

LITERATURE REVIEW: Efektivitas Alat Peraga Matematika Pada Pembelajaran di Sekolah Menengah

ARTICLE HISTORY

Received 19/9/2024

Accepted 28/9/2024

Published 04/10/2024

CORRESPONDING AUTHOR

Cik Fitri Handayani

ucikfitrihandayani@gmail.com

KEYWORDS: *Systematic Literature Review, alat peraga, pembelajaran matematika, efektivitas pembelajaran*

How to cite: PrihatiniHandayani, U. F., Arif, M. B., Herman, R. (2024). LITERATURE REVIEW: Efektivitas Alat Peraga Matematika Pada Pembelajaran di Sekolah Menengah. *Indonesian Journal of Integrated Science and Learning*, 2(1): 13-22.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA)

Ucik Fitri Handayani¹⁾ Mochammad Bahtiar Arif²⁾ Ratna Herman³⁾

¹⁾ Tadris Matematika, Universitas Al-Qolam Malang

²⁾ Pendidikan Matematika, Universitas Nahdlatul Ulama' Blitar

³⁾ Pendidikan Matematika, Universitas Terbuka

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas alat peraga dalam pembelajaran matematika menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Metode ini melibatkan pengumpulan dan analisis sistematis dari studi-studi yang relevan. Penelitian ini berusaha menjawab beberapa pertanyaan 4 pertanyaan. Hasil dari SLR menunjukkan bahwa alat peraga, termasuk manipulatif fisik, visual, dan teknologi interaktif, secara signifikan meningkatkan pembelajaran utamanya hasil belajar matematika siswa. Studi-studi yang ditinjau menunjukkan bahwa 1) alat peraga digunakan untuk menghindari kesalahan komunikasi, memperlancar proses pembelajaran, membangkitkan minat dan motivasi siswa, dan menyajikan konsep matematika abstrak dalam bentuk konkret. 2) alat peraga dapat menjadi jembatan yang efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa. 3) pentingnya pengalaman konkret dan pembelajaran aktif dalam pembelajaran matematika. 4) alat peraga yang sering diterapkan pada proses pembelajaran tingkat sekolah menengah adalah papan atau kartu yang terbuat dari karton dan styrofoam. Alat ini digunakan untuk memvisualisasikan berbagai konsep matematika seperti bangun datar persamaan kuadrat, dan trigonometri. Alat peraga ini mendukung pembelajaran berbasis proyek dan kolaboratif, meningkatkan keterlibatan, pemahaman dan hasil belajar matematika siswa. Kesimpulan dari tinjauan ini menegaskan bahwa pentingnya alat peraga dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effectiveness of teaching aids in learning mathematics using the systematic literature review (SLR) method. This method involves the systematic collection and analysis of relevant studies. This study sought to answer several 4 key questions. The results of the SLR showed that teaching aids, including physical manipulatives, visuals and interactive technologies, significantly improved students' primary learning of mathematics learning outcomes. The studies reviewed show that 1) teaching aids are used to avoid communication errors, facilitate the learning process, arouse students' interest and motivation, and present abstract mathematical concepts in a concrete form. 2) Teaching aids can be an effective bridge to improve students' understanding and learning outcomes. 3) The importance of concrete experience and active learning in learning mathematics. 4) Teaching aids that are often used in the learning process at secondary school level are boards or cards made of cardboard and polystyrene. These are used to visualise various mathematical concepts such as flat shapes, quadratic equations and trigonometry. It supports project-based and collaborative learning and improves pupils' engagement, understanding and learning outcomes in mathematics. The conclusion of this review confirms the importance of teaching aids in the learning of mathematics in secondary schools.

PENDAHULUAN

Matematika salah satu ilmu yang diajarkan dan memiliki standar nasional. Matematika erat kaitannya dengan kehidupan manusia dan pasti ada di tiap tingkat pendidikan mulai SD hingga perguruan tinggi (Handayani & Oktiani, 2024; Heriyaman, 2022; Kasim et al., 2016; Nurjanah et al., 2024). Matematika yang dijadikan pembelajaran sekolah digunakan untuk kepentingan pendidikan atau bisa digunakan sebagai panduan dalam perkembangan IPTEK (Kusrini et al., 2023). Pendidikan matematika di tingkat sekolah menengah memegang peran kuat untuk menciptakan keterampilan siswa yang akan digunakan dalam keberlangsungan di masa yang akan mendatang. Namun, matematika sering kali dianggap sebagai mata pelajaran yang tidak disukai oleh sebagian siswa karena dianggap rumit (Marlina, 2015; Nurjanah et al., 2024).

Pembelajaran matematika bertujuan untuk mengungkap segala aspek permasalahan yang berhubungan dengan bidang matematika atau bidang lainnya yang sejalan dengan kehidupan realita. Namun, karena matematika dianggap rumit dan abstrak menyebabkan kurangnya pemahaman konsep dan rendahnya motivasi belajar siswa, sehingga berdampak pada hasil belajar matematika siswa. Padahal motivasi belajar ini penting dimiliki siswa, karena dengan siswa termotivasi maka tujuan pembelajaran akan dapat tercapai secara optimal (M. N. C. Dewi, 2015). Masih terdapat beberapa siswa yang belum memahami terkait materi yang telah diajarkan (N. K. T. Y. Dewi et al., 2021). Maka, diperlukan inovasi pembelajaran untuk mengatasi tantangan ini dan memperbaiki kualitas dari pembelajaran matematika. Guru memiliki tanggungjawab untuk mengarahkan pembelajaran, menyampaikan pembelajaran yang efektif dan menarik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Nisa & Rayungsari, 2024; Nurjanah et al., 2024).

Pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi dilakukan untuk menyiasati hasil pengajaran, sehingga mencapai hasil sesuai target utama. Strategi tersebut terdiri metode, pendekatan, dan teknik yang diterapkan dalam pembelajaran (Kusrini et al., 2023). Selain itu, dalam suatu proses pembelajaran tentunya juga memerlukan interaksi antara guru dan siswa, media, bahan ajar serta alat peraga (Triono et al., 2024). Dari beberapa strategi yang kerap digunakan dan diusungkan oleh para peneliti sebelumnya, strategi yang paling banyak diterapkan adalah alat peraga yang dapat meminimalisir ketidakpahaman siswa pada pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika menjadi salah satu strategi yang paling efektif (Nurjanah et al., 2024).

Alat peraga digunakan pada segala bentuk untuk menyampaikan pesan dan merangsang pemikiran dan kemampuan siswa dalam terjadinya proses belajar pada dirinya. Penggunaan alat peraga ditujukan pada pembelajaran siswa sesuai dengan Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP) penerapan alat peraga menjadi tameng untuk studi matematika meningkatkan mutu pada pembelajaran (Darhim, 2016). Alat peraga manipulatif fisik, visual aids, dan teknologi interaktif, dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang tercipta dengan menggunakan alat peraga dapat menjadi lebih menarik dan bermakna, sehingga siswa dapat aktif selama proses pembelajaran yang berdampak pada peningkatan kualitas pembelajaran (Dewi et al., 2021; Heriyaman, 2022). Selain itu, alat peraga yang digunakan harus dibuat semenarik mungkin, guna membuat siswa termotivasi dan tertarik untuk belajar (S. M. Sari et al., 2024a). Dengan memanfaatkan alat peraga, guru mampu memberikan gambaran pembelajaran yang lebih dinamis dan interaktif, yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

Terdapat banyak penelitian yang mendukung penggunaan alat peraga, hasil yang diperoleh sering kali bervariasi tergantung pada konteks dan cara implementasi alat peraga tersebut. Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika memang sudah banyak dilakukan dan bukan merupakan suatu hal yang baru (Sarumaha et al., 2024). Salah satu penelitian terkait penggunaan alat peraga yang fokus pada Aplikasi Scilab, SageMath dan Geogebra untuk kemampuan komputasi matematis Siswa Menengah Kejuruan (R. P. Sari & Yahfizham, 2024). Selain itu, pada penelitian Nawfa & Waluyo (2024) fokus pada penggunaan alat peraga papan transformasi geometri untuk kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Alat peraga KAMBAR (Kartu Main Aljabar) dalam penelitian Nuraini et al., (2024) juga efektif digunakan dalam pembelajaran matematika, namun fokus pada siswa SMK. Oleh karena itu, diperlukan tinjauan sistematis terhadap literatur yang ada untuk mengevaluasi secara komprehensif efektifitas alat peraga untuk memudahkan pembelajaran matematika yang disajikan di sekolah menengah secara umum.

Artikel ini bertujuan untuk melakukan *Systematic Literature Review* (SLR) mengenai efektivitas alat peraga dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah secara umum. Dengan menganalisis berbagai studi empiris dan teori pendidikan yang relevan, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai manfaat, tantangan, dan implikasi praktis dari penggunaan alat peraga. Artikel ini diharapkan mampu berkontribusi dan merekomendasikan dalam proses pembelajaran yang efektif terkhusus pada bidang matematika

METODE

Penulisan artikel ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR), metode ini dalam penggunaan bahasa Indonesia dikenal dengan metode tinjauan pustaka. Metode SLR dilakukan dengan menganalisis beberapa penelitian terdahulu yang relevan untuk memperoleh data valid serta menentukan perbedaan antar penelitian (R. P. Sari & Yahfizham, 2024). Metode SLR menerapkan data dengan melakukan pengkajian, mengevaluasi, serta mendeskripsikan berbagai hasil penelitian yang relevan dengan rumusan masalah yang akan diteliti.

Metode SLR melibatkan beberapa tahapan, yaitu: 1) Menentukan *Research Question* (RQ); 2) Menentukan *Search Query* (SQ) dan mencari *paper* terkait; 3) Menyaring *paper* yang ditemukan dengan membaca abstrak dan isi paper, kemudian memilih paper yang relevan untuk diproses lebih lanjut; 4) Melakukan pencarian kata kunci berdasarkan abstrak yang menghasilkan skema klasifikasi; 5) Melakukan ekstraksi data dan *review* secara sistematis terhadap paper yang dipilih.

Berdasarkan langkah-langkah tersebut, peneliti memulai dengan menyusun *Research Question* (RQ). Dalam penelitian ini, RQ yang disusun meliputi: (RQ1) Apa itu alat peraga dan fungsinya dalam pembelajaran matematika?; (RQ2) Apakah penggunaan alat peraga dapat menumbuhkan respon positif siswa pada pembelajaran matematika?; (RQ3) Apakah alat peraga dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa?; dan (RQ4) Apa saja jenis alat peraga yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah?.

Peneliti mengumpulkan artikel jurnal dari *Google Scholar* menggunakan kata kunci alat peraga, *Systematic Literature Review* (SLR), pembelajaran matematika, sekolah menengah, pembelajaran matematika, dan efektivitas pembelajaran. Hanya artikel yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2020-2024 (4 tahun terakhir) yang dikumpulkan.

Berdasarkan kata kunci yang telah ditetapkan diperoleh 29 artikel yang membahas terkait alat peraga pada pembelajaran matematika. Dari berbagai artikel tersebut maka langkah

selanjutnya adalah memfilter artikel berdasarkan topik yang sesuai dengan tujuan penelitian ini. Peneliti memilih 5 artikel berdasarkan kata kunci yang digunakan. Artikel dipilih berdasarkan relevansi konten, kesesuaian, dan kualitas. Peneliti kemudian mengulas dan mengevaluasi artikel-artikel tersebut dengan merangkum dan mengkompilasi informasi dalam tabel yang mencantumkan penulis, tahun publikasi, jurnal, dan temuan penelitian. Pada akhir penelitian, peneliti membandingkan temuan mereka dengan artikel-artikel tersebut dan membuat kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, dipilih 5 artikel yang relevan dengan kata kunci yang digunakan. Selanjutnya, peneliti menelaah artikel-artikel yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Artikel-artikel tersebut menyajikan hasil data dalam bentuk Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penelitian terkait Alat peraga di Sekolah Menengah yang Fokus Pada pembelajaran Matematika

No	Penulis, Tahun	Hasil Penelitian
1	(N. K. T. Y. Dewi et al., 2021)	Efektivitas peningkatan pemahaman konsep sebelum dan sesudah pelaksanaan tindakan diuji menggunakan uji t, menghasilkan nilai t hitung sebesar 6,15 dan t tabel sebesar 2,09 pada taraf signifikansi. Dengan demikian, hipotesis nol ditolak, menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam pemahaman konsep matematika siswa sebelum dan sesudah tindakan. Peningkatan pemahaman ini terjadi karena penggunaan alat peraga yang diterapkan pada proses belajar diharapkan mampu memberikan kemudahan pada siswa dalam memahami konsep. Siswa kelas VIII E SMP Negeri 1 Banjar tahun ajaran 2018/2019 memberikan respon positif terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> berbantuan alat peraga, dengan rata-rata skor respon siswa sebesar 41,18.
2	(Heriyaman, 2022)	Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Cibugel, yang secara umum terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis yang signifikan pada siswa yang memperoleh model pembelajaran <i>snowball throwing</i> berbantuan alat peraga dengan siswa yang memperoleh pembelajaran model konvensional. Dimana siswa yang memperoleh model pembelajaran <i>snowball throwing</i> berbantuan alat peraga lebih baik dari siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.
3	(S. M. Sari et al., 2024b)	Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model <i>discovery learning</i> dengan bantuan alat peraga <i>Board Elements of Circle</i> (BEC) efektif dalam pembelajaran matematika siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah Kota Pagaralam tahun pelajaran 2022/2023. Hal ini dibuktikan dari hasil belajar siswa dengan menerapkan alat

peraga *puzzle* lipat dengan perbandingan lebih baik dari siswa di kelas kontrol. Rata-rata hasil belajar siswa di kelas eksperimen adalah 77%, sementara di kelas kontrol hanya 58%.

- 4 (Nurjanah et al., 2024) Pentingnya alat peraga dalam proses pembelajaran matematika pada siswa Sekolah Menengah Kejuruan. Mereka membutuhkan sesuatu yang konkret untuk memahami konsep-konsep abstrak. Siswa pada usia ini lebih mudah mengerti hal-hal yang abstrak, sehingga penggunaan alat peraga sangat efisien dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran serta pencapaian tujuan pembelajaran. Dengan memanfaatkan alat peraga dalam pengajaran topik nilai, penjumlahan, dan pengurangan trigonometri, hasil pembelajaran akan lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan alat peraga. Penggunaan alat peraga dalam pengajaran matematika pada topik tersebut terbukti lebih efektif.
- 5 (Yanti et al., 2024) Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh penggunaan alat peraga papan statistika pada materi statistika terhadap motivasi belajar peserta didik, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga ini mempengaruhi motivasi dan hasil belajar peserta didik. Hal ini terlihat dari peningkatan hasil belajar pada setiap siklus, di mana nilai rata-rata peserta didik pada siklus I adalah 65% dengan kategori sedang, dan meningkat pada siklus II menjadi 84% dengan kategori tinggi. Sementara itu, motivasi belajar pada siklus I sebesar 52% dengan kategori rendah, kemudian meningkat pada siklus II menjadi 86,8% dengan kategori sangat tinggi. Peneliti menyarankan agar guru lebih kreatif dalam mengajar dan menggunakan alat peraga untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Berdasarkan Tabel 1 yakni hasil ringkasan yang diperoleh dari *literatur review* terhadap 5 artikel yang relevan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga dalam pembelajaran, baik sebagai alat bantu pada model atau metode pembelajaran ataupun sebagai alat peraga dari materi pembelajaran yang sesuai secara konsisten menunjukkan efektivitas yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa dan motivasi belajar siswa. Seluruh artikel yang ditinjau menunjukkan tren peningkatan motivasi dan hasil pembelajaran matematika siswa ketika alat peraga digunakan dalam proses pembelajaran.

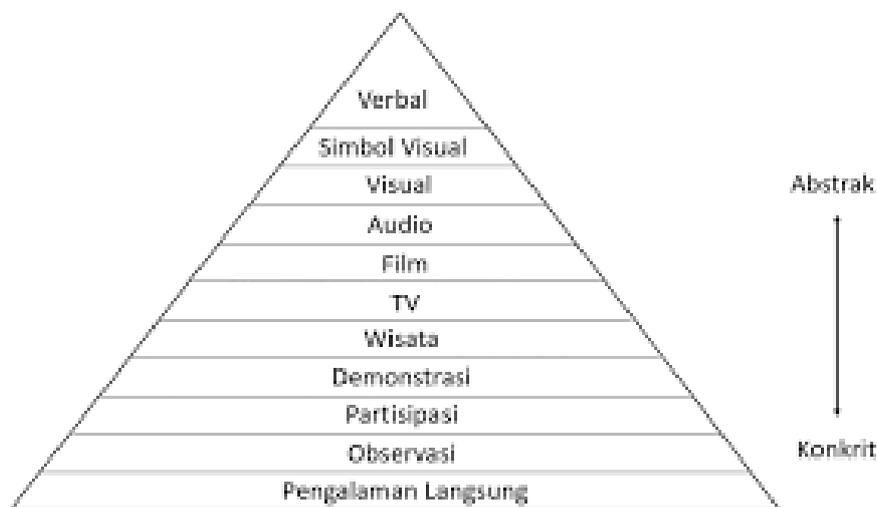
RQ 1. Apa itu alat peraga dan fungsinya dalam pembelajaran matematika ?

Alat peraga dapat dikatakan dengan kata lain media pembelajaran. Terdapat beberapa pendapat mengenai definisi media pembelajaran secara umum. Media pembelajaran merupakan suatu alat yang digunakan untuk membantu dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi dalam pembelajaran, sehingga kegiatan pembelajaran dapat terlaksana secara maksimal (Annisah, 2014; Yanti et al., 2024). Sejalan dengan penjelasan sebelumnya, bahwa media pada proses pembelajaran pendidikan dapat berupa fisik yang terapkan untuk sebagai perantara penyampaian target, media tersebut dapat berupa buku ajar, film, *video tape*, dan media lain yang dapat digunakan. Penjabaran tersebut dapat menjelaskan bahwa media ajar pada proses pembelajaran dapat berbentuk perangkat lunak

ataupun perangkat keras. Beragam media perangkat tersebut memegang fungsi sebagai alat bantu untuk siswa memahami materi (Darhim, 2016). Salah satu bentuk dari media pembelajaran yang dapat digunakan ialah alat peraga (Yanti et al., 2024). Jadi, alat peraga merupakan bagian dari media pembelajaran.

Alat peraga dalam matematika sangatlah bermacam-macam. Seperti yang disampaikan Heriyaman (2022) bahwa salah satu yang memiliki peran penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yakni alat peraga. Alat peraga matematika sendiri berarti bahwa suatu benda nyata yang dibuat secara terencana untuk digunakan dalam pembelajaran, sehingga dapat membantu mempermudah pemahaman siswa (Annisah, 2014). Alat peraga yang dibuat harus mempunyai ketertarikan, sehingga siswa dapat termotivasi dalam belajar (S. M. Sari et al., 2024a). Penggunaan alat peraga diharapkan agar siswa terlibat aktif dan kreatif selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan (Sidiq & Syaripudin, 2022).

Alat peraga digunakan dapat berfungsi untuk menghindari keambiguan dalam penyampaian komunikasi yang dapat meningkatkan hasil pembelajaran. Fungsi lain dari alat peraga dapat menajai daya tarik siswa dalam belajar karena menyajikan bentuk matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Dalam arti lain, alat peraga dalam pembelajaran menunjang keefektifan dalam penyampaian materi (Sidiq & Syaripudin, 2022). Selanjutnya, alat peraga dapat digunakan untuk memahami hubungan antara alam semesta dan konsep dari matematika, dan untuk menghindari terjadinya verbalisme (Darhim, 2016). Edgar Dale, membagi pengalaman tingkat-tingkat berpikir siswa ditinjau dari tingkat abstraknya, mulai dari pengalaman konkret (pengalaman langsung), sampai kepada paling abstrak (simbol kata-kata), dalam bukunya *Audio Visual Methods in Teaching*. Pengalaman tersebut disajikan dalam bentuk kerucut seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Matematika kerucut pengalaman menurut Edgar Dale, 1970 (Darhim, 2016)

Menurut Edgar Dale kita dapat belajar dengan : 1) mengalaminya secara langsung , dengan melakukannya atau berbuat, (nomor 1-5 dari bawah kerucut). 2) mengamati orang lain melakukannya (nomor 6-8), dan 3) membaca (nomor 9-10). Pada kerucut Edgar Dale, tingkat pengalaman yang mendekati puncak kerucut menunjukkan pengalaman yang semakin abstrak, namun hal ini tidak selalu berarti pengalaman tersebut menjadi lebih sulit (Darhim, 2016).

(RQ 2) Apakah penggunaan alat peraga dapat menumbuhkan respon positif siswa dalam pembelajaran matematika?

Penggunaan alat peraga bertujuan sebagai alat bantu dalam berbagai model pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa pada pembelajaran matematika dan lebih efektif. Berhasilnya suatu pembelajaran dapat dilihat dari respon siswa serta keterlibatannya dalam proses pembelajaran, yang berdampak pada pemahaman materi yang disampaikan (Nurlaila & Mahmudah, 2023). Pada artikel jurnal pertama menerangkan bahwa digunakannya alat peraga dalam pembelajaran, siswa dapat belajar secara aktif melalui kegiatan memanipulasi benda-benda nyata. Selain itu, alat peraga juga berfungsi sebagai sarana latihan dan penguatan, sehingga konsep matematika dapat lebih tertanam dalam diri siswa. Kolaborasi antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan alat peraga seperti Pythagoras dan lingkaran sebagai media pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang kondusif, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal dan pemahaman konsep matematika siswa dapat ditingkatkan.

Berdasarkan hasil penelitiannya, secara umum dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga dalam model pembelajaran kooperatif tipe TPS berhasil menjawab rumusan masalah dan mengatasi permasalahan rendahnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika siswa. Dukungan terhadap temuan ini juga terlihat dari tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Berdasarkan hasil angket yang disebar di kelas VIII E, siswa memberikan tanggapan yang sangat positif terhadap pembelajaran dengan penerapan model kooperatif tipe *Think Pair Share* yang dibantu dengan alat peraga. Tanggapan sangat positif ini terlihat dari hasil pengisian angket dengan rata-rata skor 41,32. Hasil ini menunjukkan bahwa indikator keberhasilan penelitian telah tercapai, dengan tanggapan siswa minimal berada pada kategori positif.

Pada artikel jurnal kedua menyimpulkan siswa yang memperoleh model pembelajaran *snowball throwing* berbantuan alat peraga lebih baik dari siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional. Sedangkan pada artikel jurnal ketiga menyimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan alat peraga *puzzle* lipat yang lebih baik dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol. Rata-rata hasil belajar siswa di kelas eksperimen adalah 77%, sementara di kelas kontrol hanya 58%.

Pada artikel jurnal keempat dan kelima menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga dalam kegiatan pembelajaran matematika mempengaruhi motivasi dan hasil belajar peserta didik. Hal ini didukung dengan kesimpulan dari artikel jurnal-jurnal tersebut. Jurnal keempat menyimpulkan bahwa penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika sangat penting dan diperlukan bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan. Mereka membutuhkan sesuatu yang konkret untuk memahami konsep-konsep abstrak. Siswa pada usia ini lebih mudah mengerti hal-hal yang abstrak, sehingga penggunaan alat peraga sangat efisien dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran serta pencapaian tujuan pembelajaran.

Artikel jurnal kelima menyimpulkan bahwa penggunaan alat peraga ini mempengaruhi motivasi dan hasil belajar siswa. Hal ini terlihat dari peningkatan hasil belajar pada setiap siklus, di mana nilai rata-rata peserta didik pada siklus I adalah 65% dengan kategori sedang, dan meningkat pada siklus II menjadi 84% dengan kategori tinggi. Sementara itu, motivasi belajar pada siklus I sebesar 52% dengan kategori rendah, kemudian meningkat pada siklus II menjadi 86,8%. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian ini yang mengkaji beberapa artikel dan membuktikan bahwa terdapat respon positif pada siswa dalam pembelajaran matematika dengan bantuan alat peraga.

(RQ 3) Apakah alat peraga dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa ?

Peneliti telah mengkaji lima artikel pada Tabel 1 yang menunjukkan peran alat peraga pada proses pembelajaran matematika dapat menjadi pemancing pemahaman siswa dalam meningkatkan hasil belajarnya. Hal tersebut terbukti pada penelitian yang dilakukan oleh (Nurjanah et al., 2024) yang menjelaskan bahwa penggunaan alat peraga dalam pembelajaran siswa sangat dibutuhkan pada sekolah menengah kejuruan. Hal ini, diperlukan karena karena mereka memerlukan sesuatu yang konkret untuk memahami konsep-konsep abstrak. Siswa SMK lebih mudah memahami materi abstrak dengan bantuan alat peraga, sehingga penggunaannya sangat efisien dan efektif pada proses belajar serta mencapai fokus pembelajaran yang diharapkan. Target tersebut dapat tercapai dengan bantuan alat peraga dalam proses pembelajaran matematika seperti, topik nilai, penjumlahan, dan pengurangan trigonometri, hasil belajar siswa menjadi lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan alat peraga. Penggunaan alat peraga dalam pengajaran matematika pada topik tersebut terbukti lebih efektif. Seperti halnya pada penelitian lain yang juga menerangkan bahwa pemahaman matematis siswa memenuhi kriteria berhasil dengan bantuan alat peraga dalam proses pembelajaran (N. K. T. Y. Dewi et al., 2021; Heriyaman, 2022). Begitu pula dalam penelitian S. M. Sari et al., (2024a) juga menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan menerapkan alat peraga sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Beberapa penelitian tersebut dapat menarik data bahwa alat peraga penting dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan daya pemahaman dan hasil belajar matematika siswa.

(RQ 4) Apa saja jenis alat peraga yang sering digunakan dalam pembelajaran di tingkat sekolah menengah ?

Alat peraga yang diterapkan pada tingkat sekolah menengah menerapkan konsep pembelajaran pada matematika. Alat peraga menjadi kunci dalam membantu siswa menapatkan hasil lebih baik dari konsep yang abstrak dan sulit dipahami. Dari kelima artikel yang telah penulis kaji, alat peraga yang sering digunakan adalah papan atau kartu yang terbuat dari karton dan *styrofoam*. Alat-alat ini sangat efektif dalam memvisualisasikan berbagai konsep matematika, seperti bangun datar, persamaan kuadrat, dan trigonometri. 1) Bangun Datar, menggunakan papan karton atau *styrofoam*, guru dapat membuat model bangun datar seperti segitiga, persegi, dan lingkaran. Alat peraga ini memungkinkan siswa untuk melihat dan memanipulasi bentuk-bentuk tersebut, sehingga mereka dapat memahami sifat-sifat dan perbedaan antar bangun datar dengan lebih mudah. 2) Persamaan Kuadrat, kartu atau papan karton dapat digunakan untuk memvisualisasikan grafik persamaan kuadrat. Dengan alat peraga ini, siswa dapat melihat bagaimana perubahan pada koefisien mempengaruhi bentuk grafik parabola, membantu mereka memahami konsep akar-akar persamaan dan titik puncak. Penggunaan alat peraga ini terbukti sangat efektif dalam memfasilitasi pemahaman siswa. 3) Trigonometri, alat peraga berupa papan atau kartu *styrofoam* untuk menggambarkan hubungan antara sisi-sisi dan sudut-sudut dalam segitiga. Ini sangat membantu dalam menjelaskan konsep dasar trigonometri, seperti sinus, kosinus, dan tangen. Alat peraga ini terbukti sangat bermanfaat dalam membuat konsep-konsep trigonometri yang abstrak menjadi lebih konkret.

Alat peraga tidak hanya membantu membuat materi matematika yang abstrak menjadi lebih konkret, tetapi juga mendukung berbagai model pembelajaran, seperti pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran kolaboratif. Namun, dalam pemilihannya harus tetap disesuaikan dengan materi dan kebutuhan siswa (Safitri et al., 2024). Siswa dapat

bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah matematika menggunakan alat peraga ini, yang meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan *literature review* dari lima artikel yang dipublikasikan pada tahun 2020-2024, dapat disimpulkan bahwa; 1) kegunaan alat peraga dalam pendidikan matematika dan fungsinya diantaranya yakni, seperti menghindari kesalahan komunikasi, memperlancar proses pembelajaran, membangkitkan minat dan motivasi siswa, dan menyajikan konsep matematika abstrak dalam bentuk konkret. 2) temuan dari *review* lima artikel yang relevan memberikan gambaran bahwa alat peraga dalam konteks pembelajaran matematika dengan berbagai model dapat menjadi jembatan yang efektif dalam meningkatkan hasil pembelajaran dan pemahaman siswa. 3) tingkat pengalaman dan pembelajaran siswa menurut Edgar Dale, menekankan pentingnya pengalaman konkret dan pembelajaran aktif dalam pembelajaran matematika. 4) Dari kelima artikel yang telah penulis kaji, alat peraga yang sering diterapkan pada proses pembelajaran tingkat sekolah menengah adalah papan atau kartu yang terbuat dari karton dan *styrofoam*. Alat-alat ini digunakan untuk memvisualisasikan berbagai konsep matematika seperti bangun datar persamaan kuadrat, dan trigonometri. Alat peraga ini mendukung pembelajaran berbasis proyek dan kolaboratif, meningkatkan keterlibatan, pemahaman dan hasil belajar matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisah, S. (2014). Alat Peraga Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tarbawiyah*, 11, 1–15.
- Darhim. (2016). *Workshop Matematika*. Universitas Terbuka.
- Dewi, M. N. C. (2015). Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga Berbantuan Adobe Flash Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII. *Jurnal Ilmiah Edukasi Matematika (JIEM)*, 1(2), 155–174.
- Dewi, N. K. T. Y., Sugiarta, I. M., & Parwati, N. N. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Journal of Education Action Research*, 5(1), 40–47. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/index>
- Handayani, U. F., & Oktiani, C. (2024). Implementasi Model Pembelajaran REACT untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Pada Pelajaran Matematika. *Jurnal Armada Pendidikan*, 2(2), 45–52. <https://doi.org/10.60041/jap/v2i2.65>
- Heriyaman, hanan. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dengan Pembelajaran Model Snowball Throwing Berbantuan Alat Peraga Pada Masa Pandemi Covid-19. *JESA-Jurnal Edukasi Sebelas April*, 6(1), 67–75. <https://ejournal.unsap.ac.id/index.php/jesa>
- Kasim, S. R., Rochaminah, S., & Hadjar, I. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Alat Peraga Kartu Variabel Dan Kartu Konstanta Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel di Kelas VII MTsN Poso Pesisir. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 03(04), 492.
- Kusrini, Manoy, J. T., Susanah, & Wijayanti, P. (2023). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Universitas Terbuka.
- Marlina, L. (2015). Penerapan Metode Pembelajaran Mind Mapping (Peta Pikiran) Berbantuan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas VII SMP 2 Sragi. *δ E L T Δ*, 1, 55–62.

- Nawfa, Z., & Waluyo, M. (2024). Pengembangan Alat Peraga Papan Transformasi Geometri (PATOGE) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas IX SMP. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 7(1), 305–317. <https://doi.org/10.31539/joeai.v7i1.8798>
- Nisa, F. Z., & Rayungsari, M. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 99–106.
- Nuraini, A., Apriliani, L. R., & Resti, M. E. (2024). Pengembangan Alat Peraga KAMBAR (Kartu Main Aljabar) untuk Pembelajaran Matematika Kelas X Di SMK Harapan Baru Bekasi. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 391–402.
- Nurjanah, D. A., Sulistianingsih, T., Pratiwi, S. R., Hapipah, F. A., Widiyanti, C., & Tarmizi, M. G. (2024). Efektivitas Penggunaan Alat Peraga “PAPI GO!” Pada Mata Pelajaran Matematika SMK Pokok Bahasan Trigonometri. *Jurnal Arjuna : Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 2(1), 150–164. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v2i1.472>
- Nurlaila, & Mahmudah, I. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Papan Musi (Multi Fungsi) Materi Kpk dan FPB Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 46–54.
- Safitri, S. S., Darmawan, P., & Rofiki, I. (2024). Penggunaan Alat Peraga Papan Polinomial Untuk Menstimulasi Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 3(1), 9–22. <https://doi.org/10.56587/jipm.v3i1.89>
- Sari, R. P., & Yahfizham. (2024). Efektifitas Aplikasi Scilab, SageMath dan Geogebra pada Kemampuan Komputasi Matematis Siswa Menengah Kejuruan: Systematic Literature Review. *MISTER: Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research*, 3b, 1000–1009.
- Sari, S. M., Susanti, N., & Indrayati, H. (2024a). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Alat Peraga Board Elements of Circle pada Materi Lingkaran. *MATHEMA JOURNAL E-ISSN*, 6(1), 103–115.
- Sari, S. M., Susanti, N., & Indrayati, H. (2024b). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Alat Peraga Board Elements of Circle pada Materi Lingkaran. *MATHEMA JOURNAL E-ISSN*, 6(1), 103–115.
- Sarumaha, Y. A., Khairiani, D., Khasanah, N. D. M., & Sari, N. (2024). Jari Trigonometri: Alternatif Alat Peraga Pembelajaran Matematika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1, 69.
- Sidiq, E. I., & Syaripudin, C. R. (2022). Sumber Belajar dan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Edukasi NonFormal*, 3, 594–601.
- Triono, A., Hamdani, & Fitriawan, D. (2024). Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis Website pada Peserta Didik Sekolah Menengah Atas. *MATHEMA JOURNAL E-ISSN*, 6(1), 22–36.
- Yanti, A. D., Sundi, V. H., Hadi, M. S., & Sugiyanti. (2024). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Papan Statistika Pada Materi Statistika Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 418–424. <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.3721>