

PENGEMBANGAN MODIFIKASI TEMPAT DUDUK UNTUK POSISI TUBUH PESERTA DIDIK *CEREBRAL PALSY* TIPE *SPASTIK QUADRIPLÉGIA* DI SLB YPAC

Anisa Norfika Yasmin Yusuf^{1*}, Bastiana², & Dwiyatmi Sulasminah³

¹²³Universitas Negeri Makassar, Indonesia

¹E-mail: anisayasmin2411@gmail.com

²E-mail: bastiana@unm.ac.id

³E-mail: dwiyatmi.sulasminah@unm.ac.id

Artikel Info

Received: 28 September 2025

Accepted: 06 Oktober 2025

Published: 28 November 2025



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license. Copyright © 2025 by Author. Published by CV Arthamara Media.

Abstrak

Penelitian ini mengkaji masalah postur tubuh pada saat menulis murid *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) Analisis kebutuhan pengembangan tempat duduk untuk posisi tubuh peserta didik *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia* di SLB YPAC (2) Desain tempat duduk setelah dikembangkan dan modifikasi tempat duduk peserta didik *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia* (3) Menguji validasi ahli dari produk modifikasi tempat duduk terhadap posisi tubuh peserta didik *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia*. Subjek penelitian yaitu satu orang murid *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia* kelas IV di SLB YPAC Makassar. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian pengembangan. Teknik pengumpulan data berupa wawancara, angket dan uji validasi produk. Hasil penelitian ini melalui pengembangan tahapan model 4D yaitu: (1) Tahapan Pendefinisian (*define*) sebagai hasil modifikasi tempat duduk yang disesuaikan dengan posisi dan postur tubuh peserta didik *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia* (2) Tahapan perancangan (*design*) bertujuan untuk membuat desain tempat duduk yang sesuai dengan karakteristik peserta didik *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia* dalam kegiatan menulis (3) Tahapan pengembangan (*develop*) sebagai hasil prototipe tempat duduk yang telah dimodifikasi sesuai dengan karakteristik peserta didik *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia* dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: tempat duduk, posisi tubuh, *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha untuk memberikan bimbingan dan keterampilan yang berguna bagi anak-anak untuk memperoleh pengetahuan dan menerapkan nilai-nilainya agar mereka dapat hidup dengan baik di masa mendatang. Setiap warga negara, menurut konstitusi berhak atas pendidikan tanpa batasan dan dengan tanpa mempertimbangkan kekurangan. Pendidikan yang bermutu menjadi bagian dari pemenuhan hak itu (Palguna dan Bima, 2023), termasuk terhadap anak dengan ketidakmampuan mental, emosi, komunikasi, interaksi maupun fisik atau yang sering disebut dengan anak berkebutuhan khusus (Hanifah, dkk, 2021).

Anak mengalami proses tumbuh kembang yang dimulai sejak dari dalam kandungan, masa



bayi, balita, usia sekolah dan remaja. Setiap tahapan proses tumbuh kembang anak mempunyai ciri khas tersendiri, sehingga jika terjadi masalah pada salah satu tahapan tumbuh kembang tersebut akan berdampak pada kehidupan selanjutnya. Tidak semua anak mengalami proses tumbuh kembang secara wajar sehingga terdapat anak yang memerlukan penanganan secara khusus (Sunarti dan Lenia, 2024).

Cerebral palsy adalah keadaan kronis yang ditandai dengan gangguan permanen dalam perkembangan gerakan dan postur (Hallman-Cooper, 2024). Ini terjadi pada sistem saraf pusat, terutama pada pusat kontrol motorik yang dapat terjadi sebelum lahir, saat lahir, atau setelah lahir sebelum sistem saraf pusat mencapai kesempurnaannya, dan menyebabkan gangguan fungsi motorik seperti kelumpuhan, kelemahan, gangguan koordinasi atau gangguan fungsional (Pinto, Gayatina & Wayuningrum, 2024). Anak *cerebral palsy* memiliki masalah pada fungsi motorik mereka baik motorik kasar maupun motorik halus. Oleh karena itu, pembelajaran anak dengan gejala ini harus disesuaikan dengan kebutuhannya dengan mempertimbangkan kesulitan yang dihadapinya termasuk menulis.

Definisi kontrol postur merujuk kepada kemampuan untuk menjaga pusat gravitasi tanpa mengganggu stabilitas. Keterampilan dalam mempertahankan posisi tubuh merupakan dasar yang penting bagi anak dalam perkembangan motorik untuk melakukan gerakan-gerakan fungsional (Ivanenko & Gurfinkel, 2018). Pada anak-anak dengan *cerebral palsy*, masalah kontrol postural muncul karena mereka mengalami kesulitan dalam menjaga kontrol tubuh bahkan dalam keadaan diam sekalipun (Khadijah & Naufal, 2020).

Artikel ini merupakan hasil penelitian berusaha mengurangi kesulitan belajar anak dengan *cerebral palsy* melalui modifikasi tempat duduk. Beberapa hasil penelitian sebelumnya dipertimbangkan untuk memperkaya perpektif penelitian ini. Yulianti (2023) melakukan penelitian dengan judul: Analisa Komponen Fisik pada Anak dengan *Cerebral Palsy Spastik*. Menurutnya, kondisi *cerebral palsy* menyebabkan keterbatasan aktivitas fisik serta mempengaruhi postur tubuh serta pola jalan sehingga membatasi mobilitas dan gerakan anak. Peneliti lain adalah Firdlah (2021), yang penelitiannya fokus kepada mempelajari pengaruh modifikasi tempat duduk terhadap kemampuan anak *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia*. Hasil penelitian ini menyimpulkan modifikasi tempat duduk sehingga sesuai postur tubuh anak signifikan berpengaruh terhadap kecepatan menulis anak *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia*.

Berdasarkan penelitian di atas, peneliian ini dilakukan dimulai tanggal 15 September 2023 dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 18 September 2023 di SLB YPAC Makassar, diperoleh informasi yang mengemukakan bahwa terdapat peserta didik tunadaksa *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia* berinisial AAA (Perempuan), berusia 10 tahun yang saat ini berada di kelas IV Sekolah Dasar, yang mengalami kekakuan pada tangan dan kaki yang membuatnya sulit untuk menggenggam



dengan baik serta tidak dapat berjalan. Kekakuan itu tampak terutama ketika anak memiringkan kepala ke arah kanan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan orang tua AAA, perkembangan selama masa kehamilan berlangsung normal hingga anak lahir dalam kondisi sehat. Namun, pada usia 5 bulan, AAA mengalami benturan pada kepala. Secara umum, anggota gerak bawah (kaki) terlihat normal, namun terdapat kelainan. Kaki tampak lebih kecil sehingga AAA tidak dapat berjalan dengan menggunakan kedua kakinya. Ia hanya mampu bertumpu pada lutut, sehingga tidak bisa berpindah tempat secara mandiri dan harus menggunakan kursi roda untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya.

Menurut guru, keterangan lebih lanjut saat anak melakukan kegiatan menulis, tubuhnya cenderung mencondong ke depan dengan postur yang agak membungkuk. Kepala anak tampak menunduk ke bawah sehingga sangat dekat dengan permukaan meja. Kondisi tubuh yang membungkuk dan kedekatan kepala dengan meja sesungguhnya juga mencermintakan upaya konsentrasi yang tinggi dari anak ini. Ia berjuang dengan segala daya yang dimilikinya untuk bisa tetap fokus dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar, meski harus menghadapi rintangan fisik yang tidak ringan. Dari keterangan ini, dapat disimpulkan bahwa meskipun ada hambatan nyata pada kemampuan motorik halus akibat kekakuan dan kelemahan pada tangan kanan, anak masih mampu menyesuaikan diri dengan menggunakan tangan kirinya secara efektif.

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan dan memodifikasikan tempat duduk, berupaya untuk memperbaiki posisi tubuh anak saat menulis untuk peserta didik *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia*. Diharapkan bahwa penggunaan kursi ini akan membantu peserta didik memperoleh posisi tubuh yang baik dan nyaman serta akan meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik di sekolah tersebut.

METODE PENELITIAN

Jenis peneliti ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Suatu upaya mengembangkan produk yang efektif untuk digunakan di suatu lembaga seperti sekolah tanpa menguji suatu teori (Okpatrioka, 2023). Prosedur R&D dalam penelitian ini mengikuti desain *four D models* (model 4-D) yang dikemukakan Thiagarajan. Model 4-D terdiri dari 4 tahapan, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*) dan diseminasi (*disseminate*) (Mesra, dkk., 2023). Namun dalam penelitian ini, prosedur pengembangan penelitian yang dilakukan hanya sampai pada tahap *development* atau pengembangan, karena tujuan penelitian ini hanya sebatas mengembangkan dan menghasilkan suatu media pembelajaran yang valid untuk dikembangkan berdasarkan penilaian validator.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan observasi, wawancara dan angket validasi. Dalam penelitian ini observasi yang dilakukan di SLB YPAC Makassar berupa



pengamatan pada ketersediaan tempat duduk yang dapat menunjang kegiatan belajar-mengajar dan kesesuaian postur tubuh peserta didik. Wawancara dilaksanakan untuk mengetahui kebutuhan guru tentang modifikasi tempat duduk dalam meningkatkan kualitas kemampuan hasil belajar anak. Metode uji validasi digunakan untuk mengumpulkan data tentang hasil penelitian ahli terhadap pengembangan tempat duduk yang akan dimodifikasikan. Hasil penelitian ini digunakan sebagai dasar untuk perbaikan produk. Setiap indikator dilengkapi dengan 4 pilihan yaitu Sangat Baik (SB) dengan skor 5, Baik (B) dengan skor 4, Cukup Baik (CB) dengan skor 3, Tidak Baik (TB) dengan skor 2 dan Sangat Tidak Baik (STB) dengan skor 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas

No	Rentang	Kategori
1	1,00-1,49	Sangat tidak baik
2	1,50-2,49	Tidak baik
3	2,50-2,99	Cukup baik
4	3,00-3,49	Baik
5	3,50-4,00	Sangat baik

Arikunto (2012:244)

Teknik analisis data penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Hasil perhitungan nilai validasi dikonsultasikan dengan kriteria validitas untuk memperoleh kriteria validasi yang sesuai. Apabila hasil perhitungan berada pada rentang 3,00 sampai 4,00 maka produk yang akan dikembangkan dinyatakan Baik. Sebaliknya jika hasil perhitungan berada pada rentang 2,99 sampai 1,00 maka produk yang dikembangkan dinyatakan tidak baik. Sehingga produk yang digunakan dapat dikembangkan guna memperoleh posisi tubuh yang baik dan nyaman serta akan meningkatkan kualitas pembelajaran bagi peserta didik. Selanjutnya untuk menarik kesimpulan tentang gambaran pengembangan modifikasi tempat duduk untuk posisi tubuh peserta didik *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia* di SLB YPAC Makassar menggunakan prosedur analisis data dengan mengikuti rumus hasil perhitungan skor validasi (Ramadhan, Siroj, & Afgani, 2024: 10973) berikut ini:

$$\text{Jumlah Skor Nilai Validasi} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah item}} = \text{Nilai Akhir}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *prototype* pengembangan media tempat duduk untuk memperoleh posisi tubuh yang baik dan nyaman serta akan meningkatkan kualitas pembelajaran bagi peserta didik, yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi ahli media dan ahli materi. Dengan menggunakan model 4-D yaitu:

1. Tahapan pendefinisian (*Define*)



Penelitian ini juga melakukan studi lapangan melalui kegiatan wawancara kepada peserta didik dan guru, menyerahkan angket analisis kebutuhan guru akan media tempat duduk bagi peserta didik dengan karakteristik yang dimaksud dalam penelitian ini, serta melakukan pengamatan (observasi) terhadap objek dan kondisi lingkungan dimana objek beraktifitas.

Wawancara dilakukan pada tanggal 10 Agustus 2024 di rumah kediaman AAA, peserta didik yang menjadi subjek penelitian. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui apa saja kendala yang dialami peserta didik dalam proses belajar mengajar. Kepada AAA ditanyakan kesulitan dalam melakukan kegiatan menulis. AAA mengisyaratkan posisi duduk yang tidak stabil menyulitkannya dalam menulis. Dia membutuhkan sandaran punggung dan tangan agar dapat memaksimalkan pegangan pada alat tulis.

Peneliti juga bertanya kepada guru terkait karakteristik peserta didik, menurutnya AAA adalah anak tunadaksa dengan keterbatasan bergerak. Saat diwawancara pada tanggal 12 Agustus 2024, menurutnya, peserta didik mengalami kendala dalam menyesuaikan diri dengan kebutuhan pembelajaran di kelas. Secara fisik, AAA membutuhkan penyanggah badan yang stabil dan tetap memberi keleluasaan untuk bergerak terbatas. Ditambahkannya bahwa ketersediaan sarana prasarana di dalam kelas khususnya media pembelajaran yang digunakan proses belajar mengajar tidak cukup mendukung kebutuhan AAA secara spesifik.

Wawancara terhadap guru pada tanggal 3 September 2024 menyebutkan bahwa “pada saat menulis, tubuh anak mencondong atau agak membungkuk ke depan dengan postur kepala menunduk ke bawah sehingga sangat dekat dengan meja. Meskipun demikian, ditambahnya anak dapat memegang alat tulis dengan benar serta mampu membuat garis dengan cukup baik.” Pengamatan peneliti memperhatikan kondisi pada tangan kanan anak juga kaku dan lemes sehingga relatif sulit untuk memegang dan menggenggam pensil atau pulpen dengan kuat sehingga dalam menulis, anak hanya dapat menggunakan tangan kiri.

Pengamatan awal terhadap kemampuan menulis anak tampak lamban karena keterbatasan gerakan pada tangannya yang disebabkan oleh kondisi relatif kaku pada tangan kiri yang digunakan dalam menulis serta posisi tubuh yang agak membungkuk. Peneliti berasumsi bahwa kondisi tangan dan tubuh tersebut menjadi salah satu penyebab anak sulit melakukan aktifitas secara optimal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan orang tua AAA, perkembangan selama masa kehamilan berlangsung normal hingga anak lahir dalam kondisi sehat. Namun, pada usia 5 bulan, AAA mengalami benturan pada kepala. Secara umum, anggota gerak bawah (kaki) terlihat anak normal, tetapi terdapat kelainan. Kaki tampak lebih kecil dan AAA tidak dapat berjalan dengan menggunakan kaki. Ia hanya mampu bertumpu pada lutut, sehingga tidak bisa berpindah tempat secara mandiri dan harus menggunakan kursi roda untuk mobilitas.

Angket kebutuhan adalah salah satu instrumen yang digunakan untuk memperoleh data

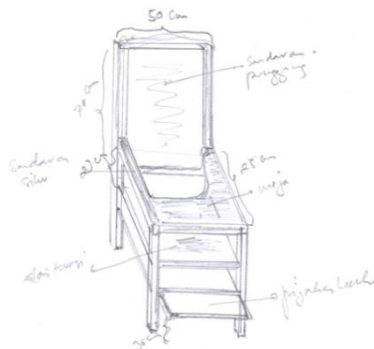
mengenai analisis kebutuhan (*need assesment*) pembuatan prototipe awal media tempat duduk untuk memperoleh posisi tubuh yang baik dan nyaman serta akan meningkatkan kualitas pembelajaran bagi peserta didik. Peneliti menjelaskan mengenai angket tersebut dan cara pengisian sehingga guru sebagai responden tidak mengalami kesulitan dalam pengisian angket.

Berdasarkan hasil wawancara, pengamatan, dan angket analisis kebutuhan media pembelajaran dan didukung dengan hasil studi kepustakaan menunjukkan bahwa media yang dibutuhkan oleh anak *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia* adalah kursi yang bisa digunakan untuk memperoleh posisi tubuh yang baik dan nyaman serta akan meningkatkan menulis dalam pembelajaran. Sketsa kebutuhan terhadap media tersebut dapat dilihat dalam lampiran.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Terdapat beberapa perbedaan antara prototipe awal dengan prototipe akhir, yaitu:

- Ukuran tinggi tempat. Perbedaan ukuran pada tinggi tempat duduk. Pada prototipe awal tinggi tempat duduk sebesar 140 cm sedang pada prototipe akhir setinggi 120 cm. Pengurangan ketinggian selain dimaksudkan untuk mengurangi bobot, juga untuk memudahkan penempatan subjek ke atas tempat duduk.



Gambar 1. Sketsa Desain Kursi

- Ukuran tinggi pijakan kaki. Pada prototipe awal, tinggi pijakan sebesar 30 cm dari dasar tempat duduk. Ketinggian itu pada prototipe akhir bertambah menjadi 40 cm sehingga posisi kaki anak menyentuh pijakan dengan sempurna.



Gambar 2. Proses *Fitting* Tempat Duduk

- c. Pada prototipe awal, tempat duduk tidak dilengkapi dengan roda sehingga untuk memindahkannya membutuhkan tenaga yang lebih besar. Dengan menambahkan roda pada empat kaki di prototipe akhir, proses pemindahan produk lebih mudah dan membutuhkan tenaga yang lebih sedikit.
- d. Baik pada prototipe awal maupun prototipe akhir, bentuk meja yang relatif bundar membuat hasil modifikasi tempat duduk dalam penelitian ini aman jika anak tidak memakai *seat belt* saat menggunakannya menulis. Hal tersebut disebabkan bentuk meja menghalangi tubuh anak untuk jatuh ke depan sementara siku anak relatif tertahan oleh bagian kiri dan kanan lingkaran meja.
- e. Meskipun demikian, pada beberapa bagian akan dilakukan perbaikan lanjutan seperti menutup baret atau goresan serta permukaan bagian yang tidak rata diakibatkan pergeseran posisi bahan pada saat dilakukan revisi.



Gambar 3. Prototipe Kedua Tampak Dari Sisi Kiri

Pembahasan

Permasalahan dalam penelitian ini ialah terdapat murid kelas IV berinisial AAA di SLB YPAC Makassar yang mengalami hambatan kekakuan pada tangan dan kaki yang membuatnya sulit untuk menggenggam dengan baik serta tidak dapat berjalan. Anggota gerak bawah atau kaki, keduanya mengalami kelayuan atau kekakuan disertai bentuk yang bengkok ke arah dalam. Ia hanya mampu bertumpu pada lutut, sehingga tidak bisa berpindah tempat secara mandiri dan harus menggunakan kursi roda untuk mobilitas. Saat anak melakukan kegiatan menulis, tubuhnya cenderung mencondong ke depan dengan postur yang agak membungkuk. Kepala anak tampak menunduk ke bawah, hingga sangat dekat dengan permukaan meja.

Hambatan nyata pada kemampuan motorik halus akibat kekakuan dan kelemahan pada tangan kanan, anak mampu menyesuaikan diri dengan menggunakan tangan kiri secara efektif. Meski kemampuan motorik halusnya terhambat tangan kanan anak mengalami kekakuan dan kelemahan



yang cukup serius. Kondisi ini membuatnya sangat sulit untuk menggenggam dan memegang pensil atau pulpen dengan baik. Sehingga tangan kanan yang secara optimal. Serta postur tubuh yang cenderung membungkuk saat menulis dalam menghadapi kondisi ini, anak secara otomatis mengandalkan tangan kiri untuk menulis.

Pengembangan dengan memodifikasi tempat duduk menyesuaikan posisi tubuh anak dengan *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia* memerlukan kecermatan tinggi. Kecermatan tinggi tersebut dibutuhkan karena posisi dan postur tubuh anak mengalami ketidakseimbangan dalam mengontrol organ-organ motoriknya yang berdampak terhadap fungsi-fungsi organ lainnya. Temuan ini seiring dengan penjelasan Hallman-Cooper & Cabrero (2024) yang menyebutkan bahwa *cerebral palsy* selain mengganggu gerakan, juga biasanya disertai dengan gangguan tambahan lainnya (*comorbidities*).

Setiap bagian tempat duduk sangat penting diperhatikan agar dapat mendukung kondisi fisik dan postur tubuh anak. Ada 4 bagian tempat duduk yang krusial yang penting diperhatikan agar tujuan modifikasi tempat duduk efektif tercapai, yaitu: (1) Sandaran punggung; (2) Sandaran tangan; (3) Meja; dan (4) Sandaran kaki. Aspek ergonomi dan anthropometri pengguna memberi kontribusi terhadap keleluasaan dan kenyamanan anak dalam menggunakan tempat duduk menulis. Aspek ini sesuai dengan temuan Ranin & Tosepu (2023) yang menyebutkan bahwa ergonomi dan anthropometri pengguna dapat mengurangi resiko pergeseran struktur tulang lebih lanjut (*musculoskeletal disorders*).

Perubahan dalam penelitian ini meliputi perubahan pada ukuran ketinggian kursi dan dan pijakan kaki. Tinggi kursi pada prototipe I dilakukan pengurangan untuk mengurangi bobot sehingga lebih mudah dipindahkan dari satu tempat ke tempat yang lain. Selain itu, pada prototipe II telah ditambahkan roda untuk lebih memudahkan pemindahannya mengingat aktifitas penggunaan yang sering berpindah-pindah. Demikian pula pada ukuran tinggi pijakan kaki, dilakukan pengurangan untuk memberi daya tumpu lebih baik kepada pengguna. Posisi kaki yang tergantung menyebabkan tubuhnya lebih membungkuk ke arah meja. Upaya pengurangan tampak lebih sesuai dengan kondisi fisik dan kebutuhan anak. Gambaran perubahan prototipe ini lebih memenuhi kebutuhan bentuk fisik anak yang penting diperhatikan dalam modifikasi kursi. Hal ini sesuai dengan temuan Laswandi & Mularsih (2021).

Perubahan lainnya pada penggunaan *seat belt*. Setelah dilakukan uji coba, ternyata penggunaannya mengakibatkan ketidaknyamanan anak dalam beraktifitas. Sebaliknya, pada saat *seat belt* dilepas tampak anak lebih nyaman dalam menulis. Diduga penggunaan *seat belt* membuat tubuh anak sulit menyesuaikan dengan tumpuan lengan yang dibutuhkannya untuk menopang tangan secara keseluruhan dalam menggerakkan alat tulis untuk membuat garis di atas kertas.



SIMPULAN

Setelah melakukan penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Pada tahap *define* diperoleh fakta bahwa peserta didik dengan *cerebral palsy* tipe *spastik quadriplegia* membutuhkan tempat duduk khusus yang dapat menopang anggota tubuhnya dalam melakukan aktivitas dasar dalam belajar seperti menulis. Pada tahap ini juga ditemukan tempat duduk yang dibutuhkannya adalah tempat duduk yang dapat menopang tumpuan pada punggung, lengan, dan kaki secara sempurna sehingga dalam menulis, anak dapat menggerakkan motorik halus dengan baik. (2) Pada tahap *design*, hasil tahap sebelumnya dirancang dalam bentuk gambar dan pemilihan bahan yang sesuai sebagai persiapan awal dalam pembuatan prototipe tempat duduk seperti yang diinginkan. Bentuk tempat duduk tersebut meliputi bagian-bagian lebar sandaran, tinggi sandaran, tinggi siku, tinggi pijakan kaki, tinggi dan ketebalan sandaran kepala, ketebalan alas kursi, serta panjang dan lebar meja. Pada tahap ini juga ditentukan jenis dan besaran bahan yang dibutuhkan. (3) Pada tahap *development*, desain tempat duduk yang telah dirancang sebelumnya dikembangkan menjadi sebuah tempat duduk untuk dijadikan prototipe awal produk. Spesifikasi prototipe awal ukurannya adalah: tinggi 140 cm, panjang 51 cm, dan lebar 60 cm. Sandaran dilapisi karet busa dan dibungkus dengan jok kursi dengan ketebalan 5 cm. Alas duduk juga dilapisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2012). *Prosedur penelitian: Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: Rineka Cipta).
- Firdlah, B.N.L. (2021). *Pengaruh Modifikasi Tempat Duduk terhadap Kemampuan Menulis Anak Cerebral Palsy Tipe Spastik Quadriplegia*. Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hanifah, D.S., dkk. (2021). Tantangan Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) dalam Menjalai Pendidikan Inklusi di Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 3(2), <https://doi.org/10.24198/jppm.v2i3.37833>
- Hallman-Cooper JL, R. Cabrero. *Cerebral Palsy*. [Updated 2024 Feb 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538147/>
- Ivanenko Y, Gurfinkel VS. *Human Postural Control*. *Front Neurosci*. 2018 Mar 20;12:171. (Mesra, R., & dkk. (2023). *Research & Devolepment dalam Pendidikan*. PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Khadijah, S. & Naufal A.F. (2020) Hubungan *Cerebral Palsy* Spastik dengan *Flexion Fosture*. *Fisiomu: Phyiotherapy Evidences*. Vol. 1(2) DOI: 10.23917/fisiomu.v%vi%i.10019
- Laswandi, H. & H. Mularsih. (2021). Pengembangan Fasilitas Kursi Belajar yang Ergonomis dan Antropometri untuk Anak Hiperaktif di Sekolah Inklusi. *Jurnal Muara Ilmu Sosial Humaniora dan Seni*, Vol. 5(1). DOI:10.24912/jmishumsen.v5i1.7742.2021
- Mesra, R. dkk. (2023). *Research and Development dalam Pendidikan* (PT. Mifandi Mandiri Digial)



<https://doi.org/10.31219/osf.io/d6wck>.

- Okpatrioka (2023). Research and Development (R&D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, Vol. 1 (1). <https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>
- Palguna, I.D.G., Bima K.D.A. (2023). Konsepsi Pendidikan sebagai Hak Konstitusi. *JH Ius Quai Iustum*. Vol. 30(2). <https://doi.org/10.20885/iustum.vol30.iss2.art6>
- Pinto, F, Gayatina & Wayuningrum. (2024) Pengalaman Pengasuh Dalam Memenuhi Kebutuhan Tidur Anak *Cerebral Palsy*. *Jurnal Kesehatan Elisabeth*, Vol. 01 (2). <https://doi.org/10.70378/jke.v1i2.17>
- Ramadhan, M.F., R.A. Siroj & M.W. Afgani. (2024) Validitas and Reliabilitas. *Journal on Education*, Vol. 6(2) <https://doi.org/10.31004/joe.v6i2.4885>
- Raning, I. & R. Tosepu, (2023). Perancangan Kursi Ergonomis untuk Mengurangi Resiko Kelainan Kukulosketal pada Mahasiswa Kidal: Literatur Review. *Jurnal promotif Preventif*, Vol. 6(3). <https://doi.org/10.47650/jpp.v6i3.859>
- Sunarti, D., dan Lenia M. (2024). Pendidikan Anaka Berkebutuhan Khusus (Children with Special Needs). *Educational Journal of Innovation and Publication*. Vol. 3 (1).
- Yulianti, A. Elita H.D., Nur A.F, & Kurnia I.H.P. (2023). Analisa Komponen Fisik pada Anak dengan *Cerebral Palsy Spastik*. *Jurnal PhysioHS*. Vol. 6(2). DOI: 10.22219/physiohs.v6i2.31454