan. Tentu saja, aspek lingkungan, seperti pengalaman belajar, pengaruh orang tua, dan lingkungan fisik, tentu dapat mengubah waktu transisi perkembangan. Seorang anak yang diberi bola selama masa bayi jauh lebih mungkin untuk dapat menangkap dan melempar pada usia lebih dini daripada anak yang hanya diberi boneka. Tidak menerima bola tidak

menghalangi anak untuk belajar menangkap dan melempar, tetapi akan menunda perkembangan keterampilan ini (Haibach et al., 2018).

Keterampilan motorik harus diajarkan dan dilatih. Anak-anak bergerak seperti yang mereka lakukan karena kendala individu dan lingkungan. Manusia duduk tegak karena kendala biomekanik tubuh manusia dan gaya gravitasi yang dikenakan pada tubuh. Jika gaya gravitasi dihilangkan (seperti di luar angkasa), kecil kemungkinan bayi memperoleh kemampuan untuk duduk tegak. Manusia dilahirkan dengan perilaku motorik yang telah disesuaikan sebelumnya yang mempengaruhi refleks dan tindakan tertentu; meskipun begitu, ini baik diperkuat atau dimodifikasi oleh kendala di lingkungan. Perilaku motorik yang telah disesuaikan ini mempersiapkan bayi untuk memperoleh keterampilan motorik dasar yang umumnya berkembang selama tahun pertama kehidupan. Perolehan keterampilan motorik ini tidak terjadi melalui pematangan saja; alih-alih, keterampilan ini diasah dengan beradaptasi dengan perubahan kendala dan melalui proses pembelajaran (Haibach et al., 2018).

Clark dan Metcalfe mengembangkan pandangan rentang hidup pengembangan keterampilan motorik. Dalam kerangka ini, mereka mendefinisikan periode terpisah di mana pola khas perkembangan keterampilan motorik terjadi dalam urutan tertentu. Clark dan Metcalfe menyebut kerangka ini sebagai gunung perkembangan motorik karena setiap periode dibangun di atas periode sebelumnya. Model ini menggambarkan perkembangan

keterampilan motorik sejak lahir sampai mati, dengan merinci perkembangan keterampilan menjadi lima periode (Haibach et al., 2018).

Perlu dicatat bahwa keterampilan motorik ini tidak berkembang secara alami, tetapi merupakan hasil dari banyak kendala yang mempengaruhi perkembangan keterampilan ini. Pengalaman gerakan selama anak usia dini sangat penting untuk pengembangan keterampilan motorik dasar. Dengan demikian, tidak setiap anak akan melewati batas kecakapan pada usia ini; mereka yang tidak mungkin tertunda dalam pengembangan keterampilan motorik terkait mereka di masa depan (Haibach et al., 2018).

#### D. Tinjauan tentang Intervensi Fisioterapi

##### 1. Konsep Bobath

###### a. Definisi Konsep Bobath

Bobath atau NDT adalah model praktik klinis holistik dan interdisipliner yang diinformasikan oleh penelitian terkini dan berkembang yang menekankan penanganan terapeutik individual berdasarkan analisis gerakan untuk habilitasi dan rehabilitasi individu dengan patofisiologi neurologis. Pengetahuan mendalam tentang sistem pergerakan manusia, termasuk pemahaman tentang perkembangan tipikal dan atipikal, dan keahlian dalam menganalisis kontrol postural, gerakan, aktivitas, dan partisipasi sepanjang rentang hidup, menjadi dasar untuk pemeriksaan, evaluasi, dan intervensi. Penanganan

terapeutik, digunakan selama evaluasi dan intervensi, terdiri dari interaksi timbal balik yang dinamis antara klien dan terapis untuk mengaktifkan pemrosesan sensorimotor yang optimal, kinerja tugas, dan perolehan keterampilan untuk memungkinkan partisipasi dalam aktivitas yang bermakna (Panteliadis, 2018).

Perkembangan reaksi postural, seperti head righting, reaksi ekuilibrium, dan banyak reaksi postural adaptif dan protektif lainnya, terganggu. Oleh karena itu, tujuan pengobatan yang paling penting adalah:

- 1) Untuk mengembangkan reaksi postural normal dan tonus postural melawan gravitasi untuk mendukung dan mengontrol gerakan.
- 2) Untuk menangkal perkembangan reaksi postural abnormal dan tonus postural abnormal.
- 3) Untuk menangani dan memainkan pola fungsional yang akan digunakan nanti untuk memberi makan, berpakaian, mencuci, dll,
- 4) Untuk mencegah perkembangan kontraktur dan deformitas (Panteliadis, 2018).

b. Teknik konsep Bobath

1) Inhibisi

Inhibisi merupakan suatu upaya untuk menghambat dan menurunkan tonus otot. Inhibisi dari postur yang abnormal dan tonus otot yang dinamis terdiri dari:

- a) Inhibisi spastisitas fleksor trunk
- b) Inhibisi spastisitas fleksor tungkai
- c) Inhibisi fleksor hip dan fleksor knee
- d) Inhibisi adductor dan endorotasi hip
- e) Inhibisi plantar fleksor ankle

## 2) Fasilitasi

Fasilitasi merupakan upaya untuk mempermudah reaksi-reaksi automatic dan tekniknya disebut Key Point of Control. Reaksi sikap dan gerak normal dengan fasilitasi terdiri atas :

- a) Fasilitasi duduk dari posisi tengkurap
- b) Fasilitasi kepala tegak
- c) Fasilitasi badan tegak
- d) Fasilitasi keseimbangan duduk
- e) Fasilitasi merangkak dari duduk
- f) Fasilitasi berlutut dari merangkak
- g) Fasilitasi keseimbangan berlutut
- h) Fasilitasi berdiri dan berlutut
- i) Fasilitasi keseimbangan berdiri
- j) Fasilitasi berjalan

## 3) Stimulasi

Stimulasi merupakan teknik untuk meningkatkan tonus otot melalui proprioseptif dan tactual. Tujuan dari teknik ini untuk meningkatkan

reaksi anak, memelihara posisi, dan pola gerak yang dipengaruhi oleh gravitasi secara otomatis. Tapping digunakan untuk grup otot antagonis dari otot yang spastic. Placing dan holding berupa penempatan pegangan, serta placing weight bearing adalah penumpuan berat badan.

c. Prinsip Terapi Tipe Cerebral Palsy Spastik

- 1) Menginhibisi spastisitas
- 2) Memfasilitasi keseimbangan, proteksi dan righting
- 3) Ditanamkan pola bergerak yang normal
- 4) Gerak asosiasi dihambat
- 5) Beri arah gerak volunteer
- 6) Melatih placing dan menumpu berat badan
- 7) Pencegahan cacat dan otot memendek

2. Core Stability

a. Definisi core stability

Core muscle didefinisikan sebagai manifestasi klinis di mana keseimbangan halus gerakan dan stabilitas terjadi secara bersamaan. Otot core sangat penting untuk memberikan kekuatan lokal, keseimbangan, dan menurunkan resiko cedera. Dengan kata lain, otot core merupakan pusat dari kontrol kekuatan otot core, keseimbangan, dan gerakan yang akan di maksimalkan oleh kinethic chains baik dari ekstremitas atas maupun bawah. (Livingstone, 2007)

b. Anatomi core muscle

Core stability membutuhkan kontrol dari gerakan trunk, dalam memberikan stabilitas dari seluruh gerakan, otot perlu diaktivasi dalam pola geraknya. Ada 4 otot utama core muscle pada region trunk:

- 1) Ekstensor utama tulang belakang thoracolumbar adalah kelompok longissimus, iliocostalis, dan multifidus. Otot-otot ini memiliki momen ekstensor terbesar dengan kompresi minimum ke tulang belakang. Komponen lumbar dari kelompok otot ini memiliki garis tarikan yang tidak sejajar dengan tulang belakang melainkan memiliki arah posterior dan kaudal yang menyebabkan mereka menghasilkan geser posterior dan momen ekstensor ke tulang belakang. (Livingstone, 2007)
- 2) Abdominal adalah bagian penting dari otot-otot core trunk. Tiga lapisan dinding otot abdominal dalam melakukan beberapa fungsi. Ketiganya terlibat dalam fleksi karena perlekatannya pada linea semilunaris, yang mengubah garis tarikan gaya otot oblique ke selubung rektus. Otot oblique abdominal adalah penggerak, terlibat dengan gaya rotasi tubuh dan tekukan lateral. Karena peran otot oblique abdominal adalah untuk menghasilkan gaya rotasi tubuh. Rektus abdominis tampaknya merupakan trunk fleksor yang kuat dan paling aktif. Porterfield dan DeRosa telah menentukan bahwa beaded rektus melakukan peran tambahan transmisi gaya lateral dari

otot oblique membentuk lingkaran terus menerus di sekitar perut, sehingga meningkatkan stabilitas tulang belakang. (Livingstone, 2007)

- 3) Transverse abdominis telah menjadi fokus banyak orang peneliti. Otot ini telah diidentifikasi sebagai penstabil dari trunk yang penting karena keterikatannya ke fascia anterior abdominal dan perlekatan posterior ke fascia lumbodorsal. Richardson dkk. telah menunjukkan aktivasi awal abdominis transversal sebelum gerakan lengan dan kaki, sehingga menandakan bahwa trunk harus stabil sebelum gerakan. Selain itu, kokontraksi transversal abdominis dan otot paraspinal dibantu saat trunk terganggu dan massa ditambahkan ke ekstremitas atas. (Livingstone, 2007)
- 4) Otot terakhir dari core trunk adalah yang paling penting quadratus lumborum (QL). QL bertindak sebagai penstabil yang kuat dengan perlekatannya pada setiap vertebra lumbar, tulang pelvic dan tulang rusuk. Aspek fungsional QL unik. Secara khusus, serat-serat QL memiliki lengan momen lateral yang besar melalui perlekatan pada proses transversal, dan dengan demikian QL dapat mendukung ketidakstabilan pergeseran ke lateral, yang mungkin diakibatkan oleh gaya tekan yang berlebihan pada tulang belakang. (Livingstone, 2007)

### 3. Penguatan Otot Tungkai

#### a. Definisi

Latihan resistensi adalah segala bentuk latihan aktif dimana kontraksi otot dinamis atau statis ditentang oleh kekuatan luar yang diterapkan secara manual atau mekanis. Latihan resistensi merupakan elemen penting dari program rehabilitasi untuk orang dengan gangguan fungsi dan komponen integral dari program pengkondisian bagi mereka yang ingin meningkatkan atau menjaga kesehatan dan kesejahteraan fisik, berpotensi meningkatkan kinerja keterampilan motorik, dan mengurangi risiko cedera dan penyakit. (Kisner & Colby, 2012)

Muscle strength adalah istilah luas yang mengacu pada kemampuan jaringan kontraktil untuk menghasilkan ketegangan dan gaya resultan berdasarkan tuntutan ditempatkan pada otot. Lebih khusus lagi, kekuatan otot adalah kekuatan terukur terbesar yang dapat diberikan oleh otot atau kelompok otot untuk mengatasi resistensi selama upaya maksimum tunggal. Kekuatan fungsional berkaitan dengan kemampuan sistem neuromuskuler untuk menghasilkan, mengurangi, atau mengendalikan kekuatan, yang dimaksudkan atau dikenakan, selama aktivitas fungsional, dengan cara yang halus, cara terkoordinasi. Kekuatan otot yang

tidak mencukupi dapat berkontribusi pada hilangnya fungsi utama bahkan aktivitas paling dasar dalam kehidupan sehari-hari. (Kisner & Colby, 2012)

Pengembangan kekuatan otot merupakan komponen integral dari sebagian besar rehabilitasi atau pengkondisian program untuk individu dari segala usia dan semua tingkat kemampuan. Latihan kekuatan (strengthening exercise) didefinisikan sebagai prosedur sistematis otot atau kelompok otot yang mengangkat, menurunkan, atau mengendalikan beban berat (resistance) dengan beban yang relatif rendah . jumlah pengulangan atau selama periode waktu yang singkat. Adaptasi yang paling umum untuk latihan ketahanan berat adalah peningkatan kapasitas otot penghasil kekuatan maksimum — yaitu, peningkatan kekuatan otot, terutama sebagai hasil dari saraf adaptasi dan peningkatan ukuran serat otot. (Kisner & Colby, 2012)

b. Bentuk-bentuk resistensi

Mode latihan dalam program latihan ketahanan mengacu pada bentuk latihan, jenis kontraksi otot yang terjadi, dan cara latihan dilakukan. Misalnya, seorang pasien dapat melakukan latihan secara dinamis atau statis atau dalam posisi menahan beban atau tidak menahan beban. Mode latihan juga mencakup

bentuk resistensi—yaitu, bagaimana beban latihan diterapkan. Perlawanan dapat diterapkan secara manual atau mekanis. (Kisner & Colby, 2012)

1) Latihan resistensi manual

Latihan resistensi manual adalah jenis latihan resistif aktif di mana resistensi diberikan oleh terapis atau profesional kesehatan lainnya. Seorang pasien dapat diajari bagaimana menerapkan ketahanan diri pada kelompok otot tertentu. Meskipun besarnya resistensi tidak dapat diukur secara kuantitatif, teknik ini berguna pada tahap awal program latihan ketika otot yang akan diperkuat lemah dan hanya dapat mengatasi beban minimal. (Kisner & Colby, 2012)

2) Latihan resistensi mekanis

Latihan perlawanan mekanik adalah suatu bentuk latihan resistif-aktif dimana perlawanan diterapkan melalui penggunaan peralatan atau peralatan mekanis. Jumlah resistensi dapat diukur secara kuantitatif dan secara bertahap berkembang dari waktu ke waktu. Ini juga berguna ketika jumlah resistensi yang diperlukan lebih besar daripada yang dapat diterapkan oleh terapis secara manual. Berat badan atau sebagian berat badan juga merupakan sumber resistensi jika latihan dilakukan dalam posisi

antigravitasi. Meskipun latihan yang dilakukan hanya melawan beban berat segmen tubuh (dan tidak ada resistensi eksternal tambahan) didefinisikan sebagai latihan resistif aktif daripada aktif, sejumlah besar resistensi dari berat tubuh dapat dikenakan pada kontraksi otot dengan mengubah posisi pasien. (Kisner & Colby, 2012)

#### E. Tinjauan tentang Alat Ukur

##### 1. Pediatric Balance Scale

Pediatric Balance Scale (PBS) merupakan skala untuk mengukur static dan dinamik secara objektif. PBS bertujuan untuk mengetahui kemampuan untuk mempertahankan keseimbangan tubuh ketika bergerak. (Franjoine et al., 2003)

Pediatric Balance Scale (PBS) dimana terdiri dari 14 item pengukuran yaitu : (1) Duduk ke berdiri; (2) Berdiri ke duduk; (3) Transver; (4) Berdiri tanpa bantuan ; (5) Duduk tanpa bantuan ; (6) Berdiri dengan mata tertutup ; (7) Berdiri dengan kaki rapat ; (8) Berdiri dengan salah satu kaki di depan ; (9) Berdiri dengan menumpu satu kaki ; (10) Berputar 360 derajat ; (11) Berputar untuk melihat ke belakang ; (12) Mengambil benda dari lantai ; (13) Memindahkan salah satu kaki ke stool ; (14) Meraih ke depan dengan tangan yang diulurkan. (Franjoine et al., 2003)

Masing-masing item memiliki skor penilaian 0-4. Setelah semua item dilakukan kemudian dilakukan penjumlahan skor total. Interpretasi hasil PBS sebagai berikut : (1) Normal/Independent dengan skor  $> 50$ ; (2) Gangguan keseimbangan sangat ringan skor 46-50; (3) Gangguan keseimbangan ringan skor 41-45; (4) Gangguan keseimbangan sedang skor 31-40; (5) Gangguan keseimbangan agak berat skor 21-30; (6) Gangguan keseimbangan berat skor  $< 20$  membutuhkan bantuan. (Franjoine et al., 2003)

## **BAB III**

### **KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS**

#### **A. Kerangka Berpikir**

Cerebral Palsy adalah gangguan perkembangan sistem saraf pusat. Diplegia adalah kelainan yang menunjukkan lebih banyak disfungsi pada ekstremitas bawah daripada ekstremitas atas. Cerebral palsy tipe diplegia adalah jenis cerebral palsy yang paling umum yang menimbulkan kesulitan dalam postur, keseimbangan, dan kontrol gaya berjalan.

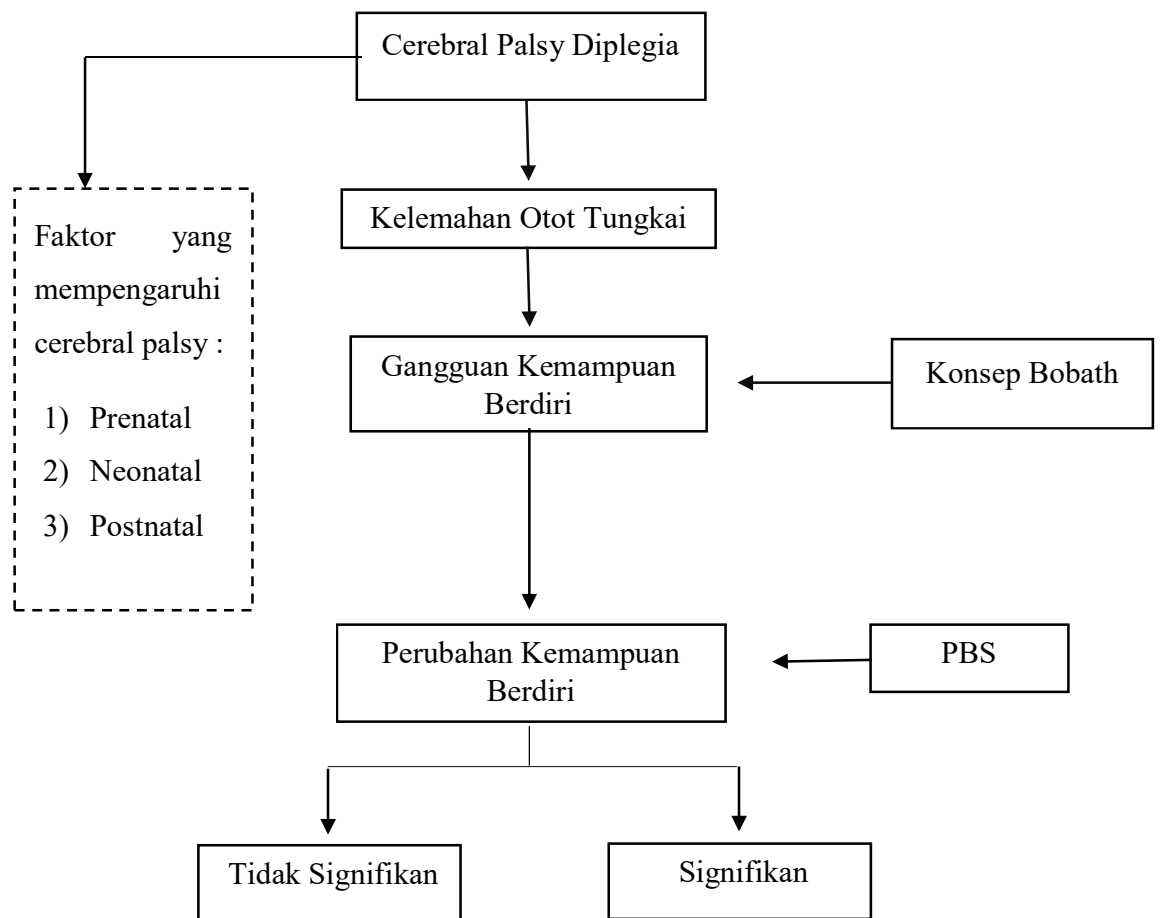
Kemampuan Berdiri manusia erat kaitannya dengan kemampuan untuk mempertahankan keseimbangan berdiri. Keseimbangan berdiri adalah kemampuan tubuh untuk mempertahankan center of gravity (pusat gravitasi) dalam base of support (bidang tumpu).

Konsep Bobath adalah teknik terapi latihan untuk menghambat pola gerakan yang abnormal dengan memberikan fasilitasi pola gerak yang normal. Pendekatan konsep bobath digunakan untuk memberikan latihan core stability. Dimana Core stability merupakan latihan pada otot-otot core agar dapat mengontrol tubuh sehingga mampu berdiri dan berjalan.

Pediatric Balance Scale merupakan alat ukur yang digunakan dalam mengukur kemampuan keseimbangan fungsional pada anak yang terdiri atas 6 kriteria yakni Normal/Independent, Gangguan keseimbangan sangat ringan,

Gangguan keseimbangan ringan, Gangguan keseimbangan sedang, Gangguan keseimbangan agak berat, Gangguan keseimbangan berat.

B. Skema Kerangka Berpikir



Keterangan :

- : Variabel yang diteliti
- : variabel yang tidak diteliti
- : Penghubung

### C. Hipotesis Penelitian

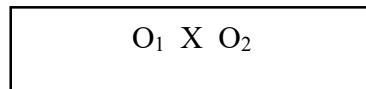
Berdasarkan rumusan masalah hipotesis penelitian ini adalah Ada Pengaruh Yang Signifiksn terhadap pemberian Konsep Bobath dengan Menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Berdiri Pada Anak Cerebral Palsy di Sekolah Luar Biasa Yayasan Pembinaan Anak Cacat (SLB YPAC) Kota Makassar.

## BAB IV

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah pre eksperimental dengan menggunakan *one group desain pre test - post test*, yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok saja yang dipilih secara random, dengan memberikan tes awal (pretest) sebelum diberikan perlakuan, setelah diberikan perlakuan barulah memberikan tes akhir (post test). Desain penelitian pre test – post test one group design. (Sugiyono, 2019)



Keterangan :

$O_1$  = nilai pretest (sebelum diberi intervensi)

$O_2$  = nilai posttest (setelah diberi intervensi)

$X$  = pemberian konsep bobath dengan menggunakan core stability dan penguatan otot tungkai

## B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Luar Biasa Yayasan Pembinaan Anak Cacat (SLB YPAC) Kota Makassar dan direncanakan akan dilaksanakan selama 4 minggu dalam rentang bulan Januari hingga Februari 2022.

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua anak cerebral palsy tipe spastik diplegi yang datang ke Klinik Fisioterapi Sekolah Luar Biasa Yayasan Pembinaan Anak Cacat (SLB YPAC) Kota Makassar yang mengalami gangguan berdiri sebanyak 8 orang.

### 2. Sampel penelitian

Sampel penelitian merupakan anak Cerebral Palsy tipe spastik diplegi yang telah disurvei di SLB YPAC Kota Makassar. Dimana pengambilan sampel penelitian ini menggunakan teknik total sampling. Total sampling merupakan teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan jumlah populasi.

## D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

### 1. Identifikasi Variabel

- a. Variabel terikat (dependent) : Kemampuan Berdiri Anak Cerebral Palsy

- b. Variabel bebas (independent) : Konsep Bobath, core stability, dan penguatan otot tungkai.

## 2. Definisi operasional

### a. Cerebral Palsy Spastik Diplegia

Cerebral Palsy Spastik Diplegia adalah salah satu jenis cerebral palsy yang mengalami kekakuan yang lebih dominan pada anggota gerak bawah. Kekakuan ini menyebabkan anak kesulitan untuk berdiri dan berjalan

### b. Keseimbangan Berdiri

Keseimbangan berdiri adalah kemampuan tubuh untuk mempertahankan center of gravity (pusat gravitasi) dalam base of support (bidang tumpu). Keseimbangan berdiri dapat diukur dengan menggunakan Pediatric Balance Scale dengan interpretasi hasil PBS sebagai berikut : (1) Normal/Independent dengan skor > 50 ; (2) Gangguan keseimbangan sangat ringan skor 46-50 ; (3) Gangguan keseimbangan ringan skor 41-45 ; (4) Gangguan keseimbangan sedang skor 31-40 ; (5) Gangguan keseimbangan agak berat skor 21-30 ; (6) Gangguan keseimbangan berat skor < 20.

c. Latihan Core Stability dengan menggunakan pendekatan Konsep Bobath

Core stability adalah pemberian latihan penguatan pada otot-otot core agar dapat mengontrol tubuh sehingga mampu berdiri dan berjalan. Adapun latihannya sebagai berikut

1) Dengan menggunakan ball exercise

Frekuensi : 12 kali pertemuan

Intensitas : 8 hitungan

Time : 10 menit

Type : core stability

2) Dengan menggunakan guling bobath terapi

Frekuensi : 12 kali pertemuan

Intensitas : 8 hitungan

Time : 15 menit

Type : core stability

3) Latihan Duduk-Berdiri

Frekuensi : 12 pertemuan

Intensitas : 8 hitungan

Time : 15 menit

Type : core stability

d. Penguatan Otot Tungkai

Penguatan otot tungkai adalah suatu latihan penguatan pada otot tungkai bawah yang bertujuan untuk kemampuan berdiri pada anak cerebral palsy.

Frekuensi : 12 pertemuan

Intensitas : 8 kali repetisi dengan menggunakan 8 hitungan

Time : 10 menit

Type : strengthening

E. Instrument Penelitian

1. Lembar Informed consent
2. Lembar pengumpulan data
3. Alat tulis
4. Ball exercise
5. Guling bobath therapy
6. Kursi
7. Stopwatch/ jam tangan
8. Penggaris/ meteran
9. Bangku anak tangga

## F. Prosedur Kerja Penelitian

### 1. Langkah-langkah penelitian

- a. Melakukan peninjauan terkait jumlah data respon di SLB YPAC Makassar
- b. Mengurus pembuatan surat izin persetujuan etik di kampus Poltekkes Kemenkes Makassar
- c. Mengurus surat permohonan izin penelitian di kampus Poltekkes Kemenkes Makassa.
- d. Mengurus permohonan izin di lokasi penelitian
- e. Mengidentifikasi responden di SLB YPAC Makassar sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan.
- f. Memaparkan tujuan, manfaat, cara kerja, dan risiko yang dapat muncul ketika latihan diberikan kepada responden. Apabila bersedia, maka akan diberikan lembar informed consent atau lembar persetujuan untuk ditanda tangani dan mengisi data diri pada lembar pengumpulan data.
- g. Pada hari pertama, sebelum diberikan intervensi dilakukan pengukuran trunk control measure scale kemudian catat hasil yang didapatkan pada lembar penilaian.
- h. Setelah rutin memberikan intervensi selama tiga kali dalam seminggu selama 4 minggu, kemudian lakukan pengukuran post test kembali dengan menggunakan alat ukur yang dipakai dan catat hasil yang

didapatkan pada lembar penilaian.

2. Prosedur Pelaksanaan pengukuran Pediatric Balance Scale
  - a. Mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan pengukuran
  - b. Menjelaskan tentang prosedur pelaksanaan kepada orangtua anak atau yang menemani.
  - c. Setiap item pengukuran terlebih dahulu diberikan contoh agar anak paham.
  - d. Anak tidak dapat dibantu selama proses pengukuran tapi usahan tetap berada di dekat anak.
  - e. Catat hasil pengukuran.
3. Prosedur pelaksanaan Intervensi Fisioterapi
  - a. Latihan core stability dengan menggunakan pendekatan Konsep Bobath
    - 1) Dengan menggunakan ball exercise  
Langkah : Pasien duduk diatas ball exercise dengan peneliti berada di depan pasien. Posisi tangan fisioterapis berada di kedua paha pasien, kemudian arahkan paha pasien kebelakang lalu minta pasien untuk menarik badannya ke depan begitupun sebaliknya. Kemudian arahkan paha ke samping kanan kemudian minta pasien untuk menarik tubuhnya ke arah kiri begitupun sebaliknya.

2) Dengan menggunakan guling bobath therapy

Langkah : pasien berada di tengah guling bobath therapy dengan kaki masing-masing berada di kiri dan kanan dengan peneliti berada di belakang pasien. Peneliti menggulingkan alat ke kiri kemudian minta anak menarik badannya ke arah kanan, begitu sebaliknya.

3) Latihan duduk-berdiri

a) Berdiri dengan awalan jongkok

Langkah : pasien jongkok di depan peneliti dengan menghadap ke depan. Satu tangan Peneliti berada di lutut untuk menahan lutut agar tidak bergerak. Satu tangan lainnya berada di dada pasien untuk menahan anak ketika akan terjatuh. Kemudian minta anak untuk berdiri dengan dibantu oleh badan fisioterapi agar posisi tegak.

b) Berdiri dengan awalan duduk

(i) Dengan bantuan di pelvic

Langkah : pasien duduk di kursi dan tangan pasien berada di paha dengan peneliti berada di belakang pasien. Kedua tangan peneliti berada di pelvic pasien. Kemudian melakukan gerakan forward tilt sambil meminta pasien untuk berdiri.

(ii) Dengan bantuan di tangan

Langkah : pasien duduk di kursi dengan peneliti berada di depan pasien saling berhadapan. Kedua tangan peneliti menggenggam tangan pasien. Kemudian melakukan exorotasi sambil meminta pasien untuk berdiri.

b. Penguatan Otot Tungkai

Langkah : Pasien duduk di kursi dengan kedua kaki menapak di lantai. Fisioterapis berada di depan pasien dengan memegang kedua tangan pasien. Kemudian mengarahkan pasien untuk berdiri. Lakukan pengulangan latihan ini.

#### G. Analisis Data

Dalam menganalisis data penelitian yang telah diperoleh, maka peneliti menggunakan uji statistic sebagai berikut :

1. Uji statistic deskriptif, untuk memaparkan karakteristik sampel berdasarkan usia dan jenis kelamin.
2. Uji Inferential atau uji Wilcoxon untuk menganalisis perbedaan rerata antara dua kelompok dependen atau antara dua kelompok berpasangan, yang biasa dikenal dengan istilah pretes dan posttest.

## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. HASIL PENELITIAN

##### 1. Karakteristik Sampel

Jenis penelitian ini adalah *eksperimental (quasi experiment)* dengan menggunakan *pretest - post test one group desain* dengan berdasarkan teknik pengambilan sampel dengan menggunakan total sampling. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perubahan kemampuan berdiri pada anak cerebral palsy setelah diberikan intervensi konsep bobath dan core stability serta penguatan otot tungkai. Latihan ini diberikan sebanyak 12 kali perlakuan pada masing-masing sampel.

Penelitian ini dilakukan pada rentang waktu Januari-Februari 2023, yang bertempat di Sekolah Luar Biasa Yayasan Pembinaan Anak Cacat (SLB YPAC) Kota Makassar. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan sampel sebanyak 8 orang. Berdasarkan Jenis kelamin didapatkan data sebanyak 3 orang (37.5%) anak laki-laki dan 5 orang (62.5%) anak perempuan. Masing-masing anak diberikan perlakuan konsep bobath dengan menggunakan core stability dan penguatan otot tungkai. Adapun alat ukur yang digunakan yaitu pediatric balance scale.

Berdasarkan usia yang didapatkan dari hasil penelitian, didapatkan rentan umur 4 hingga 13 tahun. Dimana anak dengan umur 4, 5, 7, dan 13

tahun berjumlah masing-masing 1 orang ( $12.5\% \times 4 = 50\%$ ) dan anak dengan umur 9 dan 10 tahun masing-masing 2 orang ( $25\% \times 2 = 50\%$ ).

2. Tingkat Kemampuan Berdiri sebelum pemberian intervensi Konsep Bobath dengan menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai

Semua sampel dilakukan pengukuran untuk mengetahui Kemampuan Berdiri dengan menggunakan kusioner Pediatric Balance Scale sebelum diberikan intervensi bobath terapi, core stability dan penguatan otot tungkai pada penderita anak cerebral palsy. Adapun hasil pretest masing-masing sampel ditampilkan pada tabel berikut.

*Tabel 5. 1*

Distribusi Gangguan Keseimbangan Dengan Pediatric Balance Scale Sebelum Intervensi Bobath, Core Stability, dan Penguatan Otot Tungkai

Pre test	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Mean	SD
Gangguan Keseimbangan	1	12.5	12.5	12.5		
Agak Berat					13.75	4.200
Gangguan Keseimbangan Berat	7	87.5	87.5	100.0		
Total	8	100.0	100.0			

Sumber Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 5.1 diatas diperoleh nilai pre-test untuk anak dengan gangguan keseimbangan agak berat 1 orang (12.5%) dan anak dengan

gangguan keseimbangan berat sebanyak 7 orang (87.5%). Kemudian diperoleh mean 13.75 dan standar deviasi 4.200.

3. Tingkat Kemampuan Berdiri sesudah pemberian intervensi Konsep Bobath dengan menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai

Setelah diberikan intervensi konsep bobath dengan menggunakan core stability dan penguatan otot tungkai pada anak cerebral palsy maka kembali dilakukan pengisian pediatric balance scale (post-test). Adapun hasil pengukuran pediatric balance scale sebagai berikut:

*Tabel 5. 2*

Distribusi Gangguan Keseimbangan Dengan Pediatric Balance Scale Sesudah Intervensi Bobath, Core Stability, dan Penguatan Otot Tungkai

Post test	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Mean	SD
Gangguan Keseimbangan Agak Berat	1	12.5	12.5	25.0	14.38	4.565
Gangguan Keseimbangan Berat	6	87.5	87.5	100.0		
Total	8	100.0	100.0			

Sumber Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 5.1 diatas diperoleh nilai pre-test untuk anak dengan gangguan keseimbangan agak berat 1 orang (12.5%) dan anak

dengan gangguan keseimbangan berat sebanyak 7 orang (87.5%).

Kemudian diperoleh mean 13.75 dan standar deviasi 4.200.

4. Rerata Selisih Kemampuan Berdiri Sebelum dan Sesudah pemberian Intervensi

Hasil rerata selisih kemampuan berdiri pemberian intervensi Konsep Bobath dengan menggunakan Core Stabily dan Penguatan Otot Tungkai.

*Tabel 5. 3*

Rerata Perubahan Kemampuan Berdiri Pemberian Intervensi Konsep Bobath dengan Menggunakan Core Stabily dan Penguatan Otot Tungkai

	N	Mean
Pre Test Pediatric Balance Scale	8	13.75
Post Test Pediatric Balance Scale	8	14.38
Selisih Pediatric Balance Scale	8	0.63

Pada tabel di atas diperoleh rerata perubahan kemampuan berdiri sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Untuk rerata kemampuan berdiri sebelum diperoleh 13.75 dan untuk rerata kemampuan berdiri setelah pemberian intervensi diperoleh 14.48. Adapun rerata selisih untuk kemampuan berdiri yang diperoleh 0.63. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian Konsep Bobath dengan menggunakan Core Stabily dan Penguatan Otot Tungkai pada anak Cerebral Palsy tidak begitu signifikan perubahannya.

## 5. Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon digunakan untuk menganalisis hasil-hasil pengamatan yang berpasangan dari dua data apakah berbeda atau tidak. Data penelitian yang digunakan dalam uji wilcoxon idealnya adalah data berkala ordinal dan interval. Adapun data hasil Wilcoxon dijabarkan sebagai berikut :

*Tabel 5. 4*

Hasil Uji Wilcoxon

	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	Sig. (2-tailed)
Post_test - Pre_test					
Pediatric Balance Scale					
Negative Ranks	0	0.00	0.00		
Positive Ranks	2	1.25	3.00		
Ties	6			-1.342	0.180
Total	8				

Sumber Data Primer,2023

Berdasarkan analisis data pada tabel di atas diperoleh hasil, negative rank 0 artinya menunjukkan tidak adanya penurunan atau pengurangan nilai dari pre-test ke nilai post-test. Sedangkan untuk positive rank, terdapat 2 data positif yang artinya 2 sampel mengalami peningkatan hasil trunk control measure scale dari pre-test dan post-test, mean rank atau rata-rata

perubahan tersebut adalah sebesar 1.50 sedangkan jumlah sum of rank adalah sebesar 3.00.

Sedangkan untuk ties dengan jumlah 6 yang artinya terdapat 6 orang sampel yang memiliki nilai pre-test dan post-test yang sama. Untuk nilai Asym. Sig. sebesar 0.180 yang artinya  $>0.05$  maka hipotesis ditolak. Hasil ditolak artinya tidak ada perbedaan antara pre-test dan post-test. Maka dapat disimpulkan tidak ada pengaruh pemberian konsep bobath dan penguatan otot tungkai terhadap kemampuan berdiri anak cerebral palsy.

## **B. PEMBAHASAN**

Pada kasus Cerebral Palsy Spastik Diplegia terjadi kerusakan pada sistem saraf pusat bagian medial pada otak kiri dan kanan sehingga melibatkan gangguan fungsi motoric ekstremitas bawah lebih dominan daripada ekstremitas atas. Pada beberapa kasus mungkin terdapat sedikit keterlibatan ekstremitas atas.

Kerusakan pada sistem saraf pusat menyebabkan lesi terjadi pada upper motor neuron. Adapun ciri kerusakan pada UMN yakni hiperrefleks, hipertonus (spastisitas dan rigiditas), adanya klonus, dan weakness. Sehingga salah satu ciri yang dialami pada anak cerebral palsy adalah spastik.

Meskipun kerusakan pada otak tidak dapat diperbaiki, namun otak mempunyai kemampuan plastisitas atau dikenal dengan sebutan

neuroplastisitas yang dapat membuat kemampuan otak untuk berubah dan beradaptasi sepanjang hidup suatu manusia.

Neuroplastisitas memainkan peran mendasar dalam berbagai aspek fungsi otak, termasuk pembelajaran dan memori, kontrol motorik, persepsi sensorik, penguasaan bahasa, dan pemulihan dari cedera otak. Ini adalah proses dinamis yang dipengaruhi oleh genetika, faktor lingkungan, dan pengalaman. Kemampuan otak untuk beradaptasi dan mengatur ulang sendiri memungkinkan untuk mempelajari keterampilan baru, beradaptasi dengan perubahan lingkungan, dan memulihkan fungsi setelah cedera.

Park dan Kim (2017) dalam penelitiannya yang berjudul *Effect Of Neurodevelopmental Treatment-Based Physical Therapy On The Change Of Muscle Strength, Spasticity, And Gross Motor Function In Children With Spastic Cerebral Palsy*. Dalam penelitiannya menunjukkan perbedaan rata-rata spastisitas, kekuatan, dan skor total GMFM setelah 1 tahun perawatan dengan dosis 35 menit per hari, 2-3 kali per minggu. Satu-satunya skor dengan perbedaan yang signifikan adalah spastisitas. Perubahan rata-rata pada spastisitas dan kekuatan berbeda secara signifikan antara level GMFCS. Sehingga Park Eun Young dan Kim Won Ho (2017) menyimpulkan bahwa pemberian intervensi NDT selama 1 tahun secara signifikan efektif dalam mengurangi spastisitas tetapi tidak meningkatkan fungsi motoric kasar. (Park & Kim, 2017)

Spastisitas memiliki efek buruk pada otot dan sendi di ekstremitas bawah. Otot yang sering terkena adalah gastrocnemius, soleus, adduktor, hamstring, psoas, dan rektus femoris. (Rasool et al., 2017) Pada anak cerebral palsy penurunan spastisitas sangat diharapkan agar kemampuan motoric kasar juga ikut meningkat sehingga cukup untuk melakukan aktivitas dasar kehidupan secara mandiri.

Selain mengalami spastisitas juga mengalami gangguan control trunk, gerakan postural, pola koordinasi otot yang tidak normal. Kontrol keseimbangan penting untuk melakukan gerak fungsional dan membantu anak untuk pulih. Apabila kondisi tersebut tidak mendapatkan intervensi yang adekuat akan berpotensi timbulnya deformitas berupa kontraktur otot dan kekakuan sendi, yang akan semakin memperburuk postur tubuh dan pola jalan. (Ari & Kerem, 2017)

Pada dasarnya, setiap manusia mempunyai kemampuan neuroplastisitas yang terus ada sepanjang hidup. Namun, itu bukan berarti manusia bisa secara langsung memperbaiki kerusakan yang terjadi di otaknya. Dimana dibuthkan waktu yang relative lama dan pengulangan intervensi yang diberikan sehingga apa yang kita berikan mampu terekam dan tersimpan di dalam otak.

Berdasarkan hasil diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa terapi dengan menggunakan konsep bobath, core stability dan penguatan otot tungkai pada Cerebral palsy Tipe Spastik Diplegia belum menunjukkan

peningkatan yang signifikan, namun secara umum terapi latihan menunjukkan efek yang baik terhadap kondisi umum pasien yang tetap terjaga. Hal tersebut bukan diakibatkan oleh penerapan terapi yang kurang tepat, akan tetapi dibutuhkan waktu terapi yang relative lama dan terjaga kontinuitasnya, selain itu pula peneliti hanya memiliki kesempatan yang terbatas dalam memantau kegiatan anak sehari-hari.

Namun, sudah sangat banyak penelitian yang mengungkapkan manfaat-manfaat dari terapi bobath atau NDT dengan menggunakan core stability dan penguatan otot tungkai yang begitu efektif dalam menangani anak cerebral palsy. Salah satu penelitian berjudul Efektivitas Bobath Exercises dan Massage pada Pasien Cerebral Palsy yang dilakukan oleh Suharto dkk (2022) salah satu intervensi yang dipilih yaitu metode bobath, hal ini karena dapat membantu mengajarkan postur dan pola gerak yang normal pada subjek penelitian serta memelihara kualitas tonus otot normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik Bobath efektif dalam perkembangan motorik dan lebih efektif dibandingkan dengan pengobatan konvensional, seperti stretching, strengthening dan mobilisasi.

Hal tersebut kembali diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Rayhan Ibrahim Hidayat dan Putri Karina (2022) berjudul Efektivitas Intervensi Bobath pada Anak dengan Cerebral Palsy : Artikel Review mendapatkan hasil Terapi latihan dengan metode Bobath untuk mengatasi masalah spastisitas dan kelemahan otot. Setelah dilakukan Latihan terdapat

adaya peningkatan kekuatan otot, penguurnan spastisitas dan meningkatnya LGS, walaupun tidak signifikan.

Hal yang sama juga diungkap oleh Fatih Tekin, Erdogan Kavlakçy, Ugur Cavlak dan Filiz Altug (2018) yang berjudul *Effectiveness of Neuro-Developmental Treatment (Bobath Concept) on postural control and balance in Cerebral Palsied Children*, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kontrol postural, keseimbangan, dan perkembangan motoric pada anak cerebral palsy. Hal ini dikarenakan Neuro-Developmental Treatment memberikan pengalaman pergerakan normal untuk anak cerebral palsy dan memiliki 3 prinsip cardinal yakni fasilitasi, stimulasi, dan komunikasi. NDT memiliki efek positif pada kontrol postural dan gangguan keseimbangan dengan berdasarkan 3 prinsip tersebut.

Terapi core stability untuk anak cerebral palsy memiliki manfaat untuk kemampuan mengontrol jaringan otot disekitar lumbal pelvic untuk menstabilkan spine dan mentransfer tenaga dari trunk ke anggota badan (limb). Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Chuyao Huang dkk (2020) yang berjudul *Efficacy dan Safety of Core Stability Training on Gait of Children with Cerebral Palsy* bahwa terapi core stability juga dapat digunakan untuk gangguan motoric karena dapat meningkatkan fungsi trunk, keseimbangan, dan kecakapan motoric, dimana kerja sama yang konstan dari subsistem pasif (vertebra, diskus

intervertebralis, ligamen, dll), aktif (core muscle) dan kontrol saraf dapat memainkan peran kunci.

Latihan Core Stability meningkatkan kemampuan berdiri dan berjalan, serta daya tahan dan keseimbangan pada anak dengan Cerebral Palsy. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mohamed Ali Elshafey, Mohamed Samy Abdrabo, Ragab Kamal Elnaggar yang berjudul *Effects of a Core Stability Exercise Program on Balance and Coordination in Children with Cerebellar Ataxic Cerebral Palsy* (2022). Hasil penelitian ini menunjukkan penurunan yang signifikan secara statistik. Hal ini dikarenakan core stability exercise meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot, menstabilkan trunk, dan meningkatkan hubungan antara kontrol saraf dan sistem muskuloskeletal.

### **C. HAMBATAN DAN KETERBATASAN PENELITIAN**

Dalam penelitian dan penulisan skripsi ini, peneliti banyak menghadapi berbagai hambatan dan keterbatasan disebabkan karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki. Adapun hambatan dan keterbatasan yang dialami, diantaranya :

1. Keterbatasan waktu yang dimiliki peneliti selama melakukan penelitian yang mana terlalu singkat sehingga diperlukan waktu penelitian yang relative lebih lama. Keterbatasan waktu dalam pemberian intervensi juga menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan, mengingat selama

penelitian beberapa anak mendapat waktu yang pemberian intervensi relative singkat dibandingkan anak yang lain.

2. Hambatan dalam cuaca yang dimana peneliti melakukan penelitian dibulan-bulan yang didominasi cuaca hujan, maka mengakibatkan beberapa anak kesulitan untuk datang menjalankan terapi yang membuat penelitian ini sedikit lebih lama dari waktu yang telah ditentukan.
3. Dalam penelitian ini, peneliti juga mendapatkan beberapa anak yang sedikit membutuhkan tenaga ekstra dalam pemberian intervensi.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Kemampuan berdiri pada anak Cerebral Palsy sebelum pemberian terapi dengan penerapan Konsep Bobath dengan menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai didapatkan hasil gangguan keseimbangan berat.
- b. Kemampuan berdiri pada anak Cerebral Palsy setelah pemberian terapi dengan penerapan Konsep Bobath dengan menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai didapatkan hasil gangguan keseimbangan berat.
- c. Rerata selisih kemampuan berdiri pada pemberian intervensi Konsep Bobath dengan menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai diperoleh 0.63 yang menunjukkan bahwa pemberian intervensi ini tidak begitu signifikan.
- d. Konsep bobath dengan menggunakan core stability dan penguatan otot tungkai tidak berpengaruh terhadap kemampuan berdiri anak cerebral palsy.

#### **B. SARAN**

Adapun saran peneliti berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan merekomendasikan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan waktu yang lebih lama, sehingga dapat melihat perubahan yang terjadi pada pasien.
- b. Orang tua pasien disarankan untuk mendukung dan memfasilitasi anak agar rutin diterapi, sehingga perkembangan anak dapat dikontrol dengan baik oleh fisioterapis. Selain itu, diharapkan orang tua dapat melaksanakan home program maupun edukasi secara rutin agar kemampuan fungsional anak dapat meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abd Elmagid, D. S., & Magdy, H. (2021). *Evaluation of risk factors for cerebral palsy*. Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery, 57(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s41983-020-00265-1>
- Arı G, Kerem Günel M. (2017). *A Randomised Controlled Study to Investigate Effects of Bobath Based Trunk Control Training on Motor Function of Children with Spastic Bilateral Cerebral Palsy*. Int J Clin Med. 2017;08(04):205-215. doi:10.4236/ijcm.2017.84020
- Byrne, R., Noritz, G., & Maitre, N. L. (2017). *Implementation of Early Diagnosis and Intervention Guidelines for Cerebral Palsy in a High-Risk Infant Follow-Up Clinic*. Pediatric Neurology, 76, 66–71. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2017.08.002>
- Carolyn Kisner, L. A. C. (2017). *Therapeutic Exercise*. F. A. Davis Company.
- Das, S. P., & Ganesh, G. S. (2019). *Evidence-based Approach to Physical Therapy in Cerebral Palsy*. Indian Journal of Orthopaedics, 53(1), 20. [https://doi.org/10.4103/ortho.ijortho\\_241\\_17](https://doi.org/10.4103/ortho.ijortho_241_17)
- Elshafey, M. A., Abdrabo, M. S., & Elnaggar, R. K. (2022). Effects of a Core Stability Exercise Program on Balance and Coordination in Children with Cerebellar Ataxic Cerebral Palsy. J Musculoskelet Neuronal Interact 2022; 22(2):172-178
- Fluss, J., & Lidzba, K. (2020). *Cognitive and academic profiles in children with cerebral palsy: A narrative review*. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 63(5), 447–456. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.01.005>
- Franjoine, M., Gunter, J., & Taylor, M. (2003). *Pediatric Balance Scale : A Modified Version Of The Berg Balance Scale*. doi: 10.1097/01.PEP.0000068117.48023.18
- Fruth, S. J. (2021). *Fisioterapi Pemeriksaan dan Pengukuran*. penerbit buku kedokteran EGC.
- Goodman, C., Fuller, K. (2015). *Pathology : Implications For The Physical Therapist*. Elsevier Inc.
- Guyton Arthur, J. H. (2011). *Textbook of Medical Physiology*. Saunders Elsevier.
- Haibach, Pamela, Reid, Greg, Collier, D. (2018). *Motor Learning and Development 2nd Edition - Haibach, Pamela, Reid, Greg, Collier, Douglas - Google Books (2nd ed.)*. Human Kinetics., from

[https://books.google.co.id/books?id=QhewDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=motor+learning+and+development&hl=ban&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=motor learning and development&f=false](https://books.google.co.id/books?id=QhewDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=motor+learning+and+development&hl=ban&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=motor learning and development&f=false)

- Heyrman, L., Molenaers, G., Desloovere, K., Verheyden, G., De Cat, J., Monbaliu, E., & Feys, H. (2011). *A clinical tool to measure trunk control in children with cerebral palsy: The Trunk Control Measurement Scale*. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2624–2635. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.06.012>
- Hidayat, R. I., Syafitri, P. K., (2022). *Efektivitas Intervensi Bobath pada Anak Dengan Cerebral Palsy : Artikel Riview*. *Indonesian Journal of Health Science*
- Huang, C., Chen, Y., Chen, G., et al. (2020). *Efficacy dan Safety of Core Stability Training on Gait of Children with Cerebral Palsy*. *Medicine* 99:2. [www.md-journal.com](http://www.md-journal.com) doi : 10.1097/MD.00000000000018609
- Hussein, Z. A., Salem, I. A., & Ali, M. S. (2019). *Effect of simultaneous proprioceptive-visual feedback on gait of children with spastic diplegic cerebral palsy*. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions*, 19(4), 500– 506.
- Jeong, Y.-A., & Lee, B.-H. (2020). *Effect of Action Observation Training on Spasticity, Gross Motor Function, and Balance in Children with Diplegia Cerebral Palsy*. <https://doi.org/10.3390/children7060064>
- Kisner, C., Colby, L. A. (2012). *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques Sixth Edition*. F.A Davis Comp.
- Livingstone, C. (2007). *Sports-Specific Rehabilitation*. Elsevier Inc. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Miller, F., Bachrach, S., Lennon, N., Margaret, E. (2020) *Cerebral Palsy Second Edition* Springer Nature Switzerland <https://doi.org/10.1007/978-3-319-74558-9>.
- Panteliadis, C. P., & Vassilyadi, P. (2018). *Cerebral palsy: A historical review*. In *Cerebral Palsy: A Multidisciplinary Approach, Third Edition*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-67858-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67858-0_1)
- Patel, D. R., Neelakantan, M., Pandher, K., & Merrick, J. (2020). *Cerebral palsy in children: A clinical overview*. *Translational Pediatrics*, 9(1), S125–S135. <https://doi.org/10.21037/tp.2020.01.01>
- Park Eun-Y., & Kim Won H. (2017). *Effect Of Neurodevelopmental Treatment-Based Physical Therapy On The Change Of Muscle Strength, Spasticity, And Gross Motor Function In Children With Spastic Cerebral Palsy*. *Phys Ther Sci*. 2017 Juni; 29(6): 966–969. doi: 10.1589/jpts.29.966

- Raditya Kurniawan Djoiar, A. P. M. A. (2021). *Geriatric 2*. Penerbit Syiah Kuala University Press.
- Rasool F, Memon AR, Kiyani MM, Sajjad AG. (2017) The Effect of Deep Cross Friction Massage on Spasticity of Children with Cerebral Palsy: A Double-blind Randomised Controlled Trial. *J Pak Med Assoc.* 2017;67(1):87-91
- Sadowska, M., Sarecka-Hujar, B., & Kopyta, I. (2020). *Cerebral palsy: Current opinions on definition, epidemiology, risk factors, classification and treatment options*. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 16, 1505–1518. <https://doi.org/10.2147/ndt.s235165>
- Sarathy, K., Doshi, C., & Aroojis, A. (2019). *Symposium - Cerebral Palsy Clinical Examination of Children with Cerebral Palsy*. <https://doi.org/10.4103/ortho.ijortho>
- SATO, H. (2020). *Postural deformity in children with cerebral palsy: Why it occurs and how is it managed*. *Physical Therapy Research*, 23(1), 8–14. <https://doi.org/10.1298/ptr.r0008>
- Selekta, M. C. (2018). *Cerebral Palsy Tipe Spastik Quadriplegi Pada Anak Usia 5 Tahun Cerebral Palsy Spastic Quadriplegic Type on Child 5 Years Old*. *Majority*, 7(3), 186–190.
- Sherwood, L. (2013). *Introduction to human physiology*. Brooks/Cole. [https://books.google.com/books/about/Introduction\\_to\\_Human\\_Physiology.html?id=ocidpwaacaaj](https://books.google.com/books/about/Introduction_to_Human_Physiology.html?id=ocidpwaacaaj)
- Stadskleiv, K. (2020). *Cognitive functioning in children with cerebral palsy*. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 62(3), 283–289. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14463>
- Sue, R., Meadows, L., & Lynch-Ellerington, M. (2019). *Konsep Bobath Teori & Praktik Klinis dalam Rehabilitasi Neurologis*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. In 2013 (1st Ed.). Alfabeta, cv.
- Suharto, Arpandjam'an, Suriani. (2022). *Efektivitas Bobath Exercise dan Massage pada Pasien Cerebral Palsy*. doi: <http://dx.doi.org/10.33846/2trik12203>
- Tekin, F., Kavlak, E., Cavlak, U., & Altug, F. (2018). *Effectiveness of Neuro-Developmental Treatment (Bobath Concept) on postural control and balance in Cerebral Palsied Children*. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018;31(2):397-403. doi:10.3233/BMR-170813

**L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N**

Lampiran 1 Pediatric Balance Scale

No.	Deskripsi Item	Skor	Waktu
1.	Duduk ke Berdiri <b>“pegang lengan Anda dan berdiri”</b> 4 : mampu berdiri tanpa menggunakan tangan 3 : mampu untuk berdiri namun menggunakan bantuan tangan 2 : mampu berdiri menggunakan tangan setelah beberapa kali percobaan 1 : membutuhkan bantuan minimal untuk berdiri 0 : membutuhkan bantuan sedang atau maksimal untuk berdiri		-
2.	Berdiri ke Duduk 4 : duduk dengan aman dengan penggunaan minimal tangan 3 : duduk menggunakan bantuan tangan 2 : menggunakan bantuan bagian kaki untuk turun 1 : duduk mandiri tapi tidak mampu mengontrol pada saat berdiri ke duduk 0 membutuhkan bantuan untuk duduk		-
3.	Transfer 4 : mampu berpindah dengan sedikit penggunaan tangan 3 : mampu berpindah dengan bantuan tangan 2 : mampu berpindah dengan isyarat verbal atau pengawasan 1 : membutuhkan seseorang untuk membantu 0 : membutuhkan dua orang untuk membantu dan mengawasi		-
4.	Standing unsupported 4 : mampu berdiri selama dua menit 3 : mampu berdiri selama dua menit dengan pengawasan 2 : mampu berdiri selama 30 detik tanpa bantuan 1 : membutuhkan beberapa kali untuk mencoba berdiri selama 30 detik tanpa bantuan 0 : tidak mampu berdiri selama 30 detik tanpa bantuan		
5.	Sitting unsupported <b>“duduk dengan tangan terlipat di dada selama 30 detik”</b>		

	<p>4 : mampu duduk dengan aman selama dua menit  3 : mampu duduk selama dua menit dibawah pengawasan  2 : mampu duduk selama 30 detik  1 : mampu duduk selama 10 detik  0 : tidak mampu duduk tanpa bantuan selama 10 detik</p>		
6.	<p>Standing with eyes closed  <b>“ketika saya mengatakan tutup mata Anda, saya ingin Anda berdiri diam, tutup mata Anda, dan tutup mata Anda sampai saya katakan buka”</b>  4 : mampu berdiri selama 10 detik dengan aman  3 : mampu berdiri selama 10 detik dengan pengawasan  2 : mampu berdiri selama 3 detik  1 : tidak mampu menahan mata agar tetap tertutup tetapi tetap berdiri dengan aman  0 membutuhkan bantuan agar tidak jatuh</p>		
7.	<p>Standing with feet together  4 : mampu merapatkan kaki dan berdiri satu menit  3 : mampu merapatkan kaki dan berdiri satu menit dengan pengawasan  2 : mampu merapatkan kaki tetapi tidak dapat bertahan selama 30 detik  1 : membutuhkan bantuan untuk mencapai posisi yang diperintahkan tetapi mampu berdiri selama 15 detik  0 : membutuhkan bantuan untuk mencapai posisi dan tidak dapat bertahan selama 15 detik</p>		
8.	<p>Standing with one foot in front  4 : mampu menempatkan kedua kaki (tandem) dan menahan selama 30 detik  3 : mampu memajukan kaki dan menahan selama 30 detik  2 : mampu membuat langkah kecil dan menahan selama 30 detik  1 : membutuhkan bantuan untuk melangkah dan mampu menahan selama 15 detik  0 : kehilangan keseimbangan ketika melangkah atau berdiri</p>		
9.	<p>Standing on one foot  4 : mampu mengangkat kaki dan menahan &gt; 10 detik  3 : mampu mengangkat kaki dan menahan 5-10 detik  2 : mampu mengangkat kaki dan menahan &lt; 3 detik</p>		

	<p>1 : mencoba untuk mengangkat kaki, tidak dapat bertahan selama 3 detik tetapi dapat berdiri mandiri</p> <p>0 : tidak mampu mencoba</p>		
10.	<p>Berputar 360 derajat</p> <p><b>“berputar sepenuhnya dalam satu lingkaran penuh, berhenti, lalu putar satu lingkaran penuh ke arah lain”</b></p> <p>4 : mampu berputar 360 derajat dengan aman selama 4 detik atau kurang</p> <p>3 : mampu berputar 360 derajat hanya dari satu sisi selama 4 detik atau kurang</p> <p>2 : mampu berputar 360 derajat, tetapi dengan gerakan lambat</p> <p>1 : membutuhkan pengawasan atau isyarat verbal</p> <p>0 : membutuhkan bantuan untuk berputar</p>		
11.	<p>Turning to look behind</p> <p><b>“ikuti objek ini saat saya memindahkannya. tetap menontonnya saat aku menggerakkannya, tapi jangan gerakkan kakimu”</b></p> <p>4 : melihat ke belakang dari kedua sisi</p> <p>3 : melihat ke belakang hanya dari satu sisi</p> <p>2 : hanya mampu melihat ke samping tetapi dapat menjaga keseimbangan</p> <p>1 : membutuhkan pengawasan ketika menengok</p> <p>0 : membutuhkan bantuan untuk mencegah ketidakseimbangan atau terjatuh</p>		
12.	<p>Retrieving object from floor</p> <p>4 : mampu mengambil dengan mudah dan aman</p> <p>3 : mampu mengambil tetapi membutuhkan pengawasan</p> <p>2 : tidak mampu mengambil tetapi tetapi meraih 2;5 cm dari benda dan dapat menjaga keseimbangan</p> <p>1 : tidak mampu mengambil dan memerlukan pengawasan ketika mencoba</p> <p>0 : tidak dapat mencoba /membutuhkan bantuan untuk mencegah hilangnya keseimbangan saat terjatuh</p>		
13.	<p>Placing alternative foot on stool</p> <p>4 : mampu berdiri mandiri dan melakukan 8 pijakan dalam 20 detik</p> <p>3 : mampu berdiri mandiri dan melakukan 8 kali pijakan &gt; 20 detik</p> <p>2 : mampu melakuakn 4 pijakan tanpa bantuan</p>		

	1 : mampu melakukan > 2 pijakan dengan bantuan minimal 0 : membutuhkan bantuan untuk mencegah jatuh/tidak mampu melakukan		
14.	Reaching forward with outstretched arm <b>“rentangkan jari-jari Anda, kepalkan tangan, dan raih ke depan sejauh yang Anda bisa tanpa menggerakkan kaki”</b> 4 : mampu mencapai 25 cm (10 inchi) 3 : mampu mencapai 12 cm ( 5 inchi) 2 : mencapai 5 cm (2 inchi) 1 : dapat meraih tapi memerlukan pengawasan 0 : kehilangan keseimbangan ketika mencoba/memerlukan bantuan		
Total score			

Adapun interpretasi hasil skor sebagai berikut :

1. Normal/Independent dengan skor > 50
2. Gangguan keseimbangan sangat ringan skor 46-50
3. Gangguan keseimbangan ringan skor 41-45
4. Gangguan keseimbangan sedang skor 31-40
5. Gangguan keseimbangan agak berat skor 21-30
6. Gangguan keseimbangan berat skor < 20

Lampiran 2 Master Tabe

No	Nama	JK	Umur (thn)	Pediatric Balance Scale				
				Pre	Kriteria	Post	Kriteria	Selisih
1	An. Ra	L	7	14	Gangguan Keseimbangan Berat	14	Gangguan Keseimbangan Berat	0
2	An. Alb	L	9	21	Gangguan Keseimbangan Agak Berat	21	Gangguan Keseimbangan Agak Berat	0
3	An. Al	P	9	12	Gangguan Keseimbangan Berat	12	Gangguan Keseimbangan Berat	0
4	An. F	P	4	15	Gangguan Keseimbangan Berat	18	Gangguan Keseimbangan Berat	3
5	An. An	P	13	16	Gangguan Keseimbangan Berat	16	Gangguan Keseimbangan Berat	0
6	An. As	P	10	10	Gangguan Keseimbangan Berat	10	Gangguan Keseimbangan Berat	0
7	An. Re	P	10	7	Gangguan Keseimbangan Berat	7	G. Keseimbangan Berat	0
8	An. Ra	L	5	15	Gangguan Keseimbangan Berat	17	Gangguan Keseimbangan Berat	2

Lampiran 3 Output SPSS

**Frequencies**

**Statistics**

		Pre Test	Post Test	Selisih
N	Valid	8	8	8
	Missing	0	0	0
Mean		13.75	14.38	.63
Median		14.50	15.00	.00
Std. Deviation		4.200	4.565	1.188

**Statistics**

		Jenis Kelamin	Umur
N	Valid	8	8
	Missing	0	0

**Frequency Table**

**Jenis Kelamin**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	3	37.5	37.5	37.5
	Perempuan	5	62.5	62.5	100.0
	Total	8	100.0	100.0	

### Umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4	1	12.5	12.5	12.5
	5	1	12.5	12.5	25.0
	7	1	12.5	12.5	37.5
	9	2	25.0	25.0	62.5
	10	2	25.0	25.0	87.5
	13	1	12.5	12.5	100.0
	Total	8	100.0	100.0	

### Kategori PreTest

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	K. Agak Berat	1	12.5	12.5	12.5
	K.Berat	7	87.5	87.5	100.0
	Total	8	100.0	100.0	

### Kategori Post Test

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	K. Berat	1	12.5	12.5	12.5
	K. Agak Berat	1	12.5	12.5	25.0
	K. Berat	6	75.0	75.0	100.0
	Total	8	100.0	100.0	

### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	8	7	21	13.75	4.200
Posttest	8	7	21	14.38	4.565
Selisih	8	0	3	.63	1.188
Valid N (listwise)	8				

### Wilcoxon Signed Ranks Test

#### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post Test - Pre Test	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	2 <sup>b</sup>	1.50	3.00
	Ties	6 <sup>c</sup>		
	Total	8		

#### Test Statistics<sup>a</sup>

Post Test - Pre  
Test

Z	-1.342 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.180

## Lampiran 4 Informed Consent

### INFORMED CONSENT (PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT PENELITIAN)

Nama : Ashifa Ramadani  
Umur : 10 tahun  
Alamat : Jl. Salemo No. 66

Teladi mendapat keterangan secara terinci dan jelas mengenai:

1. Penelitian berjudul : Pengaruh Konsep Bobath dengan Menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Berdiri Anak Cerebral Palsy.
2. Manfaat ikut sebagai subjek penelitian : dapat meningkatkan kemampuan berdiri anak cerebral palsy.
3. Bahaya yang ditimbulkan : tidak ada
4. Prosedur penelitian : melakukan pre test menggunakan instrumen penelitian berupa Pediatric Balance Scale kemudian memberikan latihan/intervensi lalu melakukan kembali post test.

Dan subjek penelitian mendapat kesempatan mengajukan pertanyaan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Oleh karena itu, saya (bersedia/tidak bersedia\*) secara suka rela untuk menjadi subjek penelitian dengan penuh kesadaran tanpa keterpaksaan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun.

Makassar, Februari 2023

Peneliti

  
Sitti Sumayya

Responden

  
(.....)

INFORMED CONSENT

(PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT PENELITIAN)

Nama : Alya Akifa Anumi  
Umur : 9 tahun  
Alamat : Jl Andi Taddae 1

Telah mendapat keterangan secara terinci dan jelas mengenai:

1. Penelitian berjudul : Pengaruh Konsep Bobath dengan Menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Berdiri Anak Cerebral Palsy.
2. Manfaat ikut sebagai subjek penelitian : dapat meningkatkan kemampuan berdiri anak cerebral palsy.
3. Bahaya yang ditimbulkan : tidak ada
4. Prosedur penelitian : melakukan pre test menggunakan instrumen penelitian berupa Pediatric Balance Scale kemudian memberikan latihan/intervensi lalu melakukan kembali post test.

Dan subjek penelitian mendapat kesempatan mengajukan pertanyaan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Oleh karena itu, saya (bersedia/tidak bersedia\*) secara suka rela untuk menjadi subjek penelitian dengan penuh kesadaran tanpa keterpaksaan

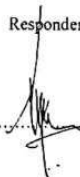
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun.

Makassar, Februari 2023

Peneliti

  
Sitti Sumayya


Responden

  
(.....)

Lampiran 5 Dokumentasi



Lampiran 6 Rekomendasi Etik



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR  
HEALTH POLYTECHNIC MAKASSAR

**REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK**  
*RECOMMENDATIONS FOR APPROVAL OF ETHICS*  
**"ETHICAL APPROVAL"**

No.: 886/KEPK-PTKMS/I/2023

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar dalam upaya melindungi hak asasi manusia subyek penelitian kesehatan, telah mengkaji dengan teliti dan seksama protokol yang berjudul :

*The Ethics Commission of the Health Polytechnic Makassar, with regards of the protection of Human Rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the research protocol entitled :*


*"Pengaruh Konsep **Bobath** dengan Menggunakan **Core Stability** dan Penguatan Otot Tungkai terhadap Kemampuan Berdiri Anak **Cerebral Palsy**"*


Peneliti Utama : Sitti Sumayya  
*Principal Investigator*

Nama Institusi : Prodi D4 Fisioterapi Kemenkes Makassar  
*Name of the Institution*

Telah menyetujui protokol tersebut di atas  
*Approved the above-mentioned protocol*

Makassar, 10 Januari 2023  
(CHAIRMAN)

  
Dr. Rudy Hartono, SKM, M.Kes  
NIP. 19700613 199803 1 002



## Lampiran 7 Surat Telah Meneliti



### YPAC ANGIN MAMIRI MAKASSAR

Jl. Kapten P. Tendean Blok M/3 Makassar 90211

e-mail : [ypacanginmamiri@gmail.com](mailto:ypacanginmamiri@gmail.com)

#### SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

**Nama** : Sitti Sumaya

**NIM** : PO 714241191075

**Pekerjaan** : Mahasiswa D4 Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar

**Alamat** : Jl . Sahabat II Makassar

Benar nama yang tersebut diatas telah melakukan Penelitian dengan judul "*Pengaruh Konsep Bobath dengan menggunakan Core Stability dan Penguatan Otot Tungkai terhadap kemampuan berdiri anak Cerebral Palsy*" dari tanggal 30 Januari – 24 Februari 2023 di Klinik Fisioterapi YPAC Anging Mamiri Makassar.

Demikian surat keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar , 5 Maret 2023

Pengurus YPAC Anging Mamiri Makassar

Dwi Rustyanto, S.Ft., Physio.  
Sekretaris

## Lampiran 8 Hasil Pemeriksaan Plagiarisme

SITTI SUMAYYA			
ORIGINALITY REPORT			
<b>26%</b>	<b>26%</b>	<b>5%</b>	<b>%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
<b>1</b>	<a href="http://digilib.unisayogya.ac.id">digilib.unisayogya.ac.id</a> Internet Source		<b>3%</b>
<b>2</b>	<a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a> Internet Source		<b>3%</b>
<b>3</b>	<a href="http://doku.pub">doku.pub</a> Internet Source		<b>2%</b>
<b>4</b>	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source		<b>2%</b>
<b>5</b>	<a href="http://2trik.jurnalelektronik.com">2trik.jurnalelektronik.com</a> Internet Source		<b>1%</b>
<b>6</b>	<a href="http://digilibadmin.unismuh.ac.id">digilibadmin.unismuh.ac.id</a> Internet Source		<b>1%</b>
<b>7</b>	<a href="http://abstrak.ta.uns.ac.id">abstrak.ta.uns.ac.id</a> Internet Source		<b>1%</b>
<b>8</b>	<a href="http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id">ejournal2.litbang.kemkes.go.id</a> Internet Source		<b>1%</b>
<b>9</b>	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> Internet Source		<b>1%</b>

## Lampiran 9 Riwayat Hidup Penulis



- Nama Lengkap : Sitti Sumayya
- Tempat/ Tanggal Lahir : Mangadu, 14 April 2001
- Alamat : Bonto Baddo Kel. Sabintang Kec. Pattallassang Kab. Takalar
- Hobi : Membaca buku, dengar music, dan nonton drakor.
- Email : sittisumayya@gmail.com
- Pendidikan Formal :
- TK Andika Ar-Rahman Takalar
  - SDN No.1 Centre Pattallassang Takalar
  - SMPN 2 Takalar
  - SMAN 1 Takalar
  - DIV Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar
- Nama Orang Tua
- Ayah : Zainal Abidin Dg. Ropu
  - Ibu : (Almh) Aisah Rumbah Dg. Baji
- Anak ke : 4 dari 4 bersaudara.
- Motto : This too shall pass.