

Pengaruh Terapi Latihan Postur dan Mobilisasi *Shoulder Girdle* pada Kemampuan Fungsional Tangan Anak Cerebral Palsy

Khabib Abdullah^{1*}, Atik Swandari², Aji Sukma Wijaya³, Shabrina Sahla Salsabiila⁴

^{1,2,4}Prodi S1 Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surabaya, Jawa Timur

³Yayasan Peduli Cerebral Palsy (YPCP) Surabaya, Jawa Timur

E-mail: khabibabdullah@um-surabaya.ac.id^{1*}

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-12-25 Revised: 2026-03-11 Published: 2026-03-16 Keywords: <i>cerebral palsy; hand function; shoulder girdle mobilization; postural exercise</i>	<p><i>Spastic diplegic cerebral palsy (CP) is characterized by dominant motor impairment in the lower extremities, but is often accompanied by decreased functional hand abilities due to postural instability and poor shoulder girdle control. Postural stability is an absolute prerequisite for effective hand and leg mobility. This study aims to analyze the effect of a combination of postural training therapy and shoulder girdle mobilization on improving hand functional abilities in children with spastic diplegic CP aged 3-5 years. This study used a one-group pre-test and post-test design. The sample consisted of 12 children with spastic diplegic CP (8 boys and 4 girls) at YPCP Surabaya 4.2±0.9 years old who were selected through a purposive sampling technique. The intervention was carried out for 8 weeks with a frequency of 3 times a week. The hand functional measurement instrument used the Melbourne Assessment 2 (MA2). Data analysis was performed using the Shapiro-Wilk normality test and the paired t-test inferential test. The results showed an increase in the mean functional hand score MA2 from 5.2 (pre-test) to 7.6 (post-test) or an increase of 46%. The paired t-test showed a significant value of $p < 0.001$. Conclusion: Postural training and shoulder girdle mobilization therapy improved hand functional ability in children with spastic diplegic CP.</i></p>
Artikel Info Sejarah Artikel Diterima: 2025-12-25 Direvisi: 2026-03-11 Dipublikasi: 2026-03-16 Kata kunci: <i>cerebral palsy; kemampuan fungsional tangan; mobilisasi shoulder girdle; terapi latihan postur</i>	Abstrak <p><i>Cerebral palsy (CP) spastik diplegia ditandai dengan gangguan motorik dominan pada ekstremitas bawah, namun sering kali disertai penurunan kemampuan fungsional tangan akibat ketidakstabilan postur dan kontrol <i>shoulder girdle</i> yang buruk. Stabilitas postur merupakan prasyarat mutlak untuk mobilitas tangan dan kaki yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kombinasi terapi latihan postur dan mobilisasi <i>shoulder girdle</i> terhadap peningkatan kemampuan fungsional tangan pada anak CP spastik diplegia usia 3-5 tahun. Penelitian ini menggunakan desain <i>one group pre-test and post-test</i>. Sampel terdiri dari 12 anak CP spastik diplegia (8 laki-laki dan 4 perempuan) di YPCP Surabaya 4,2±0,9 tahun yang dipilih melalui teknik <i>purposive sampling</i>. Intervensi dilakukan selama 8 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Instrumen pengukuran fungsional tangan menggunakan Melbourne Assessment 2 (MA2). Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> dan uji inferensial <i>paired t-test</i>. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan rerata skor fungsional tangan MA2 dari 5,2 (<i>pre-test</i>) menjadi 7,6 (<i>post-test</i>) atau meningkat 46%. Uji <i>paired t-test</i> menunjukkan nilai signifikan $p < 0,001$. Kesimpulan: terapi latihan postur dan mobilisasi <i>shoulder girdle</i> meningkatkan kemampuan fungsional tangan pada anak CP spastik diplegia.</i></p>

PENDAHULUAN

Cerebral Palsy (CP) merupakan gangguan perkembangan neurologis pada masa tumbuh kembang anak, disebabkan oleh lesi non-progresif pada otak yang belum *mature* (Afifah, Nandita, & Syafitri, 2024). Dampak utama CP adalah

keterbatasan aktivitas dan partisipasi anak akibat gangguan motorik, tonus otot, dan koordinasi gerak (JL & Cabrero, 2024). Di antara berbagai jenis CP, CP spastik diplegia sering kali menjadi sorotan, karena jumlahnya terbanyak, ditandai dengan gangguan motorik yang dominan pada

ekstremitas bawah, namun juga disertai dengan kompensasi gangguan gerak pada ekstremitas atas seperti memegang mainan, memegang pensil dan aktivitas motorik halus yang lain (Rondonuwu, Gessa, & Angelina, 2024).

Meskipun fokus utama CP spastik diplegia adalah area kaki, penelitian menunjukkan bahwa postur tubuh yang tidak stabil dan gangguan kontrol pada bahu (*shoulder girdle*) memiliki korelasi signifikan dengan penurunan kemampuan fungsional tangan (seperti meraih, menggenggam, dan memanipulasi objek) (Jo & Lee, 2022). Pada anak usia 3-5 tahun, kemampuan fungsional tangan sangat krusial untuk pengembangan keterampilan kognitif dan sosial dasar, termasuk aktivitas bermain dan kemandirian dalam aktivitas sehari-hari (makan, minum, berpakaian) (Mohamed & Ghany, 2022). Pada anak CP spastik diplegia, fungsi tersebut tidak terjadi akibat kerusakan sel-sel otak dan kegagalan koordinasi tubuh dengan lengan dan tangan (Talitha & Berawi, 2025). Jika hal tersebut tidak segera diatasi, dapat menghambat partisipasi optimal anak CP di rumah dan lingkungan sekolah di kemudian hari (Michalska, 2023).

Intervensi fisioterapi berupa terapi latihan sering berfokus terpisah pada peningkatan kontrol postur dan penguatan ekstremitas (Alhumaid, 2025). Kurangnya integrasi antara stabilitas postur dan *shoulder girdle* dengan kemampuan distal (fungsi tangan) menjadi celah penting yang harus diintegrasikan. Oleh karena itu, penelitian ini melakukan intervensi gabungan yaitu terapi latihan postur untuk

meningkatkan stabilitas tengah tubuh, dikombinasikan dengan mobilisasi *shoulder girdle* untuk mengoptimalkan fondasi gerak bahu dan tangan. Pendekatan terpadu ini didasarkan pada prinsip biomekanika bahwa stabilitas proksimal adalah prasyarat untuk gerakan distal yang efektif (Tosun, 2025). Anak CP spastik diplegia usia 3-5 tahun adalah kelompok target yang ideal karena pada rentang usia ini, sistem saraf masih memiliki plastisitas tinggi, memberikan peluang maksimal untuk restorasi fungsi (Earl, 2025).

Berdasarkan latar belakang dan justifikasi intervensi gabungan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis pengaruh pemberian terapi latihan postur dan mobilisasi *shoulder girdle* secara simultan terhadap peningkatan kemampuan fungsional tangan pada anak CP spastik diplegia usia 3-5 tahun. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah yang kuat mengenai efektivitas pendekatan fisioterapi terpadu dalam mengoptimalkan fungsi ekstremitas atas anak CP spastik diplegia, serta menjadi landasan bagi pengembangan protokol fisioterapi yang lebih holistik dan fungsional.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental (*one group pretest and posttest design*). Sampel adalah 12 pasien CP spastik diplegia di YPCP Surabaya yang menerima perlakuan terapi latihan postur dan mobilisasi *shoulder girdle* selama 8 minggu. Evaluasi kemampuan fungsional tangan dilakukan pada sebelum (*Pre-test*) dan sesudah (*Post-test*) perlakuan pada

sampel. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh anak dengan diagnosis *Cerebral Palsy* (CP) tipe spastik diplegia yang berada dalam rentang usia 3-5 tahun di klinik YPCP Surabaya. Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi yaitu anak terdiagnosis CP Diplegia oleh dokter spesialis anak, berada dalam rentang usia 3 tahun 0 bulan hingga 5 tahun 11 bulan, memiliki derajat *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS) Level I, II, atau III (anak mampu menerima perintah) dan memiliki defisit fungsional tangan yang memerlukan intervensi. Orang tua/wali memberikan persetujuan setelah penjelasan (*Informed Consent*). Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah anak memiliki komorbiditas lain yang secara signifikan memengaruhi fungsi tangan (misalnya, trauma tangan akut atau kelainan kongenital tangan) dan anak tidak mengikuti sesi terapi latihan sesuai jadwal yang sudah ditentukan dan disepakati.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah kombinasi terapi latihan postur dan mobilisasi *shoulder girdle*, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan fungsional tangan. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan fungsional tangan sebelum dan sesudah intervensi adalah dengan *Melbourne Assessment 2* (MA2) dengan interpretasi semakin mendekati nol adalah buruk dan semakin mendekati 100 adalah nilai terbaik (Meriggi, 2024). Intervensi dilaksanakan selama 8 minggu, dengan frekuensi 3x per minggu selama 45 menit. Dengan menggunakan protokol terapi latihan sebagai berikut (Kucuk, 2025):

1. Terapi latihan postur (*trunk control training*): latihan ini difokuskan untuk meningkatkan stabilitas otot core dan postur duduk tegak yaitu duduk di atas bola terapi, bridging, dan duduk tegak pada kursi dengan kedua kaki menapak selama 30 menit.
2. Mobilisasi *shoulder girdle*: latihan untuk meningkatkan lingkup gerak sendi (LGS), kekuatan, dan stabilitas skapula serta sendi bahu dengan gerakan protraksi/retraksi skapula, elevasi fungsional, dan latihan menahan beban pada tangan/on hand pada posisi tengkurap selama 15 menit.

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan program statistik berupa analisis deskriptif untuk menggambarkan karakteristik subjek (usia, skor fungsional tangan MA2 awal dan akhir) dalam bentuk rata-rata, standar deviasi, dan persentase. Kemudian uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* untuk normalitas data. Untuk analisa inferensial, menggunakan *paired t-test*. Penelitian ini mendapat kelayakan etik dari Komite Etik Kesehatan, FIK UMSURA No.019/KEPK/F/III/FIK/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

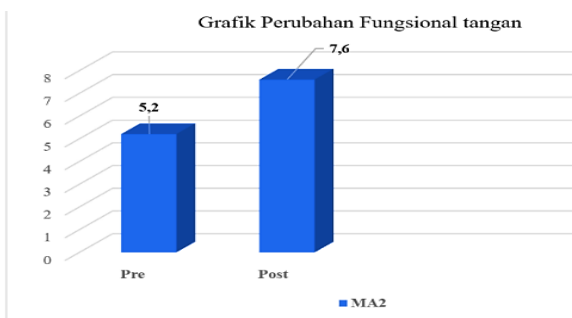
12 pasien CP spastik diplegia berpartisipasi dalam penelitian ini, dengan jumlah anak laki-laki 8 dan 4 anak perempuan. Rerata usia sampel adalah 4.2 ± 0.9 tahun. 5 pasien memiliki level GMFCS II dan 7 sampel pada level GMFCS 3. Rerata nilai MA2 sebelum perlakuan adalah 5,2 dan setelah perlakuan adalah 7,6 (tabel 1 dan grafik 1). Nilai uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* sebesar 0.09 sehingga uji beda MA2 menggunakan *paired t test*. Hasil

uji paired t test senilai 0,00 ($p < 0.05$) yang berarti terdapat perbedaan bermakna nilai MA2, yaitu terdapat peningkatan rerata MA2 2,4 atau sebesar 46%. Hal ini menunjukkan terapi latihan postur dan mobilisasi *shoulder girdle* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan fungsional tangan pada anak CP spastik diplegia usia 3-5 tahun di YPCP Surabaya.

Tabel 1. Uji paired t test variabel

Variabel	Nilai	Paired t Test
MA2 Pre test	5,2*	0,00
MA2 Post test	7,6*	

* data berdistribusi normal



Gambar 1. Perubahan fungsional tangan

Hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan fungsional tangan secara kuat mendukung hipotesis bahwa intervensi yang menargetkan stabilitas proksimal (postur tegak dan *shoulder girdle*) merupakan prasyarat fundamental untuk peningkatan fungsi distal (tangan) pada anak Cerebral Palsy (CP) diplegia (Jo & Lee, 2022), (Kucuk, 2025).

Anak dengan CP spastik diplegia sering mengalami ketidakstabilan postural akibat adanya tonus otot yang abnormal dan kontrol motorik yang buruk pada postur (Aksoy, 2022). Sesuai dengan prinsip *proximal stability for distal mobility*, ketidakstabilan ini menimbulkan kompensasi gerakan yang merugikan

(Aksoy, 2022). Tubuh secara refleks menggunakan otot-otot yang seharusnya berfungsi untuk menggerakkan lengan (yaitu, otot *shoulder girdle* seperti trapezius, rhomboid, dan serratus anterior) untuk menstabilkan postur tubuh, terutama saat duduk atau meraih (Aksoy, 2022). Akibatnya, otot-otot tersebut menjadi kaku atau bekerja secara berlebihan, mengurangi luas gerak sendi dan presisi yang dibutuhkan oleh tangan anak (Tosun, 2025).

Terapi latihan postur dalam penelitian ini berfungsi untuk merileksasikan otot bahu dari tugas stabilisasi postur tubuh. Dengan memperkuat otot *core abdomen* (terutama otot *transversus abdominis* dan *multifidus*), anak memperoleh fondasi postur tubuh yang kokoh, memungkinkan *shoulder girdle* berfungsi sebagaimana mestinya yakni, sebagai penggerak yang dinamis untuk pergerakan lengan dan tangan yang kompleks (Bintang, 2025).

Selain itu, pentingnya komponen mobilisasi *shoulder girdle* tidak dapat diabaikan. Anak CP spastik diplegia sering menunjukkan pola gerak skapula yang *dyskinesia* (abnormal) atau retraksi/elevasi yang berlebihan akibat *spastisitas* atau ko kontraksi (Tosun, 2025). Mobilisasi yang spesifik bertujuan untuk mengoptimalkan kinematika skapulohumeral yang membantu mengembalikan pola gerakan yang benar antara skapula dan humerus. Otot *serratus anterior* dan *trapezius* menjadi fokus utama karena perannya dalam *upward rotation* skapula—gerakan penting saat anak meraih objek di atas kepala atau di depan tubuh. Latihan ini meningkatkan

jarak jangkauan (*reach*) dan orientasi tangan, yang merupakan komponen krusial dari kemampuan fungsional tangan (misalnya, menempatkan tangan dalam posisi yang benar untuk meraih dan menggenggam mainan) (Weiyi, 2022).

Latihan menahan beban yang dimodifikasi melalui bahu dan lengan (misalnya, *prone on elbows* atau *quadruped*) penting untuk menormalkan tonus otot dan memfasilitasi *ko kontraksi* yang stabil di sendi bahu (Nancy, 2025). Stabilitas ini sangat penting untuk gerakan motorik halus tangan, karena ketidakstabilan di sendi bahu akan menghambat gerakan presisi pada tangan dan jari-jari (Kucuk, 2025). Hasil ini memiliki implikasi klinis yang mendalam bagi praktik fisioterapi pediatri. Protokol intervensi yang ada harus dievaluasi ulang untuk memastikan bahwa anak CP spastik diplegia tidak hanya menerima terapi motorik kasar atau terapi tangan terpisah, tetapi juga mendapatkan integrasi dan sistematis antara kontrol postur tubuh dan kinematika *shoulder girdle*. Pada konteks anak CP spastik diplegia usia 3-5 tahun, kemampuan fungsional tangan secara langsung memengaruhi kesiapan sekolah dan kemampuan *self-care* (makan, minum, bermain dan berpakaian). Dengan meningkatkan postur dan *shoulder girdle*, penelitian ini secara tidak langsung juga meningkatkan partisipasi fungsional anak sesuai model *International Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF) (Morgan, 2021).

Signifikansi hasil penelitian ini juga tidak lepas dari pemilihan subjek pada

rentang usia 3-5 tahun, yang dalam literatur pediatri sering disebut sebagai masa perkembangan emas. Pada fase ini, sistem saraf pusat anak berada dalam kondisi paling adaptif untuk melakukan reorganisasi sirkuit neural sebagai respons terhadap pengalaman dan latihan (Johnston, 2022). Pada anak dengan CP, lesi otak bersifat non-progresif, namun gangguan fungsi motorik dapat berkembang seiring pertumbuhan. Usia 3-5 tahun merupakan periode di mana jalur kortikospinal yaitu jalur saraf utama yang menghubungkan korteks motorik dengan otot-otot di seluruh tubuh masih dalam tahap pematangan fungsional yang pesat (Johnston, 2022). Melalui intervensi yang intensif selama 8 minggu, stimulasi yang diberikan secara berulang memicu proses sinaptogenesis (pembentukan sinapsis baru) dan mielinisasi (pembungkusan akson saraf). Latihan postur dan mobilisasi *shoulder girdle* yang dilakukan secara simultan memberikan input sensorimotor yang konsisten ke otak (Cung, 2022). Hal ini membantu korteks motorik untuk "memetakan kembali" (*cortical remapping*) area-area yang terganggu, sehingga perintah motorik dari otak menuju otot-otot *core* dan *shoulder girdle* menjadi lebih efisien dan terorganisir (Cung, 2022).

Latihan selama 8 minggu memberikan durasi yang cukup bagi sistem saraf untuk bergeser dari tahap belajar motorik awal (*cognitive stage*) menuju tahap asosiatif, di mana gerakan mulai menjadi lebih otomatis (Nieto-Guisado, 2024).

Salah satu tantangan terbesar pada anak CP spastik diplegia adalah pola gerak

sinergis yaitu suatu kondisi di mana anak tidak mampu menggerakkan satu sendi tanpa menggerakkan sendi lainnya (gerakan kompensasi). Sebagai contoh, saat ingin meraih benda, anak sering kali harus menggerakkan seluruh postur tubuhnya karena ia tidak mampu mengisolasi gerakan lengan (Hinchberger, 2023). Kemampuan disosiasi (pemisahan gerakan) adalah kunci utama dalam pemulihan fungsional (Hinchberger, 2023). Melalui stabilisasi postur yang diajarkan dalam penelitian ini, anak belajar untuk menahan postur tubuh tetap diam (statis) sementara lengan bergerak secara mandiri (dinamis) (Hinchberger, 2023).

Melakukan intervensi pada usia 3-5 tahun juga berfungsi sebagai langkah preventif terhadap maladaptasi struktural (Jackmen, 2021). Jika pola kompensasi dibiarkan terus menerus, otot akan mengalami pemendekan permanen (kontraktur) serta deformitas tulang. Dengan mengintervensi melalui mobilisasi *shoulder girdle* dan penguatan postur pada usia ini, kita mengarahkan pertumbuhan muskuloskeletal anak ke arah yang lebih fisiologis, sehingga meminimalkan kebutuhan tindakan operatif di masa depan (Jackmen, 2021).

Meskipun penelitian ini berhasil, penelitian lanjutan direkomendasikan untuk melakukan studi dengan desain Randomized Controlled Trial (RCT) murni, menggunakan *follow-up* jangka panjang (misalnya, 6 bulan) untuk menilai retensi efek intervensi, dan meneliti korelasi antara *electromyography* (EMG) otot *core* dan *shoulder girdle* untuk memberikan bukti

kuantitatif neurologis tentang pola aktivasi otot yang lebih baik.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan landasan empiris untuk menggeser paradigma terapi CP diplegia menuju pendekatan *top-down* yang fokus pada fondasi stabilitas proksimal sebagai kunci untuk membuka potensi fungsi motorik distal yang optimal.

KESIMPULAN

Terapi latihan postur dan mobilisasi *shoulder girdle* selama 8 minggu terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan fungsional tangan pada anak CP spastik diplegia usia 3-5 tahun. Stabilitas postur dan mobilitas bahu merupakan prasyarat penting yang harus diintervensi untuk mengoptimalkan fungsi tangan pada anak CP spastik diplegia.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, F., Nandita, L., & Syafitri, B. (2024). Cerebral Palsy: A Literature Review. *Jurnal Biologi Tropis*, 220-227.
- Aksoy, Ö. (2022). Postural Control Alterations in Children with Mild Forms of Spastic Cerebral Palsy. *Pediatric Health Med Ther*, 367-376.
- Alhumaid, M. M. (2025). The efficacy of physical activity or exercise among individuals with cerebral palsy: An umbrella review of systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 132-147.
- Bintang, S. S. (2025). The Effect of Trunk Stability Training on Increasing Segmental Values of Trunk Control In Cerebral Palsy Patients. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 226-231.
- Cung, Y. C. (2022). Altered corticospinal excitability of scapular muscles in

- individuals with shoulder impingement syndrome. *Plos One Journal*, 57-64.
- Earl, E. H. (2025). Neuroplasticity in Action: Transforming Brain Function through neuro rehabilitation. *MAEDICA- a Journal of Clinical Medicine*, 81-89.
- Hinchberger, V. (2023). Investigation of brain mechanisms underlying upper limb function in bilateral cerebral palsy using EEG. *Journal Clin Neurophysiol*, 116-127.
- Jackmen, M. (2021). Interventions to improve physical function for children and young people with cerebral palsy: international clinical practice guideline. *Developmental medicine and Child Neurology*, 123-130.
- JL, H.-C., & Cabrero , R. (2024). *Cerebral Palsy*. Florida: StatPearls Publishing.
- Jo, Y.-E., & Lee, E. J. (2022). The Effect of Trunk Stabilization Exercises Accompanied by Deep Neck Flexor Strengthening Exercises on the Sitting Balance and Head Alignment of Children with Spastic Diplegia. *Neurotherapy Journal*, 35-42.
- Johnston, M. (2022). Plasticity in the developing brain: Implications for rehabilitation. *Developmental Disabilities Research*, 12-19.
- Kucuk, K. (2025). The Effect of Core Stabilization Exercises on Upper Extremity Function and Balance in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *Journal Healthcare*, 25-32.
- Meriggi, P. (2024). Non-immersive virtual reality based treatment for children with unilateral cerebral palsy: Preliminary results. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 1-11.
- Michalska, A. (2023). Cerebral palsy – preschool and school education from the perspective of a social model of disability. *Medical Studies Journal*, 352-358.
- Mohamed, S. S., & Ghany , W. (2022). Upper limb physical therapy interventions to improve functions in cerebral palsy children: A review article. *International Journal of Health Sciences*, 6545-6560.
- Morgan, F. (2021). Early Intervention for Children Aged 0 to 2 Years With or at High Risk of Cerebral Palsy: International Clinical Practice Guideline Based on Systematic Reviews. *JAMA Pediatrics*, 846-858.
- Nancy, M. (2025). Effects of Core Stability Training on Balance, Standing, and Gait in Children with Mild Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *Journal Healthcare*, 1-13.
- Nieto-Guisado. (2024). The Effects of an 8-Week Cognitive-Motor Training Program on Proprioception and Postural Control Under Single and Dual Task in Older Adults: A Randomized Clinical Trial. *Healthcare Journal*, 23-29.
- Rondonuwu, G., Gessa, J., & Angelina, C. (2024). Medical Rehabilitation in Patient with Cerebral Palsy Spastic Diplegic GMFCS IV MACS I CFCS IV EDACS II. *e Clinic Journal*, 178-185.
- Talitha, V., & Berawi, K. N. (2025). Physiotherapy Interventions for Children with Cerebral Palsy. *Medical Profession Journal of Lampung*, 1802-1806.
- Tosun, B. (2025). Trunk Control Balance and Upper Extremity Function in Ambulatory Children with Diplegic Cerebral Palsy: A Comparative Study. *Developmental Neuroscience*, 176-190.
- Weiyi, Z. (2022). Effect of task-oriented training on gross motor function, balance and activities of daily living in children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Medicine Journal*, 1-11.