



Original Article

Peningkatan Kemampuan Mengenal Nilai Tempat Melalui Media Pembelajaran *Blok Dienes* pada Siswa Gangguan Spektrum Autisme

Anang Pujangkoro^{1✉}, Nurhastuti², Rahmahtrisilvia³, Johandri Taufan⁴,
Yosa Yulia Nasri⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Padang

Korespondensi Email: anangp798@gmail.com[✉]

Abstrak:

This study aims to improve the ability to recognize place value concepts among a sixth-grade student with Autism Spectrum Disorder (ASD) at SLB Negeri Tebo through the use of Dienes blocks as concrete learning media. The initial assessment showed that the student was able to recognize numbers but experienced difficulties in identifying unit, tens, and hundreds place values, with a performance score of only 20%, far below the school's KKTP standard of 75%. This classroom action research employed two cycles consisting of planning, action, observation, and reflection. Data were collected through structured observation to document learning behaviors, performance tests at the end of each meeting, and documentation to support qualitative findings. The data were analyzed descriptively by comparing test results across cycles and interpreting behavioral changes based on observation notes. The findings indicate a gradual improvement from cycle I to cycle II. In cycle I, although the student showed increased interest in using Dienes blocks, mastery of the concept had not yet reached the expected level. Significant improvement occurred in cycle II, marked by the student's ability to independently arrange units, tens, and hundreds, and correctly solve place value tasks. The final score reached 93.3%, exceeding the KKTP threshold. The results demonstrate that Dienes blocks effectively support students with ASD in understanding abstract mathematical concepts by providing concrete, visual, and structured learning experiences.

Kata kunci: place value, Dienes blocks, autism spectrum disorder, concrete media, mathematics learning



<https://jurnal.usk.ac.id/riwayat>

Pendahuluan

Matematika adalah disiplin ilmu yang memegang peran vital dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, sistematis, dan bersifat logis bagi siswa. Pada jenjang pendidikan dasar, pemahaman konsep nilai tempat (place value) menjadi

sangat fundamental karena menjadi dasar dari konsep bilangan dan operasi aritmatika pada level berikutnya. Namun, karakter matematika yang abstrak membuat Pemahaman banyak siswa terhadap konsep nilai tempat masih terbatas, terutama jika strategi pembelajaran tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk membangun pemahaman secara konkret. Situasi ini dapat diperparah apabila guru hanya mengandalkan buku teks yang berisi definisi dan contoh terbatas sehingga konsep nilai tempat tidak tersampaikan secara bermakna ([Sari et al., 2024](#); [Dewi, 2022](#)).

Kesulitan dalam memahami konsep nilai tempat juga banyak ditemui pada siswa berkebutuhan khusus, khususnya anak dengan Gangguan Spektrum Autisme (GSA). GSA merupakan salah satu jenis gangguan perkembangan saraf yang ditandai oleh kesulitan dalam komunikasi, interaksi sosial, serta pola perilaku berulang, serta kesulitan dalam fleksibilitas berpikir. Anak autisme memiliki karakteristik belajar yang unik, termasuk kecenderungan pada gaya belajar visual dan konkret sehingga membutuhkan dukungan media pembelajaran yang sesuai agar dapat memahami konsep abstrak dengan lebih baik ([Rahmahtrisilvia et al., 2022](#)).

Penelitian lain menunjukkan bahwa siswa autisme lebih mudah memahami matematika ketika diberikan dukungan manipulatif konkret yang sesuai dengan kebutuhan sensori dan gaya belajar mereka ([Iannaccone et al., 2018](#)). Hal ini karena media konkret membantu mengurangi beban kognitif dan meningkatkan kemampuan fokus serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Hasil asesmen awal di kelas VI SLB Negeri Tebo terhadap seorang siswa dengan GSA berinisial IM menunjukkan bahwa siswa sudah mengenal angka tetapi belum mampu menentukan nilai tempat pada satuan, puluhan, serta ratusan. Hambatan tampak pada kemampuan menyebutkan, menunjukkan, maupun menuliskan nilai tempat bilangan. Aktivitas belajar di kelas umumnya masih dipengaruhi oleh metode ceramah dan tanya jawab, dengan penggunaan media seadanya. Metode dan media tersebut tidak cukup menarik perhatian siswa sehingga proses belajar tidak optimal. Nilai evaluasi siswa juga berada di bawah KKTP 75, menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap nilai tempat masih rendah dan memerlukan intervensi yang lebih sesuai.

Media pembelajaran yang kurang menarik dapat melemahkan motivasi dan perhatian siswa, khususnya pada anak dengan kebutuhan khusus. Karena itu, pemilihan media yang tepat menjadi sangat penting agar siswa lebih mudah memahami konsep matematika. Media harus disesuaikan dengan gaya belajar siswa, terutama bagi siswa dengan autisme yang membutuhkan dukungan visual, konkret, dan manipulatif. Media yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut salah satunya ialah blok Dienes, yang dikembangkan oleh Zoltan P. Dienes sebagai representasi konkret bilangan berbasis sistem desimal. Blok Dienes mencakup bagian-bagian berupa satuan, puluhan, dan ratusan berbentuk balok atau kubus kecil yang dapat disentuh, dipindahkan, dan disusun, sehingga membantu siswa membangun pemahaman nilai tempat secara visual dan kinestetik ([Yuliana et al., 2019](#)). Kelebihan media ini adalah bentuknya yang konkret, mudah dimanipulasi, serta merepresentasikan struktur bilangan secara nyata, sehingga cocok digunakan sebagai sarana untuk mempermudah pemahaman siswa terhadap konsep nilai tempat yang abstrak.

Temuan penelitian lain turut memperkuat efektivitas media manipulatif seperti blok Dienes dalam pembelajaran nilai tempat. [Lafay et al. \(2022\)](#) menemukan bahwa manipulatif yang memiliki transparansi konseptual mampu meningkatkan pemahaman place value pada siswa dengan kesulitan matematika. Studi lain menunjukkan bahwa anak autisme lebih responsif terhadap intervensi matematika berbasis benda konkret

atau representasi bertahap dibandingkan pembelajaran abstrak (Herzog et al., 2024). Selain itu, kombinasi manipulatif konkret dan digital juga terbukti dapat meningkatkan keterlibatan dan performa matematika pada anak berkebutuhan khusus (Satsangi et al., 2013). Meskipun demikian, penggunaan blok Dienes secara langsung pada siswa GSA di lingkungan pendidikan khusus masih jarang diteliti, terutama untuk konsep nilai tempat di sekolah dasar luar biasa. Kondisi ini mengindikasikan adanya kesempatan penelitian yang perlu dieksplorasi lebih jauh.

Mengacu pada uraian sebelumnya, penelitian ini diarahkan untuk memaparkan proses peningkatan kemampuan mengenal nilai tempat dengan penggunaan media blok Dienes dan untuk mengetahui efektivitas media tersebut dalam meningkatkan pemahaman nilai tempat satuan, puluhan, dan ratusan pada siswa gangguan spektrum autisme kelas VI di SLB Negeri Tebo.

Metode

Penelitian ini menerapkan pendekatan campuran antara kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) menurut model Kemmis dan McTaggart, yang mencakup tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, serta refleksi. Pemilihan desain ini bertujuan untuk memfasilitasi peningkatan kualitas pembelajaran secara bertahap berdasarkan temuan setiap siklus.

Penelitian dilaksanakan di SLB Negeri Tebo pada satu siswa kelas VI berinisial IM yang teridentifikasi memiliki Gangguan Spektrum Autisme (GSA). Subjek dipilih berdasarkan hasil asesmen awal yang menunjukkan kesulitan dalam mengerti nilai tempat satuan, puluhan, dan ratusan, serta capaian kemampuan awal di bawah KKTP. Peneliti berperan langsung sebagai guru sekaligus pengamat selama proses pembelajaran.

Dalam penelitian ini, variabel bebas yang diteliti mencakup pemakaian media konkret berupa blok Dienes, sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan siswa mengenal konsep nilai tempat. Media blok Dienes digunakan dalam bentuk modifikasi agar lebih mudah dipahami oleh siswa dengan kebutuhan khusus. Proses tindakan meliputi kegiatan awal, inti, dan penutup pada setiap pertemuan. Pada kegiatan inti, siswa diberikan latihan mengenali nilai tempat melalui aktivitas mengelompokkan dan menyusun blok Dienes sesuai jumlah satuan, puluhan, dan ratusan. Setiap siklus dilakukan dalam beberapa pertemuan hingga siswa menunjukkan perkembangan kemampuan.

Data dikumpulkan melalui observasi, tes kinerja, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk mencatat respons, keterlibatan, dan kesulitan siswa selama pembelajaran. Tes kinerja diberikan pada akhir pertemuan dan akhir siklus untuk mengukur capaian kemampuan nilai tempat. Dokumentasi, yang meliputi foto dan catatan lapangan, digunakan sebagai sumber data tambahan. Selanjutnya, analisis data dilaksanakan secara deskriptif, baik kualitatif maupun kuantitatif. Data kualitatif diolah melalui tahapan reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan, sedangkan data kuantitatif dianalisis dengan menghitung persentase capaian kemampuan siswa pada setiap siklus untuk melihat peningkatan hasil belajar. Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi teknik, member check, dan audit prosedur penelitian.

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada satu siswa berinisial IM yang memiliki Gangguan

Spektrum Autisme (GSA) di kelas VI SLB Negeri Tebo. Kondisi awal menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengenal nilai tempat satuan, puluhan, dan ratusan, baik dalam menyebutkan, menunjukkan, maupun menuliskannya. Hasil asesmen awal memperlihatkan bahwa kemampuan siswa baru mencapai 20%, jauh di bawah standar KKTP sekolah sebesar 75%. Kondisi ini menjadi dasar perlunya tindakan menggunakan media konkret berupa blok guna memudahkan siswa menangkap konsep nilai tempat secara visual serta terstruktur.

Pada Siklus I, proses pembelajaran dilaksanakan dalam empat pertemuan. Guru memperkenalkan konsep nilai tempat melalui blok Dienes secara bertahap, mulai dari satuan, puluhan, hingga ratusan. Namun hasil evaluasi mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami hambatan dalam menentukan nilai tempat secara tepat. Kondisi ini dapat dilihat melalui skor setiap pertemuan yang masih berada di bawah KKTP. Perkembangan hasil pembelajaran pada siklus I ditampilkan pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Evaluasi Siklus I

Pertemuan	Nilai (%)	KKTP	Keterangan
I	26,7	75	Belum tuntas
II	33,3	75	Belum tuntas
III	40,0	75	Belum tuntas
IV	46,7	75	Belum tuntas

Hasil observasi pada siklus I memperlihatkan kalau siswa mulai menunjukkan ketertarikan terhadap penggunaan media blok Dienes, meskipun masih memerlukan bimbingan intensif dalam menyusun dan mengidentifikasi blok satuan, puluhan, dan ratusan. Kolaborator mencatat bahwa antusiasme siswa meningkat, tetapi fokus belajar masih rendah sehingga siswa belum mampu mengerjakan soal dengan benar secara konsisten. Karena itu, peneliti serta rekan kolaborator memilih untuk melanjutkan tindakan ke Siklus II sambil melakukan perbaikan strategi pembelajaran, termasuk pemberian contoh secara lebih berulang dan memperkuat instruksi visual.

Pada Siklus II, pembelajaran dilaksanakan kembali dalam empat pertemuan. Peningkatan yang signifikan terlihat mulai pertemuan pertama siklus II, di mana siswa mulai mampu mengurutkan blok sesuai nilai tempat dengan lebih mandiri. Pada pertemuan-pertemuan berikutnya, siswa semakin mampu menjelaskan kembali konsep nilai tempat dan menyelesaikan soal menggunakan blok Dienes. Hasil penilaian untuk Siklus II dapat diperiksa melalui tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Siklus II

Pertemuan	Nilai (%)	KKTP	Keterangan
I	60	75	Belum tuntas
II	66,7	75	Belum tuntas
III	80	75	Tuntas
IV	93,3	75	Tuntas

Grafik perkembangan siklus I dan II menunjukkan peningkatan yang konsisten dari 26,7% pada awal siklus I hingga 93,3% pada akhir siklus II. Hal ini menegaskan bahwa pembelajaran menggunakan media konkret seperti blok Dienes sangat membantu siswa dengan GSA dalam memahami konsep matematika yang bersifat abstrak. Media konkret membantu siswa menghubungkan konsep numerik dengan representasi fisik sehingga memperkuat pemahaman konsep nilai tempat.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media blok Dienes memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan mengenal nilai tempat pada siswa dengan gangguan spektrum autisme. Pada kondisi awal, siswa hanya mampu mengenali angka tanpa memahami posisi nilai tempat. Siswa belum mampu membedakan satuan, puluhan, dan ratusan, serta menunjukkan kebingungan ketika guru memberikan instruksi abstrak mengenai nilai tempat. Kondisi ini sejalan dengan temuan internasional yang menyatakan bahwa anak autistik sering mengalami hambatan dalam memproses konsep simbolik dan abstrak, termasuk materi numerik [dasar \(Tonizzi & Usai, 2024; Bejarano-Martín et al., 2024\)](#). Hambatan tersebut terlihat jelas pada pra-tindakan, di mana siswa gagal menghubungkan angka dengan nilai posisionalnya.

Pada siklus I, ketika guru mulai memperkenalkan media blok Dienes, terjadi perubahan positif pada perilaku belajar siswa. Siswa mula-mula tertarik dengan bentuk konkret media dan tampak lebih mampu mempertahankan fokus. Namun, pemahaman konsep nilai tempat belum berkembang secara optimal. Siswa dapat membedakan bentuk blok, tetapi belum mampu menghubungkannya secara konsisten dengan simbol angka. Hal ini sesuai dengan karakteristik belajar siswa autistik yang membutuhkan waktu adaptasi lebih panjang ketika dihadapkan pada media atau prosedur baru ([Schneider, 2023](#)). Walaupun nilai pada siklus I belum mencapai KKTP 75, tahap ini menunjukkan bahwa pembelajaran konkret mulai efektif memperbaiki perhatian dan keterlibatan siswa.

Kemajuan signifikan mulai terlihat pada siklus II. Perbaikan strategi pembelajaran yang dilakukan guru seperti memberikan instruksi visual yang lebih jelas, contoh konkret berulang, serta latihan manipulatif yang konsisten membantu siswa memahami hubungan antara blok konkret dengan nilai angka. Pada tahap ini siswa tidak hanya mampu menyusun blok berdasarkan satuan, puluhan, dan ratusan, tetapi juga mulai menuliskan nilai tempat dengan benar. Peningkatan ini diperkuat oleh hasil penelitian neurokognitif yang menunjukkan bahwa media manipulatif konkret mendukung pembentukan representasi mental yang lebih kuat pada siswa autistik dalam bidang numerik ([Iuculano et al., 2014](#)). Dengan demikian, peningkatan hasil belajar pada siklus II yang telah memenuhi standar ketuntasan menunjukkan bahwa pembelajaran konkret mampu menjembatani kesenjangan antara pengalaman sensoris dan pemahaman simbolik siswa.

Peningkatan kemampuan yang stabil dari pra-tindakan, siklus I hingga siklus II memperlihatkan bahwa media konkret seperti blok Dienes tidak hanya membantu siswa memahami konsep nilai tempat, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan motivasi belajar. Pada awal penelitian, siswa mudah kehilangan perhatian dan kurang terlibat dalam pembelajaran matematika. Namun, penggunaan media konkret membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, terstruktur, dan sesuai dengan gaya belajar siswa gangguan spektrum autisme. Hal ini sejalan dengan temuan [Bouck & Park \(2018\)](#), yang menyatakan bahwa media manipulatif dapat meningkatkan fokus, mengurangi kecemasan, dan membantu siswa autistik memahami konsep matematika secara lebih efektif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa media blok Dienes merupakan media yang tepat untuk membantu siswa memahami konsep nilai tempat yang bersifat abstrak. Blok Dienes menyediakan representasi visual yang konkret sehingga memudahkan siswa melakukan transisi dari manipulasi fisik menuju

pemahaman simbolik. Dengan demikian, peningkatan kemampuan nilai tempat pada siklus II mencerminkan bahwa media konkret yang digunakan secara terstruktur, repetitif, dan konsisten mampu meningkatkan pemahaman matematika siswa gangguan spektrum autisme secara signifikan.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media blok Dienes dapat membantu meningkatkan kemampuan siswa dengan gangguan spektrum autisme dalam mengenal nilai tempat satuan, puluhan, dan ratusan. Pada kondisi awal, siswa hanya mampu mengenali angka tanpa memahami posisi nilai tempat, namun setelah diberikan tindakan melalui pembelajaran menggunakan media konkret, siswa menunjukkan perkembangan yang stabil. Selama pelaksanaan tindakan pada siklus I dan siklus II, kemampuan siswa terus meningkat baik dalam menyebutkan, menunjukkan, maupun menuliskan nilai tempat. Peningkatan kemampuan paling nyata terjadi pada siklus II, ketika siswa mulai mampu mengurutkan blok sesuai nilai tempat dan menyelesaikan soal dengan lebih mandiri. Hasil evaluasi akhir menunjukkan bahwa capaian siswa telah melampaui kriteria ketuntasan yang ditetapkan. Dengan demikian, media blok Dienes terbukti efektif membantu siswa memahami konsep nilai tempat melalui pengalaman belajar yang konkret, terstruktur, dan sesuai dengan karakteristik gaya belajar siswa gangguan spektrum autisme.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan media blok Dienes dapat dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk membantu siswa dengan gangguan spektrum autisme memahami konsep nilai tempat secara lebih mudah. Guru disarankan menggunakan langkah pembelajaran yang terstruktur, memberikan contoh secara berulang, serta memanfaatkan media konkret yang sesuai dengan gaya belajar siswa. Penerapan media ini juga dapat dikembangkan pada materi matematika dasar lainnya agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna. Selain itu, pembelajaran yang menarik dan disesuaikan dengan kebutuhan individu sangat penting untuk meningkatkan perhatian, keterlibatan, dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas akademik.

Daftar Pustaka

- Abdullah, S. (2013). *Anak Berkebutuhan Khusus*. PT Luxima Metro Media, Jakarta.
- Bejarano-Martín, Á., Casado-Vara, R., Magán-Maganto, M., Díez, Á., Jenaro, C., Flores, N., Orrantia, J., & Canal-Bedia, R. (2024). Early numerical skills and mathematical domains in autistic students in primary school. *Autism Research*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39737104/>
- Bölte, S., Girdler, S., & Marschik, P. B. (2015). The contribution of anxiety and cognitive factors to mathematics performance in adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(6), 1932–1945.
- Bouck, E., & Park, J. (2018). Changing student engagement through manipulatives in mathematics for students with autism. *Journal of Special Education Technology*, 33(1), 42–54.
- Chorney, A., van Herk, J., & Andrews, J. (2024). Effects of blended concrete–virtual manipulatives on mathematics achievement in elementary students. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 24(1), 56–74.

- <https://link.springer.com/article/10.1007/s42330-024-00336-y>
- Dewi, M. S. A. (2022). Analisis miskonsepsi anak sekolah dasar dalam memahami konsep nilai tempat bilangan dua angka pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(5), 2477–2482.
- Herzog, M., Roßbach, M., & Selter, C. (2024). Place value and regrouping as helpful constructs to diagnose understanding of the base-ten system. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 45, 233–258. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13138-024-00234-8>
- Iannaccone, A., Savarese, G., & Manzi, F. (2018). Enhancing mathematical skills in children with autism through manipulatives: A review. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 30(2), 123–140. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10882-017-9576-5>
- Iuculano, T., Rosenberg-Lee, M., Supekar, K., & Menon, V. (2014). Brain organization underlying superior mathematical abilities in children with autism. *Biological Psychiatry*, 75(3), 223–230. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23954299/>
- Lafay, A., Spencer, R., & Viaris de Lesegno, B. (2022). Does conceptual transparency in manipulatives afford place-value learning? *Educational Psychology Review*, 34, 1–18. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10164236/>
- Rahmahtrisilvia, R., Setiawan, R., & Sopandi, A. A. (2022). *Asesmen Gaya Belajar untuk Anak Gangguan Spektrum Autisme*.
- Sari, S. R. A. P., Nurhastuti, N., & Fitriani, F. (2024). Meningkatkan kemampuan mengenal pecahan pada anak tunagrahita melalui metode guided discovery. *Literal: Disability Studies Journal*, 2(01), 7–13.
- Satsangi, R., Bouck, E., & Flanagan, S. (2013). Using virtual and concrete manipulatives to improve the mathematics performance of students with disabilities. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 11(1), 1–18. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1020319.pdf>
- Schneider, N. (2023). Math abilities in autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37329855/>
- Tonizzi, I., & Usai, M. C. (2024). Cognitive correlates of math abilities in autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 145. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39283892/>
- Yuliana, W. D., Efrina, E., & Sopandi, A. A. (2019). Efektifitas media block dienes dalam meningkatkan kemampuan operasi perkalian bagi anak berkesulitan belajar. *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 3(1), 34–36.