

STUDI DESKRIPTIF MOTORIK KASAR ANAK CEREBRAL PALSY

Descriptive Study of Gross Motor Ability in Children with Cerebral Palsy

Khabib Abdullah¹, Al Um Aniswatun Khasanah², Khairunnisa¹

1. Universitas Muhammadiyah Surabaya
2. Universitas Muhammadiyah Metro

Riwayat artikel

Diajukan: 19 Januari 2023

Diterima: 13 Februari 2023

Penulis Korespondensi:

- Khabib Abdullah
- Universitas Muhammadiyah Surabaya

e-mail:

abi337587@gmail.com

Kata Kunci:

Cerebral palsy, motorik kasar, komunitas WA grup

Abstrak

Pendahuluan : *Cerebral palsy* merupakan permasalahan perkembangan otak pada masa tumbuh kembang. Kelainan ini akan mengakibatkan keterlambatan perkembangan motorik kasar. Motorik kasar adalah kemampuan anak untuk bergerak melawan gravitasi seperti posisi kelurusan kepala dan badan, gerakan berguling, duduk, merangkak hingga berdiri dan berjalan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kemampuan gerak motorik kasar anak *cerebral palsy* yang tergabung pada komunitas WA Grup *cerebral palsy* di beberapa kota di Indonesia. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif. Penelitian dilakukan di beberapa komunitas WA Grup di Indonesia (Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Nusa Tenggara). **Hasil:** Dari 136 responden orang tua anak *cerebral palsy*, didapatkan data rerata usia anak CP adalah 5.4 tahun, jenis kelamin laki-laki (53%) dan perempuan (47%), tipe CP terbanyak adalah *spastic quadriplegia* (26%), 76% mengalami asimetri kepala dan badan, 43% belum bisa tengkurap-terlentang, 53% belum bisa duduk, 68% belum bisa merangkak, 65% belum bisa berdiri, 76% belum bisa berjalan. **Kesimpulan:** Sebagian besar anak pada penelitian ini mengalami CP tipe berat/quadriplegia dengan asimetri kepala sehingga mengakibatkan perkembangan motorik kasar tidak sesuai dengan fase dan usianya. Untuk langkah selanjutnya perlu diberikan edukasi fisioterapi berupa latihan orientasi tengah tubuh dan kepala, berguling, duduk, merangkak hingga berjalan untuk mengejar ketertinggalan motorik kasar pada subyek.

Abstract

Background: *Cerebral palsy* is a problem of brain development during the growth and development period. This disorder will result in a delay in gross motor development. Gross motor skills are the child's ability to move against gravity, such as alignment of the body and body, rolling over, sitting, crawling to standing, and walking. **Objective:** This study aims to describe the gross motor skills of children with cerebral palsy who are members of the WA group cerebral palsy community in several cities in Indonesia. This research is descriptive observational research. **Method:** The research was conducted in several WA Group communities in Indonesia (Sumatra, Java, Kalimantan, Sulawesi, and Nusa Tenggara). **Results:** From 136 respondents to parents of children with cerebral palsy, data obtained that the average age of children with CP was 5.4 years, male (53%) and female (47%), the most common type of CP was *spastic quadriplegia* (26%), 76% had asymmetry head and body, 43% could not lie down, 53% could not sit, 68% could not crawl, 65% could not stand, 76% could not walk. **Conclusion:** Most of the children in this study had severe CP/quadriplegia with head asymmetry resulting in gross motor development not in accordance with their phase and age. For the next step, physiotherapy education needs to be given in the form of mid-body and head orientation exercises, rolling over, sitting, crawling and walking to catch up with the subject's gross motor skills.

PENDAHULUAN

Otak merupakan salah satu organ yang penting bagi manusia (Robinson, 2008). Otak menjadi pusat pengatur pertumbuhan dan perkembangan pada anak (Robinson, 2008). Jika ada kelainan atau patologi pada otak, maka dipastikan pertumbuhan dan perkembangan anak akan terganggu (Enrico, 2016). Pertumbuhan meliputi berat badan, tinggi badan dan lingkaran kepala (Kemenkes RI, 2016). Sedangkan perkembangan meliputi kemampuan motorik kasar, motorik halus, interaksi sosial, bicara dan kognisi (Kemenkes RI, 2016). Salah satu patologi yang sering terjadi pada anak adalah *cerebral palsy* (Lisnaini, 2021). *Cerebral palsy* (CP) diartikan sebagai gangguan kontrol gerak dan postur, yang terjadi pada masa tumbuh kembang, bersifat tidak progresif dan menetap atau permanen (Mathewson, 2015). Secara teori, anak dengan *cerebral palsy* akan mengalami permasalahan pada beberapa sektor dalam fungsi otaknya (Mathewson, 2015). Khusus di bidang gerakan, anak akan mengalami permasalahan pada gerakan motorik kasar dan motorik halus (Vitrikas et al, 2020). Beberapa permasalahan di atas dapat dikelompokkan menjadi permasalahan gerak dan fungsi pada anak CP (Casteli, 2016). Permasalahan gerak yaitu adanya kaku pada otot, gerakan yang tidak terkontrol, kontraktur, kelemahan otot (Casteli, 2016). Sedangkan permasalahan fungsi pada anak CP diantaranya keterbatasan aktivitas bermain, berbicara, dan melakukan aktivitas harian seperti mandi, makan, berpakaian, sekolah (Casteli, 2016).

Salah satu komponen pada anak CP yang mengalami keterlambatan adalah komponen motorik kasar (Oskoui et al, 2013). Motorik kasar diartikan sebagai kemampuan anak untuk melawan gravitasi yang diwujudkan dalam gerakan menstabilkan posisi kepala dan badan, gerakan berguling tengkurap, gerakan duduk, merangkak, hingga berdiri dan berjalan (Kobesova, 2014). Peran profesi fisioterapi cukup besar untuk memberikan Tindakan terapi latihan pada anak CP untuk meningkatkan kemampuan motorik kasarnya (Clutterbuck dan Johnston, 2019). Selain itu fisioterapis berperan untuk memberikan edukasi berupa video, buku, poster atau media lain yang bermanfaat memberikan pengetahuan dan pemahaman orang tua tentang bagaimana melakukan terapi

stimulasi motorik kasar pada anak CP (Karande, Patil, Kulkarni, 2022).

Seiring berjalannya waktu, teknologi mulai berkembang, maka muncullah kelompok atau grup orang tua dengan anak CP di media sosial seperti *whatsapp*. Beberapa grup WA yang aktif, tersebar di wilayah di Indonesia yaitu Sumatera, Jawa, Kalimantan, Bali, Sulawesi dan Papua. Kegiatan pada grup biasanya diisi dengan *sharing* antar orangtua CP untuk berbagi informasi dan pengalaman dalam menangani anak CP. Sesekali juga diadakan edukasi oleh fisioterapis anak untuk diskusi perihal intervensi terapi latihan yang tepat untuk anak CP.

Media grup WA ini cukup efektif untuk memperkenalkan peran fisioterapi pada orang tua, termasuk kegiatan penyuluhan dan edukasi untuk mengatasi permasalahan motorik kasar pada anak CP tersebut. Untuk keefektifan pemberian edukasi oleh fisioterapis, maka perlu dilakukan pemetaan permasalahan gerak dan motorik kasar pada seluruh anggota grup WA. Oleh karena itu dibuatlah penelitian ini. Dengan mengetahui permasalahan motorik kasar anak pada grup secara riil, maka kami fisioterapis memiliki panduan untuk membuat edukasi yang sesuai.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode observasional deskriptif. Peneliti hanya mengamati variabel pada subyek tanpa intervensi, dan menggambarkan hasil pengamatan dalam bentuk angka. Menurut Sugiyono (2012 : 13) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif yaitu, penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain. Populasi dan sampel penelitian ini adalah 136 orang tua dengan anak *cerebral palsy* yang tersebar di beberapa pulau di Indonesia (Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Papua dan Nusa Tenggara). Pengambilan data dengan cara menyebarkan *google form* yang dibagikan pada beberapa grup *whatsapp* orang tua, kemudian orang tua mengisi pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam *gform* sesuai dengan kondisi anaknya. Analisis data dengan menggunakan prosentase, diolah dengan SPSS Orang tua subyek harus mengisi cek list

informed consent di *google form* yang dibagikan sebelum mengisi poin-poin pertanyaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Data deskriptif

Jumlah subyek adalah 136 anak dengan rerata usia adalah 5.4 tahun. Jenis kelamin laki-laki sebanyak 73 anak (53%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 63 anak (47%). Tipe *cerebral palsy* yang dominan adalah *spastic quadriplegia* dengan prosentase 26% dari 136 anak (tabel 1).

Tabel 1. Tipe *cerebral palsy*

No	Kategori	Jumlah	Prosentase
1	<i>Spastic quadriplegia</i>	35 anak	26%
2	<i>Spastic diplegia</i>	25 anak	18%
3	<i>Spastic hemiplegia</i>	18 anak	13%
4	<i>Atetosis</i>	20 anak	15%
5	<i>Distonia</i>	8 anak	6%
6	<i>Ataxia</i>	2 anak	2 %
7	Tidak tahu	28 anak	20%
Jumlah		136 anak	100%

Sumber : data primer

Gambaran kemampuan motorik kasar

Gambaran kemampuan motorik kasar pada subyek terdiri dari kelurusan kepala dan badan, kemampuan berguling, duduk, merangkak, berdiri dan berjalan.

Tabel 2. Posisi kelurusan kepala dan badan

No	Kelurusan kepala dan badan	Jumlah	Prosentase
1	Kepala cenderung mendongak ke atas	83 anak	61%
2	Kepala cenderung berputar ke samping	20 anak	15%
3	Kepala dan badan dalam 1 garis lurus	33 anak	24%
Jumlah		136 anak	100%

Sumber : data primer

Untuk posisi kepala dan badan dalam 1 garis lurus, 83 anak (61%) mengalami posisi kepala yang mendongak ke atas, 20 anak (15%) memiliki posisi kepala yang cenderung berputar ke samping, dan 33 anak (24%) memiliki posisi kepala yang normal/1 garis lurus.

Tabel 3. Kemampuan motorik kasar fase terlentang ke tengkurap dan sebaliknya

No	Motorik kasar fase terlentang ke tengkurap dan sebaliknya	Jumlah	Prosentase
1	Anak hanya terlentang saja	58 anak	43%
2	Anak bisa tengkurap tetapi belum bisa berbalik ke terlentang	31 anak	23%
3	Anak bisa tengkurap dan bisa berbalik ke terlentang	47 anak	34%
Jumlah		136 anak	100%

Sumber : data primer

Dari 136 anak, 43% anak hanya terlentang saja sepanjang hari, 23% anak bisa tengkurap tetapi belum bisa berbalik ke terlentang, 34% anak bisa tengkurap dan berbalik ke terlentang.

Untuk kemampuan duduk, dari 136 anak, sebanyak 53% anak belum bisa duduk mandiri dan harus dibantu/dipegangi saat duduk, kemudian sebesar 37% anak sudah bisa duduk sendiri tetapi posisi duduknya membungkuk, dan 10% anak sudah bisa duduk sendiri dengan tegak.

Tabel 4. Kemampuan motorik kasar fase berbaring ke duduk

No	Motorik kasar fase berbaring ke duduk	Jumlah	Prosentase
1	Anak belum bisa duduk sendiri, duduk harus dibantu dan dipegangi	72 anak	53%
2	Anak sudah bisa duduk sendiri tetapi masih membungkuk saat duduk	50 anak	37%
3	Anak bisa duduk sendiri dan tegak saat duduk	14 anak	10%
	Jumlah	136 anak	100%

Sumber : data primer

Tabel 5. Kemampuan motorik kasar merangkak

No	Motorik kasar fase merangkak	Jumlah	Prosentase
1	Anak belum bisa merangkak	92 anak	68%
2	Anak bisa merangkak dengan bantuan orang lain/alat	35 anak	25%
3	Anak bisa merangkak mandiri	9 anak	7%
	Jumlah	136 anak	100%

Sumber : data primer

Untuk kemampuan merangkak, dari 136 anak, sebanyak 68% anak belum bisa merangkak sendiri, 25% anak dapat merangkak dengan bantuan orang lain/alat dan sebesar 7% anak dapat merangkak mandiri.

Tabel 6. Kemampuan motorik kasar berdiri

No	Motorik kasar fase berdiri	Jumlah	Prosentase
1	Anak belum bisa berdiri	88 anak	65%
2	Anak bisa berdiri dengan bantuan orang lain/alat	32 anak	23%
3	Anak bisa berdiri mandiri	16 anak	12%
	Jumlah	136 anak	100%

Sumber : data primer

Untuk kemampuan berdiri, dari 136 anak 65% anak belum bisa berdiri sendiri, 23% anak bisa berdiri dengan bantuan orang lain/alat dan 12% anak sudah bisa berdiri mandiri.

Tabel 7. Kemampuan motorik kasar berjalan

No	Motorik kasar fase berjalan	Jumlah	Prosentase
1	Anak belum bisa berjalan	103 anak	76%
2	Anak bisa berjalan dengan bantuan orang lain/alat	22 anak	16%
3	Anak bisa berjalan mandiri	11 anak	8%
	Jumlah	136 anak	100%

Sumber : data primer

Dari 136 anak, 76% anak belum bisa berjalan, 16% anak dapat berjalan dengan alat bantu dan 8% anak sudah dapat berjalan mandiri.

PEMBAHASAN

Jumlah anak CP laki-laki pada penelitian ini adalah 73 anak dengan prosentase 53% dan jumlah anak CP perempuan 63 anak dengan prosentase 47% dari total responden 136 anak. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian oleh MacLennan dan Thompson (2015) yang menyatakan bahwa anak laki-laki memiliki proporsi yang lebih besar untuk terjadi CP dibandingkan dengan anak perempuan. Tetapi secara spesifik, kejadian CP tidak secara langsung berhubungan dengan jenis kelamin anak (Ugorji et al, 2019).

Dari beberapa tipe anak CP, tipe *spastic quadriplegia* (kelumpuhan 4 anggota gerak) menjadi tipe yang paling banyak ditemukan (Bushra, 2007). Hal itu sesuai dengan hasil penelitian ini yaitu 26% anak adalah tipe *spastic quadriplegia*. CP jenis ini termasuk tipe CP yang cukup berat, dengan berbagai komplikasi kesehatan dan kemampuan gerakan motorik yang terbatas (Himmelmann, 2006). Sedangkan tipe CP ataxia hanya 2% saja yang memang merupakan tipe CP terjarang sesuai dengan penelitian oleh Fogel (2012).

Rerata usia subyek pada penelitian ini adalah 5,4 tahun. Sesuai perkembangan anak normal, maka pada usia tersebut harusnya anak sudah bisa melakukan aktivitas motorik kasar yang kompleks, seperti : berdiri 1 kaki selama 5 detik, berjalan naik-turun tangga dengan kaki bergantian, memanjat dan turun dari tempat tidur tanpa bantuan, mengayuh sepeda, menendang bola hingga melompat dengan satu kaki (Thanda Aye, 2017). Berbanding terbalik pada subyek pada penelitian ini, sebagian besar anak mengalami keterlambatan pada perkembangan motorik kasarnya, mulai dari kelurusan kepala dan badan, kemampuan berguling, duduk, hingga berjalan. Cerebral palsy merupakan patologi kerusakan otak yang berakibat pada berkurangnya bahkan hilangnya kemampuan otak untuk mengontrol gerakan pada badan, tangan dan kaki, sama seperti pada subyek ini (MacLennan AH, 2015). Hilangnya kontrol gerakan dari otak menyebabkan proses perkembangan gerak menjadi terhambat, dimulai dari fase yang paling dasar yaitu kestabilan kepala dan badan, hingga

kemampuan berguling, duduk, merangkak, berdiri dan berjalan (Hong, 2017). Sifat dari perkembangan motorik kasar adalah runtut dan bertahap, jika fase dasar tidak berkembang dengan baik, maka perkembangan fase lanjut juga pasti akan terganggu (Kobesova, 2014). Perkembangan fase dasar yaitu berupa kelurusan kepala dan badan ketika anak diam (stabilisasi), dan fase selanjutnya adalah kemampuan anak untuk melawan gravitasi yang dimulai dari fase berguling hingga berjalan (mobilisasi) (Hong, 2017), (Kobesova, 2014).

Untuk kemampuan gerak motorik yang berupa kelurusan tengah tubuh (kepala dan badan), lebih dari separuh responden mengalami gangguan kelurusan tengah tubuh. Menurut Hong (2017), posisi kepala di *midline* menjadi kunci anak untuk bergerak. Ketika usia anak sudah di atas 3 bulan, maka kepala dan badan harus dalam 1 garis untuk keperluan perkembangan motorik kasar (Hong, 2017), (Kobesova, 2014). Ketika hal tersebut belum terjadi, maka anak akan mengalami kesulitan dalam bergerak termasuk gerakan pada motorik kasarnya (Hong, 2017). Pada penelitian ini anak-anak dominan mengalami hiperekstensi kepala dan rotasi kepala yang asimetris, sehingga kelurusan kepala dan badan sulit terjadi. Mungkin saja hal itu akan berkorelasi dengan perkembangan motorik di fase lebih lanjut. Penyebab ketidaklurusan kepala dan badan antara lain karena beratnya kerusakan otak, salah pengaturan posisi dan ketidaktahuan orang tua cara menstimulasi (Kobesova, 2014). Penelitian oleh (Tainá Ribas Mélo, 2017) menyebutkan bahwa sebagian besar anak CP *spastic quadriplegia* yang berusia dibawah 5 tahun, berada pada kemampuan terlentang saja, dengan gambaran posisi kepala dan badan yang asimetri.

Untuk kemampuan berguling tengkurap ke terlentang dan sebaliknya, hasil penelitian ini didominasi oleh ketidakmampuan anak untuk terngkurap sendiri. Analisa masalah tersebut kembali pada kelurusan tengah tubuhnya. Kepala dan badan yang tidak satu garis akan menyulitkan perekrutan otot *sternocleidomastoid* dan *obliques abdominis* untuk membantu gerakan rotasi/berguling ke tengkurap (Hong, 2017). Sehingga posisi kelurusan tengah tubuh menjadi kunci dalam perkembangan motorik kasar di fase lanjut (Pin, et al 2019). Anak CP dengan posisi kepala

asimetri akan mempersulit gerakan motorik kasar dan halus (Ilharreborde, 2020). Sesuai dengan penelitian (Tainá Ribas Mélo, 2017), bahwa sebagian besar anak CP spastic quadriplegia, dengan usia dibawah 10 tahun, mengalami kesulitan untuk meluruskan kepalanya sehingga menghambat fungsi motorik kasar di fase-fase selanjutnya.

Untuk kemampuan motorik kasar duduk, sebagian besar anak belum bisa duduk sendiri. Duduk membutuhkan kelurusan kepala dan badan, dan kelurusan badan akan berakibat pada kuatnya tangan ketika mendorong tubuh untuk duduk (Cankurtaran, 2021). Maka dari itu, kelurusan kepala dan badan yang ada pada fase dasar perkembangan motorik menjadi penyokong kemampuan anak untuk duduk (Cankurtaran, 2021). Pada penelitian ini dimungkinkan ada korelasinya yaitu anak CP yang belum bisa duduk terjadi karena ketidaklurusan kepala dan badan sehingga tangan tidak bisa mendorong badan untuk duduk tegak. Menurut (Tainá Ribas Mélo, 2017), anak CP akan meningkat performa duduknya jika usia anak sudah lebih dari 10 tahun, dengan terapi latihan yang rutin dan pemasangan alat bantu, dengan catatan CP nya adalah jenis yang ringan seperti spastic diplegia.

Untuk kemampuan merangkak, mayoritas anak pada hasil penelitian ini mengalami kesulitan. Hal tersebut karena merangkak adalah fase setelah duduk. Tegaknya badan dan kepala pada saat duduk menjadi pondasi yang kuat ketika anak merangkak (Cankurtaran, 2021). Sehingga sebagian besar anak yang tidak bisa duduk pada penelitian ini, dimungkinkan akan mengalami kesulitan merangkak juga.

Begitu juga dengan hasil kemampuan gerak berdiri dan berjalan, karena gerakan motorik anak bertahap dan berjenjang, maka kegagalan dalam perkembangan motorik di fase sebelumnya akan berakibat pada kemampuan motorik fase setelahnya (Hong, 2017). Pada penelitian ini, dimungkinkan bahwa keterlambatan perkembangan gerak pada fase dasar yaitu kelurusan kepala dan badan, mengakibatkan gangguan perkembangan motorik di saat anak tengkurap, duduk dan seterusnya sampai berjalan. Namun perlu diteliti dan uji korelasi lebih lanjut dari hasil studi deskriptif ini.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dari 136 anak CP, tipe CP *spastic quadriplegia* menjadi tipe CP yang paling banyak, dengan mayoritas keterbatasan gerak motorik kasar pada hampir semua fase motorik dimulai dari kelurusan kepala dan badan hingga tengkurap-duduk-merangkak sampai berdiri dan berjalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bushra Abdul Malik* Sadia Zafar* Abdul Razzaq Muhammad Asghar Butt, M. S. (2007). Frequently Associated Problems of Cerebral Palsy . *I*(2).
- Cankurtaran, [Damla \(2021\)](#). An investigation into the factors which affect the sitting balance of non-ambulatory children with cerebral palsy, *Neurology Asia* 26(3): 575-583
- Casteli, Enrico E. F. (2016). Recommendations for the rehabilitation of children with cerebral palsy. *52*(5).
- Clutterbuck G, Auld M, Johnston L (2019). Active exercise interventions improve gross motor function of ambulant/semi-ambulant children with cerebral palsy: a systematic review. *Disabil Rehabil.* 2019 May;41(10):1131-1151. doi: 10.1080/09638288.2017.1422035. Epub 2018 Jan 5. PMID: 29303007.
- Fogel. (2012). Childhood cerebellar ataxia. *J Child Neurol*, 1138.
- Himmelman, E. B. (2006). Gross and fine motor function and accompanying impairments in cerebral palsy. *48*(6).
- Hong, J. S. (2017). New Ideas of Treatment for Cerebral Palsy I Capital. *5*.
- Ilharreborde, B., Etienne, S., Presedo, A., & Simon, L. (2020). Spinal sagittal alignment and head control in patients with cerebral palsy. *Journal of Children's Orthopaedics*, *14*(1), 17-23. <https://doi.org/10.1302/1863-2548.14.190160>
- Karande S, Patil S, Kulkarni M (2022). Impact of an educational program on parental knowledge of cerebral palsy. *Indian J Pediatr.* 2008 Sep;75(9):901-6. doi:

- 10.1007/s12098-008-0160-0. Epub 2008 Sep 22. PMID: 18810366.
- Kemenkes RI (2016). *PEDOMAN PELAKSANAAN Stimulasi, deteksi dini dan intervensi dini tumbuh kembang anak di tingkat pelayanan kesehatan dasar*.
- Kobesova, A. (2014). Developmental kinesiology: Three levels of motor control in the assessment and treatment of the motor system. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23-33.
- Lisnaini. (2021). *Fisioterapi Pediatri Neuromuskuler dan Genetik*. Jakarta: UKI Press.
- MacLennan AH, Thompson SC, Gecz J (2015). Cerebral palsy: causes, pathways, and the role of genetic variants. *Am J Obstet Gynecol*. 2015 Dec;213(6):779-88. doi: 10.1016/j.ajog.2015.05.034. Epub 2015 May 21. PMID: 26003063.
- Mathewson, M. a. (2015). *Pathophysiology of Muscle Contractures in Cerebral Palsy*. . America: Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America,.
- Oskoui M, et al (2013). The relationship between gross motor function and manual ability in cerebral palsy. *J Child Neurol*. 2013 Dec;28(12):1646-52. doi: 10.1177/0883073812463608. Epub 2012 Oct 30. PMID: 23112248.
- Pin, Tamis et al (2019), Relationship between segmental trunk control and gross motor development in typically developing infants aged from 4 to 12 months: a pilot study., *BMC Pediatrics* (2019) 19:425 <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1791-1>
- Robinson, M. (2008). *Child development 0-8 : a journey through the early years*. Berkshire ; New York : McGraw-Hill Education.
- Sugiyono (2016). *Metode Penelitian kualitatif dan kuantitatif*. Bandung: Alfabeta Bandung.
- Tainá Ribas Mélo, B. Y. (2017). Motor abilities, activities, and participation of institutionalized Brazilian children and adolescents with cerebral palsy. *Motriz, Rio Claro*, vol 23 issue 2, 35-66.
- Ugorji, T. e. (2019). The Effect of Gender, Age and Cerebral Palsy Sub-Type on The Prevalence of Specific Gait Deviations in Cerebral Palsy Children. . *Current Trends in Biomedical Engineering & Biosciences*.
- Vitrikas, Kirsten et al (2020), Cerebral palsy an overview, *Am Fam Physician*. 2020 Feb 15;101(4):213-220. PMID: 32053326.