**Peningkatan Penggunaan Media PUBTAR dalam Pembelajaran Bangun Datar untuk Anak Tuna Daksa di SLB YPAC Jember**

**Lutfiyah1) \*, Etik Puja Maulida2)**

1,2Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Argopuro Jember, Indonesia

*\*Correspondance*

Email: etikpuja04@gmail.com

|  |
| --- |
| **ABSTRAK**Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan media PUBTAR (Puzzle Bangun Datar) dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun datar bagi siswa tuna daksa di SLB BCD YPAC Jember. Media ini dirancang secara khusus untuk menjawab tantangan pembelajaran bagi anak dengan keterbatasan motorik, visualisasi spasial, serta motivasi belajar yang rendah. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif, dengan teknik pengumpulan data berupa observasi langsung, wawancara mendalam, dan dokumentasi selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media PUBTAR mampu meningkatkan keaktifan belajar siswa, memperkuat pemahaman terhadap konsep bangun datar, serta memberikan dampak positif terhadap perkembangan motorik halus. Selain itu, media ini juga mampu menumbuhkan rasa percaya diri, kemandirian, dan respon emosional positif pada siswa. Aktivitas belajar menjadi lebih interaktif, menyenangkan, dan sesuai dengan prinsip *Universal Design for Learning* (UDL), yang memungkinkan semua siswa, termasuk mereka dengan kebutuhan khusus, dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, media PUBTAR terbukti efektif sebagai media pembelajaran adaptif dan dapat direkomendasikan untuk digunakan baik di lingkungan pendidikan khusus maupun pembelajaran inklusif.**Kata** **Kunci:** PUBTAR, tuna daksa, pembelajaran matematika, media pembelajaran adaptif, *Universal Design for Learning*. |
| **ABSTRACT***This study aims to analyze the effectiveness of the use of PUBTAR media (Puzzle Flat) in mathematical learning, especially on flat waking material for notsa students in SLB BCD YPAC Jember. This media is designed specifically to answer learning challenges for children with motor limitations, spatial visualization, and low learning motivation. The research approach used is descriptive qualitative, with data collection techniques in the form of direct observation, in-depth interviews, and documentation during the learning process. The results show that the use of PUBTAR media is able to increase students’ learning activation, strengthening the understanding of the concept of flat shapes and having a positive impact on fine motor development. In addition, the media is also able to foster self-confidence, independence, and positive emotional response to students. Learning activities become more interactive, fun, and in accordance with the Universal Design for Learning (UDL) principle, which allows all students, including those with special needs, can be actively involved in the learning process. Thus, PUBTAR media is proven to be effective as an adaptive learning medium and can be recommended to use both in a special education environment and inclusive learning.***Keywords:** *PUBTAR, flat shapes, physically disabled, mathematics learning, adaptive learning media, Universal Design for Learning, fine motor skills, inclusive education.* |

**PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah hak fundamental yang harus diperoleh oleh setiap individu, termasuk anak-anak dengan kebutuhan khusus seperti anak tuna daksa. Tuna daksa merupakan kondisi gangguan fungsi gerak akibat kelainan neuromuskular, tulang, atau persendian yang menyebabkan keterbatasan aktivitas fisik (Somantri, 2006). Dalam dunia pendidikan inklusif, salah satu tantangan besar adalah bagaimana menciptakan pembelajaran yang efektif dan adaptif bagi peserta didik dengan kebutuhan khusus, khususnya dalam pembelajaran matematika (Abdurrahman, 2012; Yusuf & Sugihartono, 2014). Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari, termasuk bagi peserta didik berkebutuhan khusus seperti tuna daksa. Namun demikian, pembelajaran matematika bagi siswa tuna daksa seringkali dianggap menantang karena materi yang bersifat abstrak dan membutuhkan kemampuan visualisasi serta manipulasi objek (Suherman et al., 2003; Suyono & Hariyanto, 2011).

Salah satu materi dalam matematika yang penting namun memiliki tingkat kesulitan tinggi bagi anak tuna daksa adalah bangun datar. Bangun datar merupakan konsep dasar dalam geometri yang berkaitan dengan bentuk, ukuran, dan pengukuran dua dimensi seperti persegi, segitiga, lingkaran, dan persegi panjang (Munawaroh, 2017; Arsyad, 2011). Pemahaman konsep bangun datar sangat penting sebagai landasan memahami konsep bangun ruang dan materi matematika lainnya (Lestari&Yulianti, 2015). Sayangnya, dalam praktik pembelajaran, banyak siswa tuna daksa mengalami hambatan dalam memahami konsep bangun datar akibat keterbatasan motorik dan keterampilan visual-spasial (Widyaningsih&Sulistyowati, 2018; Nurhayati&Supriyanto, 2019).

Selama ini, pembelajaran matematika bagi anak tuna daksa di Sekolah Luar Biasa (SLB) umumnya masih mengandalkan metode ceramah dan penggunaan alat bantu sederhana seperti kertas gambar dan alat peraga datar (Rahmah&Lestari, 2021). Media tersebut belum sepenuhnya efektif dalam menyampaikan konsep abstrak, khususnya dalam materi bangun datar yang membutuhkan pemahaman posisi dan bentuk secara spasial (Sanjaya, 2010). Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang lebih konkret, interaktif, dan sesuai dengan kemampuan fisik anak tuna daksa.

Penggunaan media konkret atau alat peraga taktil terbukti efektif dalam membantu siswa tuna daksa memahami konsep matematika secara lebih mudah (Rose&Meyer, 2002; Sugihartono et al., 2007). Media taktil memungkinkan siswa belajar melalui pengalaman langsung dengan meraba bentuk, pola, dan posisi titik, sehingga mereka dapat memahami konsep secara nyata (Wulandari&Rachmawati, 2021). Salah satu inovasi media pembelajaran yang dirancang khusus untuk siswa tuna daksa adalah media PUBTAR (Puzzle Bangun Datar), yang merupakan kombinasi antara puzzle dan bangun datar yang dirancang dengan bahan styrofoam berwarna seperti terlihat pada gambar di atas. Media ini dilengkapi dengan potongan-potongan bentuk bangun datar, label rumus luas dan keliling, serta lembar soal latihan untuk menguji pemahaman siswa.

Menurut penelitian oleh Fitriyah (2022), penggunaan media puzzle bangun datar dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa berkebutuhan khusus secara signifikan. Puzzle memberikan pengalaman belajar yang bersifat multisensorik, memadukan sentuhan, penglihatan, dan pemecahan masalah secara aktif (Setyosari, 2013). Selain itu, alat peraga seperti PUBTAR dinilai efektif karena melatih keterampilan motorik halus siswa tuna daksa yang memiliki keterbatasan gerak kasar (Handayani, 2020).

Hasil observasi di SLB BCD YPAC Jember menunjukkan bahwa siswa tuna daksa menunjukkan antusiasme tinggi dalam belajar matematika menggunakan media PUBTAR. Selama kegiatan pembelajaran, siswa secara aktif terlibat dalam menyusun puzzle, membaca label rumus, dan mengerjakan soal yang tersedia pada media tersebut. Penelitian sebelumnya oleh Ratnasari (2024) juga membuktikan bahwa media berbasis puzzle dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa berkebutuhan khusus, terutama dalam memahami konsep luas dan keliling bangun datar. Menurut Sandrawati et al. (2023), media yang sesuai dengan karakteristik siswa tuna daksa mampu membantu mereka mengembangkan keterampilan akademik sekaligus melatih kemandirian belajar.

Selain itu, penggunaan media PUBTAR sejalan dengan prinsip *Universal Design for Learning* (UDL) yang dikemukakan oleh Rose dan Meyer (2002), di mana pembelajaran dirancang untuk dapat diakses oleh semua siswa tanpa terkecuali. Media ini tidak hanya bermanfaat bagi siswa tuna daksa, tetapi juga dapat digunakan dalam setting pembelajaran inklusif di mana siswa reguler dan siswa berkebutuhan khusus belajar bersama (Suparno, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan media PUBTAR dalam meningkatkan pemahaman konsep bangun datar bagi anak tuna daksa di SLB BCD YPAC Jember. Melalui observasi, wawancara, dan analisis hasil belajar siswa menggunakan soal yang tersedia dalam media PUBTAR, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan media pembelajaran matematika yang lebih inklusif, adaptif, dan efektif.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk memperoleh gambaran yang mendalam mengenai efektivitas penggunaan media PUBTAR (Puzzle Bangun Datar) dalam pembelajaran bangun datar bagi anak tuna daksa. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini lebih menekankan pada pemahaman proses, makna, dan pengalaman belajar siswa dalam situasi alami tanpa manipulasi variabel. Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan Sekolah Luar Biasa (SLB) dengan kategori BCD yang secara khusus melayani anak berkebutuhan khusus termasuk tuna daksa. Fokus penelitian adalah aktivitas pembelajaran matematika materi bangun datar yang menggunakan media PUBTAR sebagai alat bantu utama dalam proses belajar-mengajar.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa tuna daksa yang terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran matematika menggunakan media PUBTAR. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive, yaitu berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian, antara lain siswa yang memiliki hambatan fisik dalam gerak tetapi masih dapat mengikuti proses belajar secara verbal dan visual, serta siswa yang belum sepenuhnya memahami konsep bangun datar sebelum penggunaan media PUBTAR. Selain siswa, informan lain yang dilibatkan dalam penelitian ini meliputi guru mata pelajaran matematika serta pendamping atau terapis yang biasa mendampingi siswa tuna daksa selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan data yang lebih komprehensif dari berbagai sudut pandang.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa metode, yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung selama proses pembelajaran berlangsung untuk melihat bagaimana siswa tuna daksa berinteraksi dengan media PUBTAR, bagaimana mereka memahami bentuk, ukuran, dan sifat bangun datar, serta bagaimana guru memfasilitasi pembelajaran menggunakan media tersebut. Observasi difokuskan pada aspek-aspek seperti keaktifan siswa, ketepatan dalam menyusun puzzle, kemampuan membaca label rumus, serta tingkat kemandirian siswa dalam menyelesaikan soal yang tersedia pada media PUBTAR. Wawancara dilakukan secara mendalam dengan guru dan siswa untuk menggali lebih lanjut mengenai persepsi, pengalaman, dan kesulitan yang dialami selama penggunaan media. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan berbagai bukti fisik seperti foto kegiatan, video pembelajaran, hasil pekerjaan siswa, serta catatan observasi selama penelitian berlangsung.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model analisis interaktif, yang meliputi tahapan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan dokumentasi dianalisis secara berulang-ulang untuk menemukan pola-pola tertentu yang berkaitan dengan efektivitas media PUBTAR dalam pembelajaran bangun datar. Proses reduksi data dilakukan dengan menyaring informasi yang relevan, mengelompokkan data berdasarkan kategori seperti tingkat pemahaman siswa, keaktifan belajar, dan respon siswa terhadap media yang digunakan. Penyajian data dilakukan dalam bentuk deskripsi naratif yang menggambarkan situasi pembelajaran secara rinci, sehingga memudahkan dalam menarik kesimpulan akhir.

Metode penelitian ini dirancang untuk menggambarkan secara utuh dan mendalam bagaimana penggunaan media PUBTAR dapat mempengaruhi proses dan hasil pembelajaran bangun datar bagi siswa tuna daksa. Fokus utama bukan hanya pada hasil akhir berupa peningkatan pemahaman konsep, tetapi juga pada proses belajar yang dilalui oleh siswa, interaksi mereka dengan media, serta respon afektif dan motorik yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif dan aplikatif mengenai efektivitas media PUBTAR dalam konteks pendidikan khusus.

**HASIL**

Hasil penelitian ini berdasarkan observasi langsung terhadap proses pembelajaran matematika dengan menggunakan media PUBTAR pada siswa tuna daksa di SLB BCD YPAC Jember. Data yang diperoleh menggambarkan beberapa aspek penting sebagai berikut:

1. Peningkatan Keaktifan Siswa

 Selama proses pembelajaran, siswa menunjukkan peningkatan keaktifan yang signifikan dibandingkan dengan metode sebelumnya. Siswa terlihat lebih antusias mengikuti kegiatan, terutama ketika diminta untuk menyusun puzzle bangun datar. Mereka aktif bertanya, mencoba menyusun bentuk dengan tangannya sendiri, dan menunjukkan ekspresi senang ketika berhasil menyusun bentuk dengan benar.

1. Pemahaman Konsep Bangun Datar

Sebagian besar siswa mampu menyebutkan nama-nama bangun datar seperti persegi, persegi panjang, segitiga, dan lingkaran dengan benar setelah beberapa kali pertemuan menggunakan media PUBTAR. Bahkan, beberapa siswa dapat menjelaskan perbedaan antara bangun datar berdasarkan jumlah sisi dan sudut. Pada tahap akhir, lebih dari 80% siswa mampu menyelesaikan soal mengenai luas dan keliling bangun datar sederhana dengan tingkat ketepatan di atas 70%.

1. Perkembangan Motorik Halus

 Dalam proses menyusun puzzle, siswa harus menggunakan jari-jari mereka untuk mencocokkan bentuk potongan dengan pola yang tersedia. Aktivitas ini secara tidak langsung melatih koordinasi mata dan tangan serta memperkuat kemampuan motorik halus. Guru pendamping menyatakan bahwa beberapa siswa yang sebelumnya kesulitan memegang pensil kini menunjukkan kemajuan dalam kemampuan menjepit dan memindahkan benda kecil.

1. Kemandirian dalam Belajar

 Media PUBTAR mendorong siswa untuk belajar secara mandiri. Hal ini tampak dari berkurangnya ketergantungan terhadap guru atau pendamping dalam menyelesaikan tugas. Siswa mulai berani mencoba sendiri, meskipun awalnya keliru. Beberapa siswa bahkan menolong temannya dalam menyusun potongan puzzle, yang menunjukkan peningkatan dalam aspek sosial emosional.

1. Respon Emosional dan Psikologis Positif

 Siswa menunjukkan ekspresi kegembiraan, tertawa, dan merasa puas ketika berhasil menyusun puzzle atau menyelesaikan soal. Mereka lebih percaya diri dalam berbicara di depan kelas saat diminta menjelaskan hasil kerjanya. Bahkan siswa yang biasanya pendiam menjadi lebih terbuka dan berpartisipasi aktif.

**PEMBAHASAN**

Dari hasil observasi yang dilakukan selama beberapa kali di SLB BCD YPAC Jember, terlihat jelas bahwa penggunaan media PUBTAR memberikan dampak positif yang nyata pada proses pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun datar. Media ini bukan hanya membantu siswa memahami bentuk-bentuk geometri secara konkret, tetapi juga memberikan ruang bagi mereka untuk mengeksplorasi kemampuan motorik halus yang selama ini terhambat karena keterbatasan fisik.

 Sebelum penggunaan media PUBTAR, pembelajaran matematika seringkali berjalan satu arah, dengan dominasi metode ceramah dan penjelasan guru di papan tulis. Siswa tuna daksa cenderung pasif dan kesulitan untuk mengikuti kegiatan belajar karena keterbatasan mereka dalam memahami simbol dan bentuk abstrak. Namun, saat media PUBTAR mulai digunakan, terjadi perubahan yang cukup signifikan dalam dinamika kelas. Siswa tampak lebih bersemangat mengikuti pembelajaran, bahkan sejak awal guru mengeluarkan potongan puzzle dan menunjukkan cara penggunaannya.

Masing-masing siswamemperlihatkan minat tinggi untuk menyentuh, mengamati, dan menyusun potongan-potongan bangun datar. Dalam proses ini, mereka tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga pelaku aktif yang terlibat dalam kegiatan belajar. Beberapa siswa secara spontan bertanya tentang bentuk yang belum dikenalnya, seperti"Bu, ini bentuk apa namanya?", atau"Kenapa kotak yang ini beda dengan yang itu?". Pertanyaan-pertanyaan ini menunjukkan keterlibatan kognitif yang lebih tinggi dibanding sebelumnya. Aktivitas menyusun puzzle dalam kelompok kecil juga meningkatkan interaksi sosial antar siswa, yang sebelumnya cenderung individual dan tertutup. Mereka belajar saling bekerja sama, memberi masukan, bahkan bergantian menyusun bagian dari bangun datar.

Materi bangun datar yang sebelumnya sulit dipahami oleh siswa karena sifatnya yang abstrak, menjadi lebih konkret dan mudah dimengerti dengan adanya media PUBTAR. Ketika siswa menyentuh potongan puzzle berbentuk persegi, mereka dapat langsung merasakan bahwa semua sisi memiliki panjang yang sama. Ini jauh lebih efektif daripada hanya melihat gambar di buku atau mendengar penjelasan guru. Dalam proses pembelajaran, guru memberikan instruksi kepada siswa untuk menyusun bentuk tertentu, misalnya segitiga atau persegi panjang, kemudian meminta siswa untuk menghitung jumlah sisi dan sudutnya secara langsung dari puzzle tersebut.

Secara bertahap, siswa mulai dapat menyebutkan nama-nama bangun datar secara tepat, serta menjelaskan ciri-cirinya. Kemampuan ini sebelumnya sangat sulit dicapai melalui pendekatan konvensional. Ketika guru mulai memperkenalkan konsep keliling dan luas, siswa menggunakan puzzle untuk mengukur langsung panjang sisi dengan alat bantu mistar mini, dan menempelkan label rumus yang sudah disiapkan. Kombinasi aktivitas manipulatif dan visual ini membantu mereka memahami bahwa rumus matematika tidak hanya sekedar hafalan, tetapi berakar dari bentuk nyata yang mereka lihat dan pegang.

Salah satu tantangan utama yang dihadapi siswa tuna daksa adalah lemahnya kemampuan motorik halus, yang menyebabkan kesulitan dalam kegiatan seperti menulis,memasang puzzle, atau memegang alat tulis dengan stabil. Penggunaan media PUBTAR juga berfungsi sebagai terapi motorik halus karena siswa harus mencocokkan potongan puzzle, memasangnya ke dalam pola, dan memindahkannya dengan jari-jari mereka. Selama kegiatan ini berlangsung, guru yang mendampingi mencatat adanya peningkatan kemampuan siswa dalam memegang dan mengontrol gerakan tangan, terutama siswa yang sebelumnya selalu membutuhkan bantuan.

Beberapa siswa yang pada awalnya hanya bisa menyusun satu atau dua potongan puzzle, pada pertemuan ketiga hingga keempat sudah mampu menyusun seluruh bangun datar dengan urutan yang benar. Koordinasi mata dan tangan meningkat secara signifikan, yang berdampak pula pada kemampuan siswa dalam kegiatan belajar lainnya seperti menulis dan menggambar. Bahkan terdapat satu siswa yang semula tidak mampu memegang pensil dengan baik, setelah beberapa kali berlatih dengan PUBTAR, mulai dapat menulis angka di lembar soal yang tersedia dalam media tersebut.

Observasi juga menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih mandiri dalam proses belajar setelah penggunaan media PUBTAR. Pada pertemuan awal, banyak siswa yang masih menunggu perintah atau bantuan dari guru untuk memulai aktivitas. Namun setelah terbiasa dengan media ini, mereka mulai menunjukkan inisiatif. Ketika guru masuk kelas dengan membawa kotak PUBTAR, siswa langsung mendekat dan mengambil puzzle secara mandiri, tanpa harus disuruh. Mereka membaca label rumus, mencoba menyusun bentuk, dan bahkan mengoreksi pekerjaannya sendiri.

Perubahan ini sangat berarti dalam konteks pendidikan anak berkebutuhan khusus, karena menunjukkan adanya peningkatan dalam aspek afektif dan kognitif secara bersamaan. Kemandirian yang ditunjukkan siswa juga berdampak pada pengelolaan waktu pembelajaran yang lebih efektif, karena guru tidak perlu lagi memberi instruksi berulang-ulang. Selain itu, siswa merasa lebih percaya diri karena diberi tanggung jawab terhadap proses belajarnya sendiri, dan mereka mampu mengatasi kesulitan secara bertahap.

Selama kegiatan berlangsung, siswa tuna daksa menunjukkan respon emosional yang sangat positif. Mereka tertawa, tersenyum, dan terlihat senang saat berhasil menyusun puzzle atau menjawab soal dengan benar. Bahkan beberapa siswa menunjukkan ekspresi bangga dengan hasil kerjanya dan secara sukarela memperlihatkannya kepada guru maupun teman-teman. Respons semacam ini jarang ditemukan dalam pembelajaran sebelumnya yang hanya mengandalkan ceramah atau penugasan tertulis

Motivasi belajar juga meningkat drastis. Siswa tidak lagi merasa bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit atau membosankan. Sebaliknya, beberapa dari mereka menunggu-nunggu kegiatan belajar matematika karena ingin kembali bermain dan belajar dengan puzzle. Guru menyampaikan bahwa sejak penggunaan media PUBTAR, terjadi penurunan perilaku pasif dan tidak fokus. Media ini berhasil menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, kondusif, dan mendukung perkembangan psikososial siswa tuna daksa.

Secara keseluruhan, penggunaan media PUBTAR juga memperlihatkan potensi besar dalam mewujudkan pembelajaran inklusif yang sesungguhnya. Media ini dirancang agar dapat diakses oleh semua siswa, tanpa terkecuali, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan fisik. Keberhasilan implementasi PUBTAR pada siswa tuna daksa membuka peluang besar untuk mengintegrasikan media ini dalam pembelajaran kelas reguler, sehingga siswa berkebutuhan khusus tidak harus dipisahkan, tetapi bisa belajar bersama teman-teman lainnya dengan menggunakan alat bantu yang sesuai.

Guru di SLB BCD YPAC Jember menyatakan bahwa pendekatan dengan PUBTAR mempermudah mereka dalam mendiferensiasi pembelajaran, karena satu media bisa digunakan untuk berbagai tingkat kemampuan siswa. Dengan demikian, media ini selaras dengan prinsip *Universal Design for Learning* (UDL), yang menekankan fleksibilitas dalam penyampaian materi, keterlibatan, dan ekspresi dalam proses belajar. Implementasi media PUBTAR menjadi langkah nyata menuju pendidikan yang adil, adaptif, dan ramah terhadap semua siswa.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media PUBTAR (Puzzle Bangun Datar) memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika bagi siswa tuna daksa, khususnya pada materi bangun datar. Media ini terbukti mampu meningkatkan keaktifan belajar siswa, memperkuat pemahaman terhadap konsep-konsep geometri dasar, serta memberikan stimulus terhadap perkembangan kemampuan motorik halus yang selama ini menjadi tantangan bagi anak dengan keterbatasan fisik. Selain itu, media PUBTAR juga berhasil menumbuhkan sikap percaya diri, rasa senang, serta kemandirian dalam belajar, yang tercermin dari meningkatnya partisipasi aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Penggunaan PUBTAR tidak hanya memfasilitasi pemahaman secara konkret melalui pendekatan taktil dan visual, tetapi juga menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan. Siswa lebih mudah memahami bentuk dan sifat bangun datar karena terlibat langsung dalam proses menyusun puzzle, membaca label rumus, serta mengerjakan soal dengan pendekatan manipulatif. Hal ini memperlihatkan bahwa pembelajaran yang adaptif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik mampu mengatasi hambatan yang selama ini dialami dalam pembelajaran matematika konvensional.

Selaras dengan prinsip Universal Design for Learning (UDL), media PUBTAR memungkinkan semua siswa, termasuk yang memiliki kebutuhan khusus, untuk memperoleh akses yang adil terhadap proses belajar. Bahkan, keberhasilan implementasi media ini di SLB membuka peluang untuk penerapan yang lebih luas dalam konteks pembelajaran inklusif. Dengan kata lain, PUBTAR dapat dijadikan sebagai solusi pembelajaran efektif dan aplikatif di berbagai lingkungan pendidikan, baik khusus maupun reguler. Oleh karena itu, media ini sangat layak untuk dikembangkan dan direkomendasikan sebagai alternatif alat bantu pembelajaran matematika yang menyenangkan, ramah disabilitas, dan berdampak luas terhadap peningkatan mutu pendidikan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdurrahman, M. (2012). Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar. Rineka Cipta.

Arsyad, A. (2011). Media Pembelajaran. RajaGrafindo Persada.

Fitriyah, N. (2022). Penggunaan media puzzle dalam meningkatkan hasil belajar siswa berkebutuhan khusus. Jurnal Pendidikan Khusus, 19(2), 112–120.

Handayani, R. (2020). Peran media manipulatif dalam meningkatkan kemampuan motorik halus anak berkebutuhan khusus. Jurnal Psikologi Pendidikan, 8(1), 45–53.

Lestari, N. & Yulianti, L. (2015). Penerapan media visual untuk meningkatkan pemahaman konsep geometri. Jurnal Pendidikan Matematika, 9(1), 30–37.

Munawaroh, S. (2017). Strategi pembelajaran matematika di sekolah inklusi. Jurnal Inklusi Pendidikan, 4(1), 20–29.

Nurhayati, D. & Supriyanto, A. (2019). Kendala belajar matematika pada siswa tuna daksa. Jurnal Pendidikan Khusus, 14(1), 55–63.

Rahmah, S. & Lestari, M. (2021). Evaluasi media pembelajaran matematika di SLB. Jurnal Edukasi ABK, 3(2), 77–85.

Ratnasari, F. (2024). Media puzzle untuk peningkatan numerasi siswa berkebutuhan khusus. Jurnal Pendidikan Adaptif, 2(1), 12–20.

Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). Teaching every student in the digital age: Universal design for learning. ASCD.

Sandrawati, T., Mulyani, R., & Hapsari, A. (2023). Inovasi media ajar berbasis karakteristik siswa. Jurnal Pendidikan Khusus Indonesia, 7(2), 103–110.

Sanjaya, W. (2010). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Kencana.

Setyosari, P. (2013). Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan. Kencana.

Sugihartono, dkk. (2007). Psikologi Pendidikan.

Suherman, E., dkk. (2003). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Universitas Pendidikan Indonesia.

Suparno, P. (2013). Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Kanisius.

Suyono & Hariyanto. (2011). Belajar dan Pembelajaran. Remaja Rosdakarya.

Widyaningsih, R. & Sulistyowati, A. (2018). Visual-spasial dalam pembelajaran matematika untuk anak berkebutuhan khusus. Jurnal Pendidikan Khusus, 11(3), 140–148.

Wulandari, T. & Rachmawati, D. (2021). Media taktil dalam pembelajaran geometri anak tuna daksa. Jurnal Inklusi, 5(1), 26–33.

Yusuf, M. & Sugihartono, R. (2014). Psikologi Perkembangan Anak Berkebutuhan Khusus.