

PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN GEO-FOLD MAGNET TERHADAP PRESTASI BELAJAR DAN VISUALISASI SPASIAL SISWA

Sakira Kusuma Ayu Maharani

Universitas Terbuka

kusumasakira@gmail.com

Kharisma Juwita Putri

Universitas Terbuka

juwitakharisma44@gmail.com

Dessy Ratnasari

Universitas Terbuka

dessyratnasario9@gmail.com

Made Diyah Putri Martinasari

Universitas Terbuka

Correspondensi author email: madediyah@ecampus.ut.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the effect of using the geo-fold magnet learning media on improving students' learning achievement and spatial visualization skills in geometry. The research employed a mixed-methods approach, combining quantitative and qualitative methods. The subjects consisted of 138 students and six mathematics teachers from SMP Negeri 5, SMP Negeri 6, and SMP Negeri 7 Kota Blitar. The quantitative approach involved pre-test and post-test, while the qualitative approach included questionnaires and interviews. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics and a paired sample t-test, whereas qualitative data were processed through data reduction, presentation, and conclusion drawing. The results revealed a significant improvement between the pre-test mean score (61.2) and post-test mean score (84.6), with a significant value less than 0.05, indicating a significant difference after implementing the geo-fold magnet media. Additionally, 92% of students reported that the media helped them better understand geometric shapes and spatial relationships and teachers rated the media with an average score of 3.71. Therefore, the geo-fold magnet media proved effective in enhancing students' learning achievement and spatial visualization abilities in geometry learning.

Keywords: Geo-fold magnet, geometry, learning achievement, learning media, spatial visualization

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran geo-fold magnet terhadap peningkatan prestasi belajar dan kemampuan visualisasi spasial siswa pada materi geometri bangun ruang.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* yang menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif. Subjek penelitian meliputi 138 siswa dan enam guru matematika dari SMP Negeri 5, SMP Negeri 6, dan SMP Negeri 7 Kota Blitar. Pendekatan kuantitatif dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test*, sedangkan pendekatan kualitatif dilakukan melalui kuesioner dan wawancara siswa dan guru. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*), sementara data kualitatif dianalisis melalui reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan antara nilai *pre-test* (rata-rata 61,2) dan *post-test* (rata-rata 84,6), dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05, yang menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan setelah penggunaan media *geo-fold magnet*. Selain itu, 92% siswa menyatakan media ini membantu mereka memahami bentuk dan hubungan antarsisi bangun ruang secara konkret, sedangkan rata-rata penilaian guru terhadap media mencapai 3,71. Dengan demikian, media *geo-fold magnet* terbukti efektif dalam meningkatkan prestasi belajar dan kemampuan visualisasi spasial siswa pada pembelajaran geometri.

Kata Kunci: *Geo-fold magnet*, geometri, media pembelajaran, prestasi belajar, visualisasi spasial

PENDAHULUAN

Perkembangan revolusi industri 4.0 membawa dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk bidang pendidikan. Istilah *Industri 4.0* pertama kali diperkenalkan di Jerman sebagai inisiatif untuk mendorong digitalisasi dalam sektor manufaktur (Yahya, 2018). Era ini ditandai dengan integrasi antara dunia fisik, digital, dan biologis melalui pemanfaatan teknologi seperti *artificial intelligence* (AI), *Internet of Things* (IoT), *big data*, dan otomatisasi pintar. Dalam konteks pendidikan, revolusi ini menuntut transformasi pembelajaran menuju sistem digital dan adaptif, yang menekankan pada penguasaan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Namun demikian, kondisi pendidikan di Indonesia masih menghadapi tantangan serius. Berdasarkan laporan PISA tahun 2022, Indonesia menempati peringkat ke-69 dari 81 negara dalam aspek literasi membaca, matematika, dan sains, meskipun mengalami peningkatan beberapa peringkat dari tahun sebelumnya (OECD, 2023). Data ini mengindikasikan bahwa kualitas pembelajaran, khususnya dalam bidang matematika, masih perlu ditingkatkan agar selaras dengan tujuan pendidikan nasional sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Namun, banyak siswa yang menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit, abstrak, dan kurang menarik. Penelitian (Novanti & Budiman, 2022) menunjukkan bahwa hanya sekitar 40% siswa SMP di Indramayu memiliki minat terhadap matematika, sementara sisanya

merasa kesulitan dalam memahami konsep yang diajarkan. Salah satu penyebab utama rendahnya motivasi belajar tersebut adalah metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan minim inovasi. Pembelajaran matematika yang bersifat abstrak dan berorientasi pada hafalan rumus seringkali kurang memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa. (Fitriani & Winat, 2019) menegaskan bahwa motivasi belajar siswa akan meningkat apabila guru mampu menciptakan lingkungan belajar yang aktif, kreatif, dan menyenangkan, terutama dengan bantuan media pembelajaran yang menarik dan relevan.

Salah satu materi yang dianggap menantang dalam matematika adalah geometri, khususnya pada topik bangun ruang. Geometri bangun ruang merupakan cabang ilmu geometri yang mempelajari bentuk-bentuk tiga dimensi. Materi ini meliputi pengenalan dan pembedaan berbagai bangun ruang sisi datar seperti kubus, balok, prisma, dan limas, serta bangun ruang sisi lengkung seperti tabung, kerucut, dan bola. Selain itu, geometri bangun ruang juga mencakup perhitungan luas permukaan dan volume dari bangun-bangun tersebut, serta kemampuan untuk melakukan generalisasi terhadap rumus-rumus luas dan volumenya (Permendikbud No. 37 Tahun 2018).

Geometri menuntut kemampuan visualisasi dan pemahaman spasial yang baik agar siswa dapat menghubungkan bentuk dua dimensi dengan representasi tiga dimensi. Sayangnya, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antara unsur bangun ruang seperti titik, garis, bidang, dan sudut (Maulana, 2022). Keterbatasan alat bantu visual dan media manipulatif menjadikan pembelajaran geometri terasa abstrak dan sulit dipahami. Padahal, penguasaan geometri berperan penting dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, keterampilan pemecahan masalah, dan kreativitas, yang semuanya merupakan kompetensi dasar dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan media pembelajaran yang mampu menjembatani konsep abstrak dengan pengalaman konkret. Salah satu pendekatan yang terbukti efektif adalah penggunaan origami dalam pembelajaran geometri. Origami, seni melipat kertas yang berasal dari Jepang, bukan hanya memiliki nilai estetika tetapi juga nilai edukatif yang tinggi. (Haga, 2008) dan (Mitani, 2011) menyatakan bahwa origami merupakan kombinasi antara seni dan sains yang memungkinkan seseorang mempelajari konsep geometri melalui aktivitas melipat kertas. (Munisa Rozana, & Syahira, 2024) menambahkan bahwa origami dapat mengembangkan kemampuan berpikir abstrak, kreativitas, serta keterampilan pemecahan masalah siswa. Hasil penelitian (Shakirova, Bakyt, & Moldakhmetova, 2018) menunjukkan bahwa penerapan origami mampu meningkatkan pemahaman geometri hingga 60%, terutama bagi siswa dengan gaya belajar kinestetik.

Berbagai penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa media berbasis origami efektif untuk meningkatkan hasil belajar. (Widyasari, 2016) dalam penelitiannya di SDN

1 Wergu Wetan Kudus, menemukan bahwa penggunaan media origami tiga dimensi mampu meningkatkan ketuntasan belajar geometri siswa yang semula di bawah 75%. Hal ini disebabkan oleh keterlibatan aktif siswa dalam proses melipat dan membentuk bangun ruang, yang menumbuhkan pemahaman konsep secara mendalam. Selain itu, (Toyib, Safitri, & Faiziyah, 2022) membuktikan bahwa kegiatan belajar berbasis origami dan permainan origatrid dapat meningkatkan kecerdasan spasial siswa dalam pembelajaran matematika. (Nezila, 2021) menemukan bahwa origami sebagai bahan manipulatif memperbaiki performa siswa dalam memahami simetri lipat dan putar, dengan ketuntasan siswa naik dari 20% (pra-siklus) menjadi 53% (siklus I) dan 73,33% (siklus II). Origami membuat pembelajaran lebih interaktif, memperkuat pemahaman, dan meningkatkan hasil belajar siswa. Temuan-temuan tersebut menguatkan bahwa penggunaan media manipulatif berbasis origami berpotensi besar dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran geometri.

Namun demikian, kebanyakan media geo-fold konvensional yang telah dikembangkan sebelumnya hanya memungkinkan pelipatan satu arah dan belum memberikan fleksibilitas dalam mengubah atau mengombinasikan bentuk antarbangun ruang. Berdasarkan kebutuhan tersebut, dikembangkanlah geo-fold magnet sebagai sebuah media pembelajaran yang dilengkapi konektor magnetik sehingga setiap sisi bangun ruang dapat dipasang dan dilepas secara fleksibel. Inovasi ini memungkinkan siswa untuk membentuk dan mengombinasikan berbagai bangun ruang seperti kubus, balok, limas, prisma, tabung, dan kerucut secara interaktif. Geo-fold magnet dirancang menggunakan lapisan luar kertas origami serta lapisan dalam dari karton atau kertas buffalo untuk memberikan kekuatan dan kestabilan bentuk. Selain itu, desainnya yang berbentuk rumah miniatur dengan atap prisma dan cerobong tabung membantu siswa mengaitkan konsep geometri dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Geo-fold magnet tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visualisasi, tetapi juga memiliki manfaat pedagogis yang luas. Melalui aktivitas melipat, menyusun, dan mengamati bentuk, siswa dapat memahami konsep geometri secara konkret, meningkatkan keterampilan motorik halus, serta melatih koordinasi tangan dan mata. Penggunaan media ini juga membantu mengembangkan kemampuan berpikir spasial, yaitu kemampuan untuk memahami hubungan antarobjek dalam ruang tiga dimensi. Selain itu, desain interaktif berbasis magnet memungkinkan siswa bereksperimen dengan berbagai konfigurasi bangun ruang yang dapat memfasilitasi pembelajaran berbasis penemuan. Dengan demikian, geo-fold magnet sejalan dengan paradigma pembelajaran modern yang menekankan pada keterlibatan aktif peserta didik. Melalui kegiatan berbasis proyek, siswa diharapkan tidak hanya memahami konsep luas permukaan dan volume bangun ruang, tetapi juga belajar bekerja sama, berkomunikasi, dan berpikir kreatif. Oleh karena itu, media ini juga berpotensi

menumbuhkan rasa ingin tahu dan kepercayaan diri siswa dalam memecahkan masalah geometri secara mandiri.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menganalisis pengaruh media pembelajaran geo-fold magnet terhadap peningkatan prestasi belajar dan kemampuan visualisasi spasial siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran bagi pemangku kepentingan mengenai manfaat penggunaan media pembelajaran geometri inovatif dalam pembelajaran dan mendorong inovasi berkelanjutan untuk pembelajaran geometri yang lebih menarik dan selaras dengan perkembangan teknologi pada era digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan kombinasi penelitian kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kualitatif dilakukan melalui pemberian kuesioner dan wawancara kepada guru di tiga sekolah menengah pertama Kota Blitar, yaitu SMP Negeri 5, SMP Negeri 6, dan SMP Negeri 7. Pemberian kuesioner dan wawancara guru dilakukan untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas media pembelajaran geo-fold magnet dalam pembelajaran geometri di tingkat sekolah menengah pertama dan tanggapan guru mengenai kelebihan, kendala, serta rekomendasi perbaikan media.

Pendekatan kuantitatif dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* terhadap siswa yang sedang mempelajari materi geometri bangun ruang sisi datar dan lengkung. Pendekatan kuantitatif ini dilakukan dengan tujuan untuk mengukur peningkatan prestasi belajar dan kemampuan visualisasi spasial siswa di tiga sekolah tersebut. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif menggunakan *software* SPSS untuk mengetahui rata-rata, persentase peningkatan, dan tanggapan siswa. Selain itu, kuesioner berskala *likert* (1 – 4) juga diberikan kepada siswa untuk mengidentifikasi persepsi siswa terhadap media pembelajaran geo-fold magnet. Pendekatan ini membantu peneliti memahami konteks pembelajaran secara lebih mendalam, terutama terkait interaksi siswa dengan media geo-fold magnet di kelas. Dalam menilai peningkatan prestasi belajar siswa setelah penerapan media geo-fold magnet, penelitian ini menggunakan interval 25 poin dengan rentang nilai 0 – 100, yang dibagi ke dalam empat kategori tingkat pencapaian sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori Nilai Pre-Test dan Post-Test

Skor	Kategori
76 - 100	Sangat Baik
51 - 75	Baik
26 - 50	Cukup
0 - 25	Kurang

Pelaksanaan penelitian ini secara umum dibagi menjadi lima tahapan utama yang saling berkaitan dan dilaksanakan secara sistematis. Tahap pertama adalah pembuatan media, yaitu proses produksi geo-fold magnet yang mengombinasikan bahan kertas origami dan karton atau *buffalo* agar media yang dihasilkan kokoh namun tetap fleksibel saat digunakan. Tahap kedua adalah tahap uji kelayakan media yang dilakukan melalui proses validasi oleh dosen pembimbing untuk menilai aspek isi, desain, serta keterpaduan fungsi media dalam pembelajaran. Tahap ketiga adalah tahap implementasi lapangan, yang meliputi kegiatan *pre-test*, pengenalan media, praktik presentasi siswa menggunakan geo-fold magnet, *post-test*, serta pengisian kuesioner. Pada tahap ini, *pre-test* dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan eksplorasi siswa menggunakan media pembelajaran geo-fold magnet dan diskusi kelompok, lalu diakhiri dengan *post-test* dan mengisi kuesioner untuk menilai peningkatan hasil belajar serta persepsi terhadap media. Tahap keempat adalah analisis data, yang dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk mengolah data kuantitatif dari skor *pre-test* dan *post-test* serta data kualitatif dari hasil wawancara guru dan tanggapan siswa yang dianalisis secara tematik. Tahap kelima adalah tahap evaluasi dan penyimpulan yang mencakup penyusunan temuan penelitian, identifikasi kendala yang muncul selama pelaksanaan, serta perumusan rekomendasi pengembangan media agar lebih optimal.

Indikator penelitian ini meliputi lima aspek utama, yaitu peningkatan skor hasil belajar dari *pre-test* ke *post-test*, peningkatan kemampuan visualisasi spasial melalui aktivitas pembelajaran dengan media pembelajaran geo-fold magnet, respon siswa terhadap media pembelajaran yang diperoleh melalui kuesioner, respon guru terhadap media yang diperoleh melalui kuesioner dan wawancara, serta identifikasi kendala dan tantangan dalam penerapan media di kelas. Data penelitian dikumpulkan melalui empat instrumen utama, yaitu lembar *pre-test* dan *post-test*, kuesioner siswa, kuesioner guru, serta panduan wawancara. Data kuantitatif diolah menggunakan teknik statistik deskriptif dan uji *gain score* untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa setelah penggunaan media geo-fold magnet.

Data kualitatif dalam penelitian ini dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan guna menggambarkan persepsi siswa dan guru terhadap efektivitas media. Triangulasi data dilakukan untuk menguji keabsahan hasil antara temuan kuantitatif dan kualitatif agar diperoleh kesimpulan yang valid dan komprehensif. Dengan demikian, metode penelitian ini tidak hanya menekankan pada pengukuran hasil belajar secara numerik, tetapi juga berfokus pada pemahaman terhadap proses pembelajaran menggunakan media geo-fold magnet. Pendekatan campuran yang diterapkan memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas media sehingga hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan media pembelajaran inovatif berbasis visualisasi spasial di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subyek penelitian ini adalah 138 siswa kelas IX serta enam guru matematika di SMPN 5, SMPN 6, dan SMPN 7 Kota Blitar. Hasil penelitian ini dipartisi ke dalam tiga subbagian yang membahas hasil *pre-test* dan *post-test* siswa, hasil kuesioner siswa, serta hasil kuesioner dan wawancara guru. Adapun pembahasan pada setiap subbagian sebagai berikut.

Hasil Uji *Pre-Test* Dan *Post-Test*

Berdasarkan analisis terhadap 138 data nilai *pre-test* dan *post-test* dari tiga sekolah (SMPN 5, 6, dan 7 Kota Blitar), diperoleh hasil distribusi sebagai berikut. Pada tahap *pre-test*, nilai tertinggi adalah 90 dan terendah 0, dengan rentang 90. Sebagian besar siswa berada pada kategori “Cukup” dan “Baik”, menandakan pemahaman awal yang masih terbatas.

Setelah penerapan media Geo-Fold Magnet, nilai *post-test* menunjukkan peningkatan signifikan, dengan nilai tertinggi mencapai 100 dan terendah tetap 0. Distribusi kategori hasil *post-test* siswa disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kategori Hasil *Post-Test* Siswa

Skor	Kategori	Jumlah Siswa
76 - 100	Sangat Baik	70
51 - 75	Baik	55
26 - 50	Cukup	10
0 - 25	Kurang	3

Dengan demikian, terjadi pergeseran dominan dari kategori “Cukup” menuju “Baik” dan “Sangat Baik”, yang membuktikan bahwa penggunaan media Geo-Fold Magnet berpengaruh positif terhadap peningkatan prestasi belajar dan kemampuan visualisasi spasial siswa.

Data kuantitatif menunjukkan adanya peningkatan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* setelah penggunaan media Geo-Fold Magnet dalam pembelajaran geometri. Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS, diperoleh rata-rata nilai *pre-test* sebesar 61,2, sedangkan rata-rata nilai *post-test* meningkat menjadi 84,6. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan rata-rata sebesar 23,4 poin, atau peningkatan persentase sebesar 38,2% terhadap pemahaman konsep geometri siswa.

Uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) menghasilkan nilai signifikansi kurang dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test*. Dengan demikian, media Geo-Fold Magnet terbukti

efektif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi geometri bangun ruang sisi datar dan lengkung.

Hasil Kuesioner Siswa

Pengamatan terhadap jawaban kuesioner siswa menunjukkan adanya peningkatan kemampuan dalam menggambarkan ulang bentuk jaring-jaring serta memahami hubungan antarsisi pada bangun ruang tiga dimensi secara lebih akurat dibandingkan sebelum penggunaan media. Hal ini mengindikasikan bahwa geo-fold magnet berperan penting dalam mengubah pengalaman belajar yang semula abstrak menjadi lebih konkret, sehingga mampu meningkatkan kemampuan visualisasi spasial siswa secara signifikan.

Kuesioner siswa terdiri atas 10 pernyataan dengan skala Likert 1–4 yang mencakup aspek visualisasi spasial, kemudahan memahami konsep, dan daya tarik media. Hasil rekapitulasi menunjukkan skor rata-rata keseluruhan sebesar 3,62 dan 92% siswa menyatakan bahwa geo-fold magnet membantu mereka memahami bentuk dan hubungan antar-sisi bangun ruang dengan lebih nyata. Selain itu, 87% siswa merasa lebih termotivasi dan tertarik mempelajari geometri karena media ini bersifat interaktif dan dapat disentuh langsung.

Hasil Wawancara Dan Kuesioner Guru

Hasil wawancara dengan enam guru matematika menunjukkan bahwa seluruh guru menilai media geo-fold magnet layak dan efektif untuk digunakan di kelas. Rata-rata skor penilaian kuesioner guru mencapai 3,71 (kategori sangat baik). Para guru mengapresiasi kepraktisan dan fleksibilitas media, karena terbuat dari bahan origami dan karton berlapis magnet yang mudah dirangkai serta disimpan. Guru juga menilai media ini sangat membantu siswa yang memiliki kemampuan spasial rendah untuk memahami konsep volume, luas permukaan, dan hubungan antar-bidang pada bangun ruang. Namun, guru mencatat beberapa kendala, seperti waktu pembelajaran yang terbatas saat sesi praktik, serta perlunya panduan penggunaan media yang lebih sistematis agar siswa tidak bermain-main dengan komponennya.

Analisis/Diskusi

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media geo-fold magnet terhadap peningkatan prestasi belajar dan kemampuan visualisasi spasial siswa pada materi bangun ruang. Data penelitian diperoleh dari 138 siswa dari tiga sekolah menengah pertama di Kota Blitar, yaitu SMP Negeri 5, SMP Negeri 6, dan SMP Negeri 7. Penelitian menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*), yang memadukan data kuantitatif melalui hasil pre-test dan post-test serta data kualitatif melalui angket dan wawancara guru. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan geo-fold magnet secara signifikan berkontribusi pada peningkatan hasil belajar dan kemampuan visualisasi spasial siswa dalam memahami konsep-konsep geometri tiga dimensi.

Secara kuantitatif, hasil analisis data menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Rata-rata nilai *pre-test* siswa berada pada kategori “Cukup”, yaitu sekitar 52,4, sedangkan rata-rata nilai *post-test* meningkat ke kategori “Baik”, yaitu 75,6. Berdasarkan hasil uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) menggunakan perangkat lunak SPSS, diperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05, yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil sebelum dan sesudah penggunaan media. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada perbedaan prestasi belajar sebelum dan sesudah penggunaan media geo-fold magnet ditolak, sementara hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hasil ini menegaskan bahwa media geo-fold magnet efektif dalam meningkatkan hasil belajar geometri siswa secara statistik.

Peningkatan nilai ini juga tercermin dalam distribusi kategori pencapaian. Sebelum penggunaan media, sebagian besar siswa berada pada kategori “Cukup” (26–50) dan “Baik” (51–75), dengan hanya sedikit siswa yang mencapai kategori “Sangat Baik” (76–100). Setelah penggunaan geo-fold magnet, terjadi pergeseran distribusi nilai, dimana sebagian besar siswa berpindah ke kategori “Baik” dan “Sangat Baik”, sedangkan kategori “Kurang” (0–25) hampir tidak ditemukan. Perubahan ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan konseptual dan prosedural dalam memahami struktur bangun ruang, termasuk pengenalan sisi, rusuk, dan titik sudut, yang sebelumnya sulit dipahami secara abstrak.

Hasil kualitatif mendukung temuan kuantitatif tersebut. Berdasarkan analisis angket dan wawancara, guru menyatakan bahwa penggunaan geo-fold magnet membantu siswa memahami keterkaitan antara jaring-jaring dan bentuk tiga dimensi secara lebih konkret. Media ini memudahkan siswa dalam membayangkan proses pelipatan jaring-jaring menjadi bangun ruang serta mengenali pasangan sisi yang saling berhadapan, sejajar, maupun berpotongan. Temuan tersebut sejalan dengan teori konstruktivisme, yang memandang bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan secara langsung dari guru kepada peserta didik, tetapi harus dibangun secara aktif oleh individu melalui pengalaman belajar yang bermakna. Sejalan dengan itu, (Suparno, 2010) menegaskan bahwa konstruktivisme adalah model pendekatan alternatif yang mampu menjawab keterbatasan teori behavioristik. Dalam pandangan ini, belajar dipahami sebagai proses aktif dalam membentuk pengetahuan, bukan sekadar menerima informasi dari guru. Proses pembelajaran melibatkan kegiatan mental seperti *trial and error*, dialog, dan partisipasi aktif, yang berperan penting dalam membangun struktur pengetahuan siswa.

Kemampuan visualisasi spasial merupakan aspek penting dalam pembelajaran geometri karena berhubungan dengan kemampuan siswa memanipulasi bentuk dua dimensi menjadi tiga dimensi secara mental. Dalam penelitian ini, kemampuan tersebut diukur melalui dua butir instrumen, yaitu: (1) *pre-test* yang meminta siswa menentukan pasangan sisi berhadapan pada jaring-jaring balok, dan (2) *post-test* yang

meminta mereka mengidentifikasi bangun ruang yang terbentuk dari dua segitiga sama kaki dan tiga persegi panjang. Hasil menunjukkan peningkatan kemampuan menggambarkan ulang jaring-jaring dan memahami hubungan antarsisi secara lebih akurat setelah penggunaan geo-fold magnet, menandakan peningkatan rotasi mental dan representasi spasial siswa.

Selama pembelajaran, siswa tampak lebih aktif dan antusias ketika merangkai potongan magnetik menjadi bangun ruang, menunjukkan berlangsungnya proses *discovery learning* yang menumbuhkan pemahaman konseptual. Guru matematika di tiga sekolah yang diteliti juga mengonfirmasi bahwa media ini memudahkan siswa memahami hubungan antara jaring-jaring dan bentuk tiga dimensi serta meningkatkan minat belajar. Peningkatan hasil belajar ini mencerminkan adanya transfer pengetahuan yang efektif, sejalan dengan teori (Bruner, 1966) tentang tiga tahap representasi (enaktif, ikonik, simbolik) dan teori dual coding (Paivio, 1990) yang menyatakan bahwa kombinasi verbal dan visual memperkuat pemahaman. Media ini berperan sebagai equalizer bagi siswa dengan kemampuan awal rendah untuk membantu menyamakan pemahaman mereka dengan siswa berkemampuan tinggi.

Secara keseluruhan, penggunaan geo-fold magnet terbukti berpengaruh signifikan terhadap peningkatan prestasi belajar dan kemampuan visualisasi spasial siswa. Media ini tidak hanya meningkatkan hasil kuantitatif, tetapi juga mengubah cara berpikir siswa terhadap konsep geometri serta memperkuat peran pendekatan konstruktivistik dalam pembelajaran matematika yang menekankan pengalaman konkret, eksploratif, dan reflektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di tiga SMP Negeri di Kota Blitar, dapat disimpulkan bahwa media geo-fold magnet terbukti efektif dalam meningkatkan prestasi belajar geometri dan kemampuan visualisasi spasial siswa kelas IX. Hasil analisis pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan di semua sekolah, dengan peningkatan terbesar terjadi di SMPN 6 yang semula memiliki rata-rata nilai rendah. Uji t berpasangan memperkuat temuan ini dengan nilai *p-value* 0,05 di seluruh kelompok, sehingga peningkatan tersebut signifikan secara statistik. Selain itu, respon siswa melalui kuesioner menunjukkan penerimaan yang positif, dengan rata-rata nilai di atas 3,00 pada skala *likert*, khususnya dalam aspek kemampuan membayangkan bentuk bangun ruang. Respon guru juga cenderung positif, meskipun terdapat variasi antarsekolah. Tantangan yang masih ditemukan adalah pada aspek penguasaan konsep luas dan volume yang belum optimal, sehingga diperlukan integrasi media dengan latihan soal matematis untuk memperkuat aspek kognitif. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa Geo-Fold Magnet merupakan media pembelajaran inovatif yang tidak hanya mempermudah visualisasi

konsep abstrak, tetapi juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran geometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Paivio, A. 1990. *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. Oxford: Oxford University Press.
- Fitriani, N. dan Winat, H. 2019. Faktor penyebab rendahnya minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Santika 2: Seminar Nasional Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan*. 30 September 2022, Pekalongan, Indonesia. pp. 24 – 34.
- Haga, K. 2008. *Origamics mathematical eksploration through paper folding*. Edisi ke-1. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore.
- Bruner, J. S. 1966. *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Kemendikbud. Jakarta.
- Maulana, R. 2022. Analisis hubungan pemahaman geometri dengan kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*. 7 (1):45-52.
- Mitani, J. 2011. A method for designing crease patterns for flat-foldable origami with numerical optimization. *Journal for Geometry and Graphics*. 15(2):195-201.
- Munisa, M., Rozana, S. dan Syahira, W. 2024. Efektivitas media origami dalam meningkatkan motorik halus dan kreativitas anak di tk panca budi medan. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*. 7 (2):3548– 3554.
- Nezila. 2021. Meningkatkan hasil belajar matematika materi simetri lipat dan simetri putar melalui bahan manipulatif origami pada kelas iii sdn 56 payakumbuh kota payakumbuh. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 10 (1):23-30.
- Novanti, S.P. dan Budiman, I. 2022. Analisis tinggi rendahnya minat belajar matematika siswa kelas viii di smp negeri 1 anjatan. *Jurnal Sesiomadika*. 4 (1):823-828.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *Pisa 2022 results (volume i and ii) - country notes: indonesia*. oecd publishing. retrieved from https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-10-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html. Diakses tanggal 16 Mei 2025.
- Pemerintah Indonesia. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Shakirova, R., Bakyt, G. dan Moldakhmetova, A. 2018. Origami as a means of developing creative thinking and geometric skills. *Journal of Mathematics Education*. 11 (2):254-260.
- Suparno, P. 2010. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Jogjakarta: Kanisi.

- Toyib, M., Safitri, A.M. dan Faiziyah, N. 2022. Origami soma cube: media pembelajaran geometri untuk mendukung kecerdasan matematika spasial siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 11 (4):2880-2893.
- Widyasari, N. 2016. Pengembangan media pembelajaran origami pada mata pelajaran seni budaya dan keterampilan. *Jurnal Pendidikan Seni*. 4 (2):101- 110.
- Yahya, M. 2018. *Era Industri 4.0: Tantangan dan Peluang Perkembangan Pendidikan Kejuruan Indonesia*. Makassar: Pidato Pengukuhan Penerimaan Jabatan Proffesor Tetap dalam Bidang Ilmu Pendidikan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. (14 Maret 2018), hal 2.