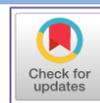


Alat pengajaran 'Kota Geometri' memacu motivasi dan pemahaman matematika



Andreanna Kusuma Wardhani ^{a*}, Nur Cholis ^b

Universitas Negeri Semarang, Sekaran, Gunungpati Semarang 50229 Indonesia

^a andreannakusuma25@students.unnes.ac.id; ^b nur14cholis@gmail.com

* Corresponding Author

Receipt: 1 April 2024; Revision: 22 April 2024; Accepted: 7 May 2024

Abstrak: Penelitian ini membahas masalah rendahnya motivasi siswa dalam belajar matematika dan terbatasnya peran guru dalam mengembangkan keterampilan mengajar matematika. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa banyak siswa yang salah memahami konsep geometri, bahkan mereka yang memahami konsep matematika mungkin kurang konsisten dalam pemahaman mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga "Kota Geometri" berdasarkan Metode Montessori untuk siswa kelas 4 SD, dengan menggunakan model Research and Development (RnD) 4D, yang meliputi tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Analisis data menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif, dengan melibatkan 42 siswa dari SDN 2 Jambearum dan SDN 3 Jambearum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat peraga "Kota Geometri" secara efektif meningkatkan pemahaman siswa tentang bentuk-bentuk bidang dan memotivasi mereka untuk belajar matematika. Alat ini mendapat nilai 98,68% untuk kelayakan materi dan 98,52% untuk kelayakan media, yang menunjukkan kesesuaian yang tinggi untuk penelitian ini. Selain itu, terdapat korelasi positif yang kuat antara nilai *pre-test* dan *post-test*, yang menunjukkan peningkatan pemahaman dan motivasi dengan menggunakan alat peraga "Kota Geometri" berdasarkan metode Montessori.

Kata Kunci: Alat Peraga; Kota Geometri; Metode Montessori.

'Geometry Town' teaching tool boosts math motivation and understanding

Abstract: This research addresses the issue of low motivation in learning mathematics and the limited role of teachers in developing mathematical teaching skills. It aligns with the finding that many students misunderstand geometry concepts, even those who grasp mathematical concepts may lack consistency in their understanding. The study aims to develop a "Geometry Town" teaching tool based on the Montessori Method for grade 4 students, using the Research and Development (RnD) model 4D, encompassing definition, design, development, and dissemination stages. Data analysis involves both quantitative and qualitative methods, with 42 students from SDN 2 Jambearum and SDN 3 Jambearum. Results indicate that the "Geometry Town" tool effectively enhances students' understanding of plane shapes and motivates them to learn mathematics. The tool scored 98.68% in material feasibility and 98.52% in media feasibility, demonstrating its high suitability for the study. Additionally, there is a strong positive correlation between *pre-test* and *post-test* scores, indicating improved understanding and motivation using the "Geometry Town" tool based on the Montessori method.

Keywords: Teaching Aids; Geometry Town; Montessori Method.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Pendidikan yang bermutu menjadi sangat penting mengingat bahwa kualitas pembelajaran saat ini dinamis. Menurut Mulyasa (2013) menyatakan bahwa pendidikan bermutu tergantung pada sistem perencanaan yang baik, tata kelola yang efektif, dan pengajaran yang berkualitas, serta komponen pendidikan yang mutu. Saat ini, banyak

pendidik menyadari bahwa metode pengajaran konvensional tidak lagi efektif dalam mengembangkan potensi belajar siswa sepenuhnya. Prashnig (2007) juga sependapat bahwa penelitian selama 30 tahun menunjukkan peneliti dapat mengajar semua siswa dengan cara yang sesuai dengan gaya belajar individu mereka atau dengan membantu mereka belajar mandiri dengan memahami preferensi mereka terlebih dahulu. Oleh karena itu, memahami karakteristik dan kemampuan siswa peneliti menjadi hal yang sangat penting.

Motivasi siswa terhadap matematika menurun, yang menyebabkan kesulitan belajar. Faktor utama rendahnya motivasi belajar matematika adalah peran guru. Guru yang baik dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan mengembangkan keterampilan mengajar matematika. Hal ini konsisten dengan temuan bahwa banyak siswa memiliki pemahaman yang keliru dalam geometri, karena tidak sesuai antara definisi formal dan gambaran mental mereka. Bahkan siswa yang paham konsep matematika pun bisa tidak konsisten dengan konsep yang dipelajari. Kesulitan pemahaman konsep matematika juga diperkuat melalui hasil wawancara dengan guru kelas IV di SD Negeri 3 Jambearum. Hal tersebut selaras dengan pernyataan bahwa (Ozerem & Akkoyunlu, 2015) bahwa Selama bertahun-tahun, seringkali ditemukan bahwa siswa muda memiliki banyak pemahaman yang keliru dalam geometri. Ini disebabkan oleh ketidakcocokan antara definisi formal dan gambaran mental mereka tentang bentuk-bentuk geometris. Bahkan bagi mereka yang memiliki perkembangan kuat dalam konsepsi, mereka juga dapat tidak konsisten dengan konsep Matematika yang telah dipelajari (Siew et al., 2013).

Hal tersebut diperkuat melalui data hasil belajar dan wawancara dengan guru pengampu kelas IV SD Negeri 3 Jambearum. Berdasarkan hasil pengamatan, pemahaman konsep matematika pada materi bangun datar di tingkat sekolah dasar bisa menjadi tantangan bagi beberapa siswa. Berikut beberapa kesulitan umum yang dihadapi siswa dalam memahami konsep bangun datar diantaranya: (1) Kurangnya pemahaman terhadap istilah dan definisi; (2) Kesulitan mengidentifikasi dan mengklasifikasi bangun datar; (3) Kesulitan mengukur dan menghitung luas dan keliling; (4) Kesulitan menghubungkan konsep dengan situasi dunia nyata; (5) Kesulitan dalam perbandingan dan kontras; (6) Kurangnya keterampilan dasar matematika; (6) Kesulitan dalam memecahkan masalah; (7) Kurangnya minat dan motivasi yang dilihat dari beberapa siswa tidak tertarik pada materi; (8) Kesulitan dalam mengingat rumus; dan (9) Kurangnya praktikum yang dilakukan untuk memperkuat konsep pembelajaran Matematika.

Permasalahan yang dijabarkan tersebut memiliki dampak pada hasil belajar kelas IV yang berjumlah 14 siswa dalam pembelajaran Matematika diketahui bahwa 5 siswa (36%) memperoleh skor < 70, 5 siswa (36%) memperoleh skor 70-79, 3 siswa (21%) memperoleh skor 80-89 dan hanya 1 (7%) yang memperoleh skor 90-100. Kelas IV telah menggunakan Kurikulum Merdeka sehingga skor tidak lagi menggunakan KKM namun Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) dengan pendekatannya menggunakan interval nilai. Setelah mendapatkan nilai tes tersebut yang berada pada interval 0-40% sejumlah 9 siswa atau 70% yang artinya belum mencapai KKTP sehingga perlu dilakukan tindak lanjut remedial di seluruh bagian. Hal ini tentu dikarenakan banyak hal diantaranya adalah penggunaan media yang dipilih guru belum berkembang, pembelajaran masih dilakukan satu arah dan berpusat pada guru, minimnya waktu untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan menemukan sendiri dari pembelajaran yang terbimbing.

Hal ini sedikit banyak tentu mempengaruhi siswa dalam memajami lenih dalam serta menerapkan informasi yang diajarkan.

Dari berbagai pemasalahan yang muncul maka alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menciptakan alat peraga. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Murdiyanto dan Mahatma (2014) menyatakan bahwa penggunaan media dan alat peraga dengan kreativitas dapat meningkatkan pembelajaran siswa sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Penggunaan alat peraga dalam pengajaran matematika memiliki beberapa manfaat, antara lain: (1) Membuat siswa lebih antusias dalam pembelajaran matematika dan meningkatkan motivasi belajar mereka; (2) Memudahkan pemahaman konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret, terutama bagi siswa tingkat rendah; dan (3) Membantu dalam visualisasi ruang, khususnya bentuk geometri ruang, sehingga meningkatkan pemahaman siswa. Sagita dan Kania (2019) menambahkan bahwa alat peraga dalam pendidikan bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan membangkitkan semangat belajar siswa, mempercepat penyampaian materi, dan membuat pembelajaran lebih sistematis dan teratur.

Pada hasil pengamatan di lapangan diketahui bahwa selama ini guru masih menggunakan media gambar saja sehingga kurang memberikan gambaran utuh pada siswa dalam memahami konsep bangun datar. Selain itu, guru juga hanya mengandalkan video pembelajaran yang bersifat satu arah. Siswa hanya menerima materi dari video namun tidak memiliki pengalaman secara langsung seperti menyentuh, mengamati ciri-ciri maupun melakukan eksplorasi lebih banyak dengan media bangun datar tersebut.

Konsep alat peraga matematika Kota Geometri merupakan sebuah proses inspirasi yang penulis dapatkan dari pengalaman dalam kegiatan belajar mengajar dimana pembelajaran Matematika di sekolah dasar diajarkan secara bertahap dan berjenjang. Peneliti kemudian berupaya merencanakan sebuah alat peraga dimana penggunaan alat peraga tersebut selain berjenjang juga yang didukung metode tertentu. Metode pembelajaran Montessori dianggap sangat cocok dengan alat peraga ini dengan pertimbangan yang matang akan mampu meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Pendekatan Montessori dalam pengajaran matematika di sekolah dasar menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada anak, penggunaan materi konkret, dan pengembangan keterampilan berpikir kritis. Ruang kelas Montessori dirancang untuk menciptakan lingkungan yang mendukung pembelajaran matematika, dengan materi matematika yang tersedia dalam bentuk alat peraga fisik yang dapat dijelajahi oleh siswa, seperti benda-benda geometri dan alat peraga perhitungan.

Hal tersebut diperkuat dengan penelitian Faryadi (2017) bahwa metode Montessori dalam pembelajaran membantu murid TK meningkatkan kemampuan matematika, berpikir kritis, dan keterampilan pemecahan masalah mereka, selain melatih mereka menjadi pembelajar yang bertanggung jawab. Penelitian ini menawarkan panduan kepada peneliti masa depan tentang metode pembelajaran alternatif, khususnya untuk anak-anak sangat muda. Temuan dari penelitian empiris ini dapat dijadikan prototipe untuk pembelajaran mata pelajaran lain.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa metode Montessori menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, di mana guru berperan sebagai pengarah dan fasilitator. Siswa diberi kebebasan untuk memilih aktivitas matematika yang sesuai dengan minat dan tingkat kemampuan mereka. Alat peraga Matematika berbasis metode Montessori juga menekankan penggunaan materi konkret yang dapat disentuh oleh siswa untuk membantu mereka memahami konsep matematika secara lebih nyata sebelum beralih ke representasi abstrak, misalnya dengan

menggunakan "benda menghitung" seperti kubus untuk operasi penjumlahan atau pengurangan.

Penelitian ini bertujuan antara lain untuk menganalisis karakteristik alat peraga kota geometri berbasis metode Montessori untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika dan motivasi belajar siswa sekolah dasar, kedua tingkat kelayakan alat peraga kota geometri berbasis metode Montessori untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika dan motivasi belajar siswa sekolah dasar, dan ketiganya adalah keefektifan penerapan alat peraga kota geometri berbasis metode Montessori terhadap pemahaman konsep matematika dan motivasi belajar matematika siswa sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini dipersiapkan dengan desain R&D (*Research and Development*) untuk mencipta sebuah produk serta menguji keefektifan produk tersebut dengan tepat. Desain penelitian ini mengadopsi pendekatan Thiagarajan (1974), yang dikenal sebagai 4D (*Four-D Models*). Terdapat empat langkah utama dalam penerapan model ini, yakni definisi (pengertian), perancangan (desain), pengembangan (pembuatan), dan penyebaran (diseminasi) (Mulyatiningsih & Nuryanto, 2014).

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV dari SD Negeri 2 Jambearum dan SDN 3 Jambearum dan SD Negeri 2 Jambearum. Sugiyono (2021) menyatakan bahwa objek penelitian adalah karakteristik, sifat, atau nilai suatu objek, individu, atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti dan kemudian ditarik kesimpulan. Pelaksanaan uji coba pengembangan alat peraga Kota Geometri berbasis Metode Montessori ini akan diujicobakan di kedua SD tersebut karena akreditasi sekolah sama-sama B, jumlah siswa yang hampir sama, letak SD berseberangan dan telah menggunakan kurikulum Merdeka di kelas IV. Penelitian ini memiliki dua variabel: variabel bebas adalah alat peraga Kota Geometri berbasis Metode Montessori, dan variabel terikat adalah pemahaman konsep dan motivasi siswa untuk belajar matematika.

Penelitian ini mengumpulkan data melalui penyebaran instrumen dan lembar tes. Ini termasuk instrumen angket motivasi belajar siswa, modul ajar, butir soal, ahli materi, dan ahli media. Alat peraga Kota Geometri, yang dibuat sesuai dengan pendekatan Montessori, digunakan untuk menilai pemahaman konsep siswa tentang materi matematika. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran instrumen dan lembar tes. Instrumen tersebut meliputi instrumen validasi untuk ahli materi, instrumen validasi untuk ahli media, instrumen validasi modul ajar, instrumen validasi butir soal, dan instrumen angket motivasi belajar siswa. Lembar tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran Matematika menggunakan alat peraga Kota Geometri berbasis metode Montessori. Adapun teknik analisis data meliputi analisis kelayakan produk menggunakan uji deskriptif persentase menggunakan rumus dari Sudijono (2013) serta untuk mengukur keefektifan penerapan Alat Peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah menggunakan alat peraga Kota Geometri berbasis Metode Montessori.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakteristik Alat Peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori

Kelebihan alat peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori diantaranya: (1) Dapat digunakan dalam berbagai kelas dengan jumlah siswa sedikit maupun banyak, individual maupun kelompok; (2) Memiliki 2 sisi yang menarik dimana satu sisi berisi denah kota geometri untuk pahami konsep matematika dan sisi lainnya berupa monopoli geometri untuk melakukan kegiatan evaluasi dengan menarik dan memperhatikan penguasaan level dalam menjawab soal; (3) menarik dengan warna yang *eye catching* bagi peserta didik; (4) dilengkapi alat dukung dari bahan yang ramah anak seperti evafoam; (5) Penggunaan dapat disesuaikan fase peserta didik; (6) Dapat menyesuaikan tujuan pembelajaran dan kreatifitas guru dan siswa ketika digunakan; (7) awet dan tidak mudah rusak; (7) dilengkapi barcode-barcode untuk mengasah literasi digital yang bisa diakses siswa; (8) Menguatkan konsep dengan hal-hal yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa dengan menyesuaikan bangun datar misalnya saja bentuk rumah sakit yang merupakan komposisi beberapa bangun datar; (9) Dapat digunakan siswa secara mandiri (*discovery learning*); dan (10) Multi fungsi (dapat dipakai untuk menjelaskan berbagai konsep khususnya materi bangun datar).



Gambar 1. Tampilan Alat Peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori

Adapun kelemahan alat peraga kota geometri ini diantaranya: (a) Ukuran yang besar sehingga sulit mobilisasi dengan cepat; (2) Bahan kayu jati yang digunakan kokoh namun harus diabwa setidaknya dua orang dewasa; (3) Apabila tidak berhati-hati dalam membawa/menggunakan/menempatkan dapat melukai pengguna. Namun kelemahan tersebut perancang antisipasi melalui menggunakan pegangan tangan atau handle seperti koper sehingga bisa dibawa dengan dijinjing, yang kedua penggunaan

harus melibatkan orang dewasa sehingga peran guru tidak hanya memfasilitasi namun juga memantau proses pembelajaran dengan saksama.

Hasil Uji Kelayakan Alat Peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori

Pada rekapitulasi hasil validasi ahli terhadap instrumen angket motivasi diketahui bahwa dari 7 item instrumen kelayakan instrumen diperoleh skor validator 1 sebesar 34 dengan persentase 97,14% kategori sangat layak, skor validator 2 sebesar 35 dengan persentase 100% kategori sangat layak, dan skor validator 3 sebesar 35 dengan persentase 100% kategori sangat layak. Berdasarkan hasil ketiga validator tersebut maka dapat diperoleh rata-rata 99,04% kategori sangat layak.

Pada hasil rekapitulasi hasil validasi ahli terhadap modul ajar diketahui bahwa dari 57 item instrumen kelayakan modul ajar diperoleh skor validator 1 sebesar 224 dengan persentase 98,25% kategori sangat layak, skor validator 2 sebesar 223 dengan persentase 100% kategori sangat layak, dan skor validator 3 sebesar 224 dengan persentase 98,25% kategori sangat layak. Berdasarkan hasil ketiga validator tersebut maka dapat diperoleh rata-rata 98,68% kategori sangat layak. Demikian halnya dengan rekapitulasi hasil validasi ahli terhadap materi diperoleh rata-rata 97,50% sehingga modul ajar maupun materi ajar yang dibuat dinyatakan sangat layak untuk digunakan pada penelitian ini. Adapun hasil validasi dari ketiga ahli media pada alat peraga Kota Geometri berbasis Metode Montessori dapat diketahui bahwa dari 9 item instrumen kelayakan materi diperoleh skor validator 1 sebesar 44 dengan persentase 97,78% kategori sangat layak, skor validator 2 sebesar 45 dengan persentase 100% kategori sangat layak, dan skor validator 3 sebesar 344 dengan persentase 97,78% kategori sangat layak. Berdasarkan hasil ketiga validator tersebut maka dapat diperoleh rata-rata 98,52% sehingga alat peraga Kota Geometri berbasis Metode Montessori pada materi bangun datar di kelas 4 fase B dinyatakan sangat layak untuk digunakan pada penelitian ini.

Hasil Uji Keefektifan Alat Peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori

Pada uji keefektifan alat peraga Kota Geometri berbasis metode Montessori terhadap pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa pada skala kecil pada 12 responden diperoleh hasil pengolahan dengan *Paired Samples Statistic* menggunakan uji Beda SPSS IBM V.22 dan didapatkan pada pretest diperoleh *mean* 47.9167 dengan jumlah siswa 12 dan standar deviasi sebesar 11.37348 serta Std. eror *mean* sebesar 3.28324. Adapun pada posttest diperoleh *mean* 93.3333 dengan jumlah siswa 12 dan standar deviasi sebesar 6.15457 serta Std. Error *mean* sebesar 1.77667. Nilai *post-test* tersebut lebih besar dibandingkan nilai *pre-test* sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep siswa pada skala kecil setelah menggunakan alat peraga Kota Geometri metode Montessori. Selanjutnya dihitung *paired samples correlations* dengan uji coba SPSS IBM V.22 diperoleh skor korelasi sebesar ,595 dengan signifikansi ,041 artinya terdapat hubungan kuat serta positif antara *pre-test* dengan *post-test* pada uji coba terbatas, hal tersebut ditunjukkan dengan adanya korelasi sebesar 0,595 dengan angka probabilitas sebesar $0,041 < 0,050$. Hasil *t-test* tersebut berpasangan dengan uji coba terbatas diperoleh nilai *t*-uji sebesar 17,176 ($df=11$) dengan nilai signifikansi 0,00. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari nilai ambang batas taraf kepercayaan sebesar 5% ($0,00 < 0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dengan *post-test* dalam uji skala kelompok kecil. Adapun tingkat efektivitas tersebut dapat diukur menggunakan rumus gain ternormalisasi dimana terdapat selisih antara *pre-test* dan *post-test* sebesar

0,872. Jika dimasukkan dalam tabel kriteria N-Gain, maka produk yang dikembangkan termasuk dalam kualifikasi tinggi untuk keefektivitasannya.

Pada uji keefektifan alat peraga Kota Geometri berbasis metode Montessori terhadap pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa pada skala besar pada 30 responden diperoleh hasil pengolahan menggunakan *Paired Samples Statistic* menggunakan uji Beda SPSS IBM V.22 dan didapatkan pada pretest diperoleh *mean* 52.17 dengan jumlah siswa 30 dan standar deviasi sebesar 13.435 serta Std. eror *mean* sebesar 2.453. Adapun pada posttest diperoleh *mean* 93.000 dengan jumlah siswa 30 dan standar deviasi sebesar 5.813 serta Std. eror *mean* sebesar 1.061. Nilai *post-test* tersebut lebih besar dibandingkan nilai *pre-test* sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep siswa pada skala kecil setelah menggunakan alat peraga Kota Geometri metode Montessori pada pengujian skala besar. Selanjutnya dihitung *paired samples correlations* dengan uji coba SPSS IBM V.22 diperoleh skor korelasi sebesar ,775 dengan signifikansi ,000 artinya terdapat hasil hubungan kuat serta positif antara *pre-test* dengan *post-test* pada uji coba terbatas, hal tersebut ditunjukkan dengan adanya korelasi sebesar 0,775 dengan angka probabilitas sebesar 0,000 < 0,050. Hasil *t-test* tersebut berpasangan dengan uji coba terbatas yang melibatkan 30 siswa kelas IV. Pada Hasil *t-test* skala besar diperoleh nilai t-*uji* sebesar 23,161 (df=29) dengan nilai signifikansi 0,00. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari nilai ambang batas taraf kepercayaan sebesar 5% (0,00 < 0,05). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dengan *post-test* dalam uji skala besar. Adapun tingkat efektivitas tersebut dapat diukur menggunakan rumus gain ternormalisasi dimana terdapat selisih antara *pre-test* dan *post-test* sebesar 0,853. Jika dimasukkan dalam tabel kriteria N-Gain, maka produk yang dikembangkan termasuk dalam kualifikasi tinggi untuk keefektivitasannya. Sehingga alat peraga Kota Geometri berbasis metode Montessori efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa.

Pada penyebaran angket motivasi belajar matematika diberikan untuk melihat adanya respon siswa terhadap pembelajaran setelah menggunakan alat peraga Kota Geometri berbasis metode Montessori diperoleh hasil pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Angket Motivasi Belajar Skala Kecil

Interval	Frekuensi	Persentase	Rentang Predikat
81-100	10	83%	Sangat tinggi
61-80	2	17%	Tinggi
41-60	0	0%	Sedang
21-40	0	0%	Rendah
0-20	0	0%	Sangat rendah
Jumlah	12	100%	

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perolehan rekapitulasi angket pada skala kecil motivasi belajar siswa 83% siswa berada pada kategori sangat tinggi, 17% tinggi, dan tidak ada siswa yang ada pada kategori sedang, rendah maupun sangat rendah. Adapun rata-rata skor motivasi sebesar 84% kategori sangat tinggi artinya siswa sangat termotivasi dalam belajar matematika menggunakan Alat Peraga Kota Geometri berbasis metode Montessori.

Pada hasil rekapitulasi angket motivasi belajar matematika skala besar diperoleh hasil pada Tabel 2. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perolehan rekapitulasi angket pada skala kecil motivasi belajar siswa 73% siswa berada pada kategori sangat tinggi, 27% tinggi, dan tidak ada siswa yang ada pada kategori sedang, rendah maupun sangat

rendah. Adapun rata-rata skor motivasi sebesar 82% artinya kategori sangat termotivasi dalam belajar matematika menggunakan Alat Peraga Kota Geometri berbasis metode Montessori.

Tabel 2. Rekapitulasi Angket Motivasi Belajar Skala Besar

Interval	Frekuensi	Persentase	Rentang Predikat
81-100	22	73%	Sangat tinggi
61-80	8	27%	Tinggi
41-60	0	0%	Sedang
21-40	0	0%	Rendah
0-20	0	0%	Sangat rendah
Jumlah	30	100%	

Pembahasan

Pembahasan hasil dikaitkan dengan teori-teori dan atau bakumutu dan standar yang melandasinya. Pembahasan dapat disajikan dalam beberapa sub-judul sesuai yang ada pada bagian hasil.

Karakteristik Alat Peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori Materi Bangun Datar

Alat peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori Materi Bangun Datar memiliki karakteristik yang sangat baik, seperti fleksibilitas penggunaan dalam berbagai situasi pembelajaran, dua sisi yang menarik untuk pemahaman konsep matematika dan evaluasi, warna yang menarik perhatian siswa, bahan ramah anak, penggunaan yang dapat disesuaikan dengan fase siswa, dan dapat menyesuaikan tujuan pembelajaran serta kreativitas guru dan siswa. Selain itu, alat ini juga awet, dilengkapi dengan barcode untuk literasi digital siswa, mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, dapat digunakan mandiri oleh siswa, dan multifungsi untuk berbagai konsep matematika terutama bangun datar.

Hal ini sejalan dengan pendapat Rawa et al. (2018) tentang pentingnya komunikasi matematika dalam pembelajaran. Namun, terdapat beberapa kelemahan, seperti ukuran yang besar, bahan kayu jati yang berat, dan potensi cedera jika tidak digunakan dengan hati-hati. Kelemahan ini bisa diantisipasi dengan penggunaan pegangan tangan dan keterlibatan orang dewasa. Penelitian Fahrudin et al. (2018) menunjukkan bahwa alat peraga harus memiliki manfaat praktis yang memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan lingkungan mereka, menghasilkan pengamatan yang seragam, mampu menanamkan konsep dasar yang besar, konkrit, dan realistik, menumbuhkan keingintahuan, kesukaan, dan minat yang baru, dan meningkatkan motivasi dan dorongan siswa untuk belajar.

Kelayakan Hasil Pengembangan Alat Peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori

Pengembangan Alat Peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori telah melibatkan 6 ahli yang dianggap berkompeten dalam bidangnya. Instrumen modul ajar, materi, dan media telah diuji validitasnya. Hasil kelayakan modul menunjukkan skor sangat layak dari ketiga validator, dengan rata-rata 98,68%. Demikian juga dengan materi dan media, yang juga dinilai sangat layak dengan persentase rata-rata 98,68%. Keberhasilan ini merupakan hasil dari pemikiran matang peneliti dalam pengembangan alat peraga ini, yang diharapkan dapat memberikan manfaat dalam inovasi pembelajaran. Pengelolaan sumber daya manusia juga penting, di mana SDM yang kompeten

dianggap sebagai aset dalam pengembangan pendidikan untuk generasi milenial. Pentingnya penggunaan bahan bantu dalam pembelajaran juga disoroti, karena dapat meningkatkan kualitas proses belajar siswa dan hasil pembelajaran secara keseluruhan.

Hal tersebut juga selaras dengan pendapat Wardhani et al. (2024) bahwa penggunaan bahan bantu dalam pelaksanaan pembelajaran dapat memberikan kontribusi positif terhadap kelancaran, efektivitas, dan efisiensi pencapaian tujuan pembelajaran. Pemanfaatan alat bantu ini dapat meningkatkan kualitas proses belajar siswa, yang diharapkan akan berdampak positif pada hasil pembelajaran mereka. Mengakui urgensi alat bantu dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran, guru diharapkan memiliki kemampuan dalam mengembangkan dan menggunakan alat bantu, serta keahlian dalam memilih alat bantu yang sesuai dengan konsep yang akan diajarkan.

Keefektifan Hasil Pengembangan Alat Peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori

Berdasarkan serangkaian uji keefektifan alat peraga Kota Geometri berbasis metode Montessori pada skala kecil diperoleh tingkat efektivitas tersebut dapat diukur menggunakan rumus gain ternormalisasi dimana terdapat selisih antara *pre-test* dan *post-test* sebesar 0,872. Jika dimasukkan dalam tabel kriteria N-Gain, maka produk yang dikembangkan termasuk dalam kualifikasi tinggi untuk keefektifitasannya. Adapun pada skala besar dieproleh data bahwa nilai rata-rata *post-test* juga terlihat lebih besar dibandingkan dengan nilai *pre-test*. Adapun tingkat efektivitas tersebut dapat diukur menggunakan rumus gain ternormalisasi dimana terdapat selisih antara *pre-test* dan *post-test* sebesar 0,853. Berdasarkan kedua data tersebut dapat disimpulkan bahwa alat peraga Kota Geometri berbasis metode Montessori efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa.

Media pengajaran yang efektif dapat berupa alat peraga. Penelitian Khotimah dan Risan (2019) menyatakan bahwa dengan alat peraga hal-hal yang abstrak itu dapat disajikan dalam bentuk model berupa benda konkrit yang dapat dilihat, dimanipulasi, diutak-atik sehingga mudah dipahami oleh siswa. Oleh karena itu, setiap pendidik harus mampu merancang, membuat, dan menggunakan alat peraga dalam pembelajaran Matematika, sehingga siswa akan lebih mudah dan senang belajar Matematika. Dalam studi Nugrahanta et al (2016), alat peraga Montessori yang relatif baru digunakan untuk mengajarkan matematika kepada siswa dan guru. Setelah pembelajaran matematika menggunakan media Montessori, tanggapan siswa dan guru dapat dilihat. Metode wawancara digunakan untuk mengungkap pemahaman siswa atau guru. Setelah itu, data yang dikumpulkan dibandingkan dengan data observasi.

SIMPULAN

Kesimpulan utama dari penelitian ini adalah alat peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori memiliki karakteristik yang sangat baik dan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil kelayakan dari pengembangan alat peraga ini menunjukkan bahwa modul ajar, materi, dan media yang digunakan sangat layak dengan persentase rata-rata di atas 98%. Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan positif antara penggunaan alat peraga ini dengan peningkatan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Saran-saran konkrit yang dapat diberikan berdasarkan temuan dan kesimpulan penelitian ini antara lain adalah: (1) Memperluas penggunaan alat peraga Kota Geometri Berbasis Metode Montessori ke berbagai tingkatan kelas dan materi pelajaran untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran; (2) Melaku-

kan pelatihan kepada guru-guru untuk dapat mengembangkan dan menggunakan alat peraga ini secara maksimal dalam pembelajaran; (3) Melakukan penelitian lanjutan untuk mengukur dampak penggunaan alat peraga ini terhadap prestasi belajar siswa secara lebih komprehensif.

DAFTAR REFERENSI

- Eng, L. S., Mohamed, A. R., Ismail, S. A. M. M., & Javed, M. (2014). Developing the right reading comprehension modules for the right reason with the help of reads. *International Journal of Arts & Sciences*, 7(2), 511-519.
- Faryadi, Q. (2017). The application of montessori method in learning mathematics: An experimental research. *Online Submission*, 4, 1-14.
- Khotimah, S. H., & Risan, R. (2019). Pengaruh penggunaan alat peraga terhadap hasil belajar matematika pada materi bangun ruang. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 48-55. <https://doi.org/10.23887/jppp.v3i1.17108>
- Montessori, M. (2020). *Dr. Montessori's own handbook*. Mizan Media Utama,
- Mulyasa, E. (2013). Uji kompetensi dan penilaian kinerja guru. *Bandung: PT Remaja Rosdakarya*, 40.
- Mulyatiningsih, E. (2014). *Metode penelitian terapan bidang pendidikan*. ALFABETA.
- Murdiyanto, T., Mahatma, Y. (2014). Pengembangan alat peraga matematika untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar matematika siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Sarwahita*, 11: 38-43.
- Nugrahanta, Ari P., Rismiati, C., Anugrahana, A., & Kurniastuti, I. (2016). Pengembangan alat peraga matematika berbasis metode montessori papan dakon operasi bilangan bulat untuk siswa SD. *Jurnal Penelitian*, 20(2), 103-116.
- Ozerem, A., & Akkoyunlu, B. (2015). Learning environments designed according to learning styles and its effects on mathematics achievement. *Eurasian Journal of Educational Research*, (61).
- Prashnig, B. (2007). *The power of learning styles*. Kaifa
- Rawa, N. R., Niftalia, I., & Widiastika, I. G. (2018). Pengembangan bahan ajar matematika model inquiry learning berbantuan perangkat phet simulation untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 5(2), 44-57.
- Sagita, M., & Kania, N. (2019). Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pendidikan*. FKIP UNMA 2019, 1, 570-576.
- Siew, N. M., Chong, C. L., & Abdullah, M. R. (2013). Facilitating students'geometric thinking through van hiele's phase-based learning using tangram. *Journal of Social Sciences*, 9(3), 101.
- Sudijono, A. (2013). *Pengantar evaluasi pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono, S. (2021). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D*. Alfabeta
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. National Center for Improvement Educational System.

Wardhani, A. K., Raharjo, T. J., Yulianto, A., & Widiarti, N. (2024). Studi literatur: pengembangan kota geometri board sebagai alat peraga pemahaman konsep matematika di Sekolah Dasar. *Didactical Mathematics*, 6(1), 80–87. <https://doi.org/10.31949/dm.v6i1.7730>