

Implementasi Media Tiang Barisan untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik di Ujung Timur Kota Sumenep

Kurratul Aini ^{1*}, Abdul Wahab ², Malikatul Balqis ³, Aris Dwisaputra ⁴

^{1,2,3,4}, Universitas PGRI Sumenep, Indonesia

* kurratul.aini@upisumenep.ac.id

Abstract

Pemahaman peserta didik terhadap materi barisan masih rendah karena pembelajaran bersifat abstrak dan kurang melibatkan media konkret. Media Tiang Barisan digunakan sebagai alternatif untuk membantu mengonkretkan konsep barisan sehingga lebih mudah dipahami. Media ini merupakan adaptasi media konkret manipulatif dengan kebaruan pada desain dan implementasinya yang difokuskan pada materi barisan sesuai konteks pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui implementasi Media Tiang Barisan dalam meningkatkan pemahaman peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi Media Tiang Barisan dalam pembelajaran matematika serta dampaknya terhadap keaktifan, interaksi, dan pemahaman konseptual peserta didik pada materi barisan aritmatika dan geometri. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif melalui desain studi kasus. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X SMA Nurul Jadid Kabupaten Sumenep, dengan guru matematika dan kepala sekolah sebagai informan kunci. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan dokumentasi. Data dianalisis melalui tahapan reduksi, pengelompokan, penafsiran, serta verifikasi menggunakan triangulasi sumber dan metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika sebelum implementasi media masih didominasi metode ceramah, menyebabkan rendahnya minat, motivasi, dan pemahaman konseptual peserta didik, khususnya pada materi barisan. Penerapan Media Tiang Barisan yang bersifat visual, manipulatif, dan kontekstual mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik, memperkuat interaksi pembelajaran, serta membantu mengonkretkan konsep abstrak barisan. Peserta didik tidak hanya menghafal rumus, tetapi memahami pola bilangan, beda, rasio, dan penentuan suku ke- n secara lebih sistematis. Dengan demikian, Media Tiang Barisan dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran yang inovatif dan kontekstual pada materi barisan jenjang Sekolah Menengah Atas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Keywords: *Implementasi, Media Pembelajaran, Tiang Barisan, Pemahaman Matematika*

Pendahuluan

Aset paling strategis dalam pembangunan suatu negara adalah pendidikan yang berperan strategis dalam pembentukan kualitas sumber daya manusia yang berkarakter, berpengetahuan, dan kompetitif (Aini & Yasid, 2022). Menurut Ki Hajar Dewantara, tokoh pendidikan nasional yang dijuluki Bapak Pendidikan Indonesia, pendidikan merupakan upaya yang dilakukan secara sadar dan terstruktur untuk mengarahkan seluruh potensi kodrati peserta didik agar mereka mampu berkembang sebagai individu yang utuh sekaligus anggota masyarakat yang bertanggung jawab, serta meraih kesejahteraan dan kebahagiaan yang optimal. Dengan demikian, tujuan pendidikan tidak hanya terbatas pada penyampaian pengetahuan, tetapi juga mencakup pengembangan kepribadian, pemanfaatan potensi diri, serta internalisasi nilai-nilai moral, sosial, dan budaya.

<https://doi.org/10.30605/jsqp.9.1.2026.7940>

Proses pendidikan yang sistematis dan berkelanjutan, individu diharapkan mampu memiliki wawasan yang luas, sikap kritis, serta tanggung jawab sosial yang kuat dalam menghadapi tantangan kehidupan dan pembangunan bangsa (Aini & Ridwan, 2021). Oleh karena itu, pendidikan tidak hanya diperuntukkan bagi kalangan tertentu atau kelompok masyarakat tertentu saja, melainkan merupakan kebutuhan dasar setiap individu tanpa memandang latar belakang sosial, ekonomi, maupun wilayah tempat tinggal, baik di perkotaan maupun di daerah pelosok (Maulido et al., 2024). Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa kualitas pendidikan yang diselenggarakan pada masa kini akan sangat menentukan arah dan masa depan bangsa di kemudian hari (Hakim, 2020). Berbagai kajian menunjukkan bahwa masih banyak anak usia sekolah, khususnya di wilayah perdesaan dan daerah terpencil seperti kawasan kepulauan, yang belum mampu menamatkan pendidikan akibat berbagai faktor (Wahyuddin et al., 2021). Salah satu faktor yang paling dominan adalah keterbatasan ekonomi keluarga yang mempengaruhi kondisi pembelajaran, khususnya dalam pemenuhan sarana dan media pendukung pembelajaran matematika (Melis, 2018).

Namun demikian, selain faktor ekonomi, terdapat persoalan struktural yang turut memperlebar kesenjangan pendidikan, yakni perbedaan kualitas layanan pendidikan antara wilayah perkotaan, perdesaan, dan kepulauan (Itfan, 2023; Wahab, 2023). Kondisi tersebut juga nyata terjadi di Kabupaten Sumenep yang terletak di ujung timur Pulau Madura dan memiliki karakteristik wilayah daratan serta kepulauan. Sebagian sekolah, khususnya di daerah perdesaan dan pulau-pulau terluar, masih menghadapi keterbatasan pelatihan guru, minimnya akses terhadap program pengembangan profesional dan peningkatan kompetensi, serta penggunaan metode pembelajaran yang relatif sederhana dan belum sepenuhnya selaras dengan kurikulum nasional (Puspitorini et al., 2025). Selain itu, keterbatasan sarana dan prasarana pendidikan, rendahnya kemampuan guru dalam pengelolaan pembelajaran, serta pemanfaatan media pembelajaran yang belum optimal turut memengaruhi kualitas proses belajar mengajar. Akibatnya, peserta didik di wilayah perkotaan di Kabupaten Sumenep dengan dukungan fasilitas, sumber daya, dan pendampingan yang lebih memadai memiliki peluang belajar yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik di daerah perdesaan dan kepulauan di wilayah ujung timur Pulau Madura yang masih dihadapkan pada berbagai keterbatasan (Aini et al., 2024).

Matematika sebagai mata pelajaran yang menuntut pemahaman konseptual, penalaran logis, serta penggunaan media dan strategi pembelajaran yang variatif tidak dapat diimplementasikan secara optimal di sekolah-sekolah dengan keterbatasan sumber daya. Keterbatasan pelatihan guru, minimnya pemanfaatan media pembelajaran, serta sarana prasarana yang kurang memadai menyebabkan proses pembelajaran matematika masih didominasi metode konvensional yang berpusat pada guru, sehingga kurang mampu menumbuhkan pemahaman mendalam dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Indraswari et al., 2023; Wahab, 2023).

Realitas di lapangan menunjukkan bahwa matematika masih dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit, abstrak, dan kurang menarik bagi sebagian besar peserta didik (Wahab et al., 2025). Kesulitan ini tidak hanya berdampak pada rendahnya hasil belajar, tetapi juga pada menurunnya motivasi dan kepercayaan diri peserta didik dalam mempelajari matematika (Aini, 2021; Aini et al., 2020; Wahab & Putri, 2025). Peserta didik lebih banyak berhadapan dengan simbol dan rumus tanpa pengalaman belajar yang bermakna, sehingga konsep sulit dipahami dan matematika semakin dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang rumit dan kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Wahab et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang sederhana, mudah diterapkan, dan sesuai dengan kondisi sekolah di

Sumenep agar proses pembelajaran matematika menjadi lebih konkret, menarik, dan mampu meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi, serta kepercayaan diri peserta didik.

Secara etimologis, istilah *media* berasal dari bahasa Latin, *medius*, yang berarti perantara atau penghubung. Media pembelajaran berfungsi sebagai saluran untuk menyalurkan pesan dari sumber kepada penerima dengan tujuan mendukung proses pembelajaran (Ramadhani et al., 2025). Selain itu, media pembelajaran juga dapat berupa alat bantu fisik maupun nonfisik yang dirancang dan digunakan secara sengaja oleh pendidik untuk menjembatani interaksi antara guru dan peserta didik. Penggunaan media bertujuan menciptakan suasana pembelajaran yang lebih variatif dan memudahkan peserta didik memahami materi, khususnya dalam mata pelajaran matematika (Daniyati et al., 2023).

Hasil observasi awal di SMA Nurul Jadid, salah satu sekolah menengah atas yang terletak diujung timur kota Sumenep menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi metode ceramah dan latihan soal tanpa dukungan media konkret, sehingga peserta didik cenderung pasif dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep, terutama pada materi yang bersifat abstrak. Selain itu, keterbatasan sarana pembelajaran serta minimnya variasi strategi mengajar menyebabkan proses pembelajaran kurang menarik dan belum mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan peserta didik. Kondisi ini berdampak pada rendahnya tingkat pemahaman konseptual dan partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, penggunaan Media Tiang Barisan dipandang relevan sebagai alternatif media pembelajaran kontekstual dan sederhana yang dapat membantu memvisualisasikan konsep matematika, meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta memperkuat pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari.

Pemilihan *Media Tiang Barisan* dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristik materi matematika yang menjadi fokus pembelajaran, yaitu materi barisan dan pola bilangan yang bersifat abstrak dan menuntut kemampuan visualisasi serta penalaran bertahap. Berdasarkan hasil observasi awal di kelas X SMA Nurul Jadid, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep suku ke- n , beda, dan pola keteraturan dalam barisan karena pembelajaran didominasi penjelasan verbal dan latihan simbolik tanpa dukungan media konkret. Banyak peserta didik hanya menghafal rumus tanpa memahami makna setiap tahap pembentukan barisan, sehingga sering terjadi kesalahan dalam menentukan suku berikutnya maupun dalam menafsirkan pola. Media Tiang Barisan dipilih karena mampu merepresentasikan konsep barisan secara visual dan manipulatif melalui susunan tiang atau batang yang disusun berurutan sesuai pola tertentu, sehingga peserta didik dapat mengamati secara langsung keteraturan, perubahan antar-suku, serta hubungan antar elemen barisan.

Selain itu, media ini bersifat sederhana, mudah dibuat dari bahan lokal, dan sesuai dengan kondisi sarana prasarana sekolah di Sumenep yang masih terbatas. Dengan memanfaatkan Media Tiang Barisan, peserta didik tidak hanya melihat simbol angka, tetapi juga memanipulasi objek konkret untuk menemukan pola, menyusun barisan, dan menurunkan konsep secara induktif. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa pendekatan konvensional belum mampu menumbuhkan pemahaman konseptual secara optimal, sehingga implementasi Media Tiang Barisan dipandang relevan untuk meningkatkan keterlibatan belajar, memperjelas konsep abstrak, dan pada akhirnya meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi barisan dan pola bilangan. Hal ini bertujuan untuk membuat suasana kelas menjadi lebih berwarna dan menyenangkan sehingga dapat menarik semangat peserta didik dalam belajar (Buchori & Pramasdyahsari, 2020). Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan Media Tiang Barisan sebagai media manipulatif konkret yang belum pernah diterapkan dalam pembelajaran materi

barisan di kelas X SMA Nurul Jadid, serta pada fokus implementasinya untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik melalui aktivitas visual dan interaktif.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memahami secara mendalam proses penggunaan Media Tiang Barisan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi barisan aritmatika dan barisan geometri. Selain itu, penelitian ini mempertimbangkan karakteristik peserta didik serta konteks sekolah yang berada di wilayah perdesaan, tepatnya di ujung timur Kabupaten Sumenep. Melalui desain studi kasus, peneliti memiliki keleluasaan untuk mengeksplorasi konteks lokal, dinamika pembelajaran di kelas, serta interaksi antara guru, peserta didik, dan media pembelajaran yang digunakan selama proses implementasi Media Tiang Barisan (Cahyono et al., 2024).

Penelitian dilaksanakan di salah satu Sekolah Menengah Atas yang berada di wilayah ujung timur Kabupaten Sumenep, yaitu SMA Nurul Jadid yang beralamat di Jl. Raya Cemara Udang No. 35, Desa Batang-Batang Daya, Kecamatan Batang-Batang, Kabupaten Sumenep. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada karakteristik sekolah yang berada di wilayah perdesaan dengan keterbatasan sarana prasarana pembelajaran. Selain itu, lokasi ini dipilih karena relevan dengan fokus penelitian, yaitu implementasi media pembelajaran sederhana dan kontekstual yang disesuaikan dengan kondisi sekolah di wilayah tersebut. Subjek penelitian meliputi peserta didik kelas X yang dipilih secara acak dan sedang mempelajari materi barisan aritmatika dan barisan geometri melalui penerapan Media Tiang Barisan.

Peserta didik kelas X SMA Nurul Jadid berjumlah 13 orang yang dipilih sebagai subjek utama karena mereka merupakan pihak yang secara langsung mengalami proses pembelajaran dan menjadi indikator utama dalam menilai pemahaman konseptual terhadap materi yang diajarkan. Selain peserta didik, guru matematika kelas X dilibatkan sebagai informan kunci (*key informant*) yang memberikan informasi primer mengenai perencanaan pembelajaran, strategi penyampaian materi, kendala yang dihadapi dalam pembelajaran konvensional, serta pandangannya terhadap penggunaan Media Tiang Barisan. Wawancara semi terstruktur dan observasi terhadap guru dilakukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai kondisi pembelajaran sebelum implementasi media. Kepala sekolah SMA Nurul Jadid juga dilibatkan sebagai informan pendukung guna memperoleh perspektif kebijakan sekolah, dukungan institusional, serta komitmen pihak sekolah terhadap pengembangan inovasi media pembelajaran dalam rangka peningkatan kualitas proses belajar mengajar yang diperoleh melalui wawancara.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan dokumentasi. Wawancara mendalam dilakukan secara semi-terstruktur kepada guru matematika dan kepala sekolah untuk menggali informasi mengenai praktik pembelajaran yang selama ini diterapkan, kendala pedagogis yang dihadapi, persepsi terhadap karakteristik peserta didik, serta penilaian terhadap efektivitas penggunaan Media Tiang Barisan dalam pembelajaran matematika. Observasi dilakukan dengan melibatkan peneliti secara langsung dalam kegiatan pembelajaran, baik sebagai pengamat aktif dalam proses implementasi media. Melalui observasi ini, peneliti mencatat secara sistematis dinamika kelas, pola interaksi antara guru dan peserta didik, tingkat partisipasi peserta didik, respons peserta didik terhadap penggunaan media, serta perubahan perilaku belajar yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan oleh peneliti.

Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung yang mencakup perangkat pembelajaran yaitu modul ajar, lembar kerja peserta didik, foto kegiatan pembelajaran, catatan refleksi guru, serta arsip sekolah yang relevan. Penggunaan observasi partisipatif bertujuan untuk memperoleh data empiris yang autentik mengenai proses pembelajaran dan interaksi peserta didik secara kontekstual dan mendalam (Ardiana, 2021). Prosedur penelitian dilaksanakan melalui empat tahapan utama. Tahap pertama adalah tahap persiapan, yang meliputi identifikasi masalah pembelajaran matematika di sekolah, penentuan lokasi dan subjek penelitian, penyusunan desain penelitian, penyusunan pedoman wawancara dan pedoman observasi, serta pengurusan perizinan kepada pihak sekolah. Tahap kedua adalah tahap pengumpulan data, yang dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif selama proses pembelajaran dengan Media Tiang Barisan, serta pengumpulan dokumen pendukung. Tahap ketiga adalah tahap analisis data, yaitu proses pengolahan data secara sistematis melalui kegiatan reduksi data, pengelompokan data, serta penafsiran makna data untuk menemukan pola, hubungan, dan temuan substantif yang relevan dengan tujuan penelitian (Thalib, 2022). Tahap keempat adalah tahap verifikasi dan penarikan kesimpulan, yang dilakukan melalui triangulasi sumber dan metode untuk memastikan konsistensi dan keabsahan temuan penelitian.

Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) mentranskripsikan hasil wawancara dan catatan lapangan secara verbatim, (2) melakukan proses koding terbuka untuk mengidentifikasi kategori dan tema utama yang muncul dari data, (3) mengorganisasi data ke dalam matriks atau narasi tematik, dan (4) menafsirkan data dengan mengaitkannya pada kerangka konseptual penelitian serta temuan penelitian terdahulu. Untuk menjamin validitas dan reliabilitas data, penelitian ini menerapkan beberapa strategi, yaitu: (1) triangulasi sumber dengan membandingkan data yang diperoleh dari peserta didik, guru, dan kepala sekolah, (2) *member check* dengan mengonfirmasikan sebagian temuan kepada informan untuk memastikan kesesuaian makna, dan (3) audit trail melalui pencatatan rinci seluruh tahapan penelitian, keputusan metodologis, serta proses analisis data sehingga penelitian dapat ditelusuri dan dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Waruwu, 2024).

Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip-prinsip etika penelitian. Sebelum pengumpulan data dilakukan, peneliti terlebih dahulu memperoleh izin resmi dari pihak sekolah serta persetujuan (*informed consent*) dari seluruh partisipan yang terlibat. Partisipan diberikan penjelasan secara terbuka mengenai tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, prosedur pengumpulan data, serta hak mereka untuk menarik diri dari penelitian kapan pun tanpa konsekuensi. Selama proses penelitian, peneliti menjaga kerahasiaan identitas partisipan dengan menggunakan kode atau inisial, serta memastikan bahwa seluruh data yang dikumpulkan digunakan semata-mata untuk kepentingan akademik. Selain itu, penelitian dilaksanakan secara transparan, objektif, dan bertanggung jawab dengan tetap menghormati nilai-nilai etika, norma sosial, dan budaya yang berlaku di lingkungan sekolah.

Hasil

Tahapan Awal

Tahap penelitian diawali dengan kegiatan observasi pendahuluan dan wawancara terhadap guru matematika kelas X SMA Nurul Jadid. Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada tahapan awal.

Tabel 1. Hasil Wawancara Tahap Awal Penelitian

Narasumber	Fokus Kajian	Temuan Utama
Guru Matematika Kelas X	Minat, motivasi, dan persepsi peserta didik	Peserta didik memiliki minat dan motivasi belajar matematika yang rendah serta memersepsikan matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, abstrak, dan membosankan.
Guru Matematika Kelas X	Hasil belajar dan pemahaman konsep	Hasil belajar peserta didik pada materi barisan aritmatika dan geometri tergolong rendah; peserta didik mengalami kesulitan memahami pola bilangan, beda, rasio, dan suku ke-n.
Guru Matematika Kelas X	Kesalahan dan strategi penyelesaian	Peserta didik cenderung keliru mengenali pola, tidak konsisten menentukan antar suku, serta bergantung pada hafalan rumus tanpa pemahaman konseptual.
Guru Matematika Kelas X	Proses pembelajaran dan media	Pembelajaran masih didominasi metode ceramah dengan keterbatasan sumber dan media pembelajaran, sehingga aktivitas peserta didik rendah.
Kepala Sekolah	Kebijakan dan dukungan sekolah	Sekolah mendorong inovasi pembelajaran dan terbuka terhadap penggunaan media alternatif yang sederhana dan kontekstual, meskipun masih menghadapi keterbatasan sarana dan pelatihan.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah tersebut masih menghadapi permasalahan mendasar, khususnya terkait minat, motivasi, dan pemahaman konseptual peserta didik. Guru menyampaikan bahwa sebagian besar peserta didik menunjukkan sikap kurang antusias terhadap mata pelajaran matematika dan cenderung pasif selama proses pembelajaran berlangsung. Persepsi peserta didik terhadap matematika sebagai mata pelajaran yang “sulit”, “abstrak”, dan “membosankan” menjadi faktor utama rendahnya keterlibatan peserta didik dalam kegiatan belajar. Selain itu, guru mengungkapkan bahwa hasil belajar peserta didik pada beberapa materi tertentu, terutama pada topik barisan aritmatika dan barisan geometri, tergolong rendah. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar seperti pola bilangan, beda (b) pada barisan aritmatika, rasio (r) pada barisan geometri, serta dalam menentukan suku ke- n . Kesalahan yang sering muncul antara lain ketidaktepatan dalam mengenali keteraturan pola, ketidakkonsistenan dalam menentukan nilai antar suku, serta ketergantungan pada hafalan rumus tanpa memahami makna matematis di baliknya.

Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru bahwa identifikasi faktor penyebabnya meliputi: (1) rendahnya minat belajar peserta didik terhadap matematika, (2) dominasi metode ceramah yang kurang memberikan ruang bagi aktivitas peserta didik, dan (3) keterbatasan sumber belajar serta media pembelajaran yang digunakan di kelas. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa proses pembelajaran masih bersifat *teacher-centered*, sehingga belum mampu mengakomodasi perbedaan karakteristik peserta didik serta belum mendorong terbentuknya pemahaman konseptual yang mendalam (Misbahudholam et al., 2023). Selain guru, kepala sekolah SMA Nurul Jadid juga memberikan pandangan bahwa sekolah mendorong inovasi pembelajaran, namun masih menghadapi keterbatasan sarana dan pelatihan. Pihak sekolah terbuka terhadap penggunaan media pembelajaran alternatif yang sederhana, murah, dan relevan dengan kondisi sekolah, selama dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.

Berdasarkan temuan awal tersebut, peneliti memandang perlu adanya inovasi media pembelajaran yang mampu mengonkretkan konsep-konsep abstrak matematika, khususnya pada materi barisan. Media Tiang Barisan dipilih karena memiliki karakteristik visual, manipulatif, dan kontekstual, sehingga memungkinkan peserta didik untuk mengamati, menyusun, dan memanipulasi pola secara langsung. Media ini dirancang menggunakan bahan sederhana berupa kardus bekas yang dibentuk menjadi sepuluh tiang berjejer sebagai representasi suku-suku barisan (U_1 hingga U_{10}), dilengkapi dengan potongan persegi sebagai simbol nilai atau jumlah

pada setiap suku. Selain membantu menyampaikan materi secara lebih jelas dan menarik, pemanfaatan media pembelajaran ini juga dapat dikaitkan dengan upaya daur ulang bahan bekas, seperti kardus, yang diolah menjadi alat peraga edukatif. Media berbahan sederhana tersebut tidak hanya mudah dibuat dan bahan-bahannya mudah diperoleh, tetapi juga memiliki manfaat besar dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Soraya & Sukmawati, 2023). Secara teoretis, penggunaan media konkret ini juga sejalan dengan prinsip konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung dan interaksi aktif dengan lingkungan belajar (Angglepi et al., 2025).

Media Tiang Barisan memungkinkan peserta didik tidak hanya melihat simbol matematis, tetapi juga memvisualisasikan konsep melalui representasi fisik, sehingga membantu proses internalisasi konsep barisan aritmatika dan geometri (Wahab et al., 2019). Selain itu, media ini dirancang agar sesuai dengan kondisi sekolah di wilayah perdesaan, baik dari segi ketersediaan bahan, kemudahan pembuatan, maupun fleksibilitas penggunaannya dalam kelas. Guru dituntut untuk menerapkan strategi pembelajaran secara kreatif agar mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Oleh karena itu, perlu penyesuaian strategi pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan belajar peserta didik serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan adaptif bagi semua pihak (Wardani et al., 2024). Pemilihan strategi pembelajaran menjadi sangat penting karena setiap proses pembelajaran memiliki tujuan yang harus dicapai secara optimal. Salah satu indikator keberhasilan pembelajaran tersebut adalah terjadinya perubahan sikap dan cara pandang peserta didik terhadap matematika, dari yang semula kurang diminati menjadi mata pelajaran yang disukai dan dipelajari dengan antusias (Yuli & Dewi, 2024). Hal ini bertujuan agar semua peserta didik merasa lebih mudah dalam menerima materi matematika (Aini et al., 2025).

Hasil Observasi

Langkah berikutnya adalah implementasi media Tiang Barisan di kelas X SMA Nurul Jadid. Pembelajaran diawali dengan kegiatan apersepsi, peneliti menanyakan kembali konsep dasar barisan yang telah dipelajari sebelumnya. Sebagian besar peserta didik menyatakan bahwa mereka telah lupa dan masih merasa kesulitan memahami materi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran sebelumnya belum menghasilkan pemahaman yang bertahan lama. Selanjutnya, peneliti menjelaskan materi barisan aritmatika dan geometri dengan menggunakan Media Tiang Barisan.

Peserta didik diajak untuk secara langsung menyusun tiang sesuai urutan suku, mengamati perbedaan atau perbandingan antar suku, serta mendiskusikan pola yang terbentuk. Dalam proses ini, peserta didik terlibat secara aktif, baik secara individu maupun kelompok. Mereka saling bertanya, menyampaikan pendapat, serta menguji hipotesis mengenai pola barisan yang terbentuk. Dengan demikian, suasana kelas yang semula sepi berubah menjadi lebih hidup karena peserta didik saling menanggapi satu sama lain ketika peneliti menjelaskan materi. Kondisi tersebut membuat peserta didik lebih aktif, sekaligus memudahkan peneliti dalam menyampaikan materi, karena mereka lebih cepat mengingat konsep yang disampaikan melalui penggunaan media visual. Berikut hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti.

Tabel 2. Hasil Observasi

Aspek Observasi	Hasil Observasi
Keaktifan Peserta Didik	Peserta didik lebih aktif terlibat dalam pembelajaran melalui manipulasi media, penyusunan pola, serta diskusi dengan teman dan guru.
Interaksi Pembelajaran	Terjadi peningkatan interaksi dua arah antara guru dan peserta didik serta interaksi antar peserta didik melalui diskusi proses dan penemuan pola.

Aspek Observasi	Hasil Observasi
Suasana Kelas	Suasana pembelajaran menjadi lebih hidup, komunikatif, dan tidak monoton dibandingkan pembelajaran sebelumnya.
Pemahaman Konsep	Peserta didik lebih mudah memahami pola, beda, dan rasio barisan melalui visualisasi konkret, tidak sekadar menghafal rumus.
Kemampuan Pemecahan Masalah	Peserta didik mampu menyelesaikan soal secara lebih sistematis dengan penalaran yang lebih logis.

Tabel di atas, hasil observasi selama penerapan Media Tiang Barisan menunjukkan perubahan yang signifikan pada dinamika kelas. *Pertama*, dari aspek keaktifan, peserta didik terlihat jauh lebih terlibat dalam pembelajaran. Mereka tidak hanya mendengarkan, tetapi juga secara langsung memanipulasi media, menyusun pola, serta mendiskusikan hasil pengamatan dengan teman sebangku maupun dalam kelompok kecil. Peserta didik yang sebelumnya pasif mulai berani mengemukakan pendapat dan bertanya ketika menemukan kesulitan. *Kedua*, dari aspek interaksi, terjadi peningkatan interaksi dua arah antara guru/peneliti dan peserta didik, serta interaksi antar peserta didik. Diskusi yang muncul tidak hanya berkisar pada jawaban akhir, tetapi juga pada proses menemukan pola, menentukan beda atau rasio, dan memprediksi suku berikutnya. Suasana kelas menjadi lebih hidup dan komunikatif dibandingkan dengan pembelajaran sebelumnya yang cenderung monoton. *Ketiga*, dari aspek pemahaman konsep, peserta didik tampak lebih mudah memahami keteraturan pola dalam barisan. Melalui visualisasi tiang dan potongan persegi, peserta didik dapat melihat secara konkret perbedaan atau perbandingan antar suku. Peserta didik tidak lagi sekadar menghafal rumus, tetapi mulai memahami bagaimana suatu barisan terbentuk dan berkembang. Ketika diberikan soal latihan, peserta didik mampu menyelesaikannya dengan lebih sistematis dan menunjukkan penalaran yang lebih logis.

Hasil Wawancara

Wawancara lanjutan dengan guru matematika setelah penerapan Media Tiang Barisan menunjukkan respons yang sangat positif. Berikut hasil wawancara yang dilakukan peneliti setelah penerapan media tiang barisan.

Tabel 3. Hasil Wawancara Setelah Penerapan Media Tiang Barisan

Narasumber	Aspek yang Dikaji	Temuan Wawancara
Guru Matematika	Respons peserta didik	Peserta didik terlihat lebih antusias, fokus, dan terlibat aktif selama pembelajaran menggunakan Media Tiang Barisan.
Guru Matematika	Pemahaman konsep barisan	Peserta didik lebih cepat memahami konsep barisan aritmatika dan geometri serta lebih sedikit melakukan kesalahan dalam menentukan suku, beda, dan rasio.
Guru Matematika	Kebermanfaatan media	Media Tiang Barisan membantu menjelaskan konsep abstrak melalui representasi konkret yang dapat diamati dan dimanipulasi langsung oleh peserta didik.
Guru Matematika	Kepraktisan dan fleksibilitas media	Media mudah digunakan, tidak memerlukan biaya besar, dan dapat disesuaikan dengan berbagai variasi soal barisan.
Kepala Sekolah	Kesesuaian dengan kebijakan sekolah	Penggunaan Media Tiang Barisan sejalan dengan kebijakan sekolah dalam mendorong pembelajaran yang kreatif, kontekstual, dan adaptif terhadap keterbatasan sarana prasarana.

Hasil wawancara yang dilakukan peneliti setelah penerapan Media Tiang Barisan kepada guru sebagai pengamat menunjukkan bahwa peserta didik terlihat lebih antusias dan fokus selama pembelajaran berlangsung. Guru juga mengamati bahwa peserta didik lebih cepat memahami konsep barisan dan lebih sedikit melakukan kesalahan dalam menentukan suku, beda, dan rasio dibandingkan pada pembelajaran sebelumnya. Guru menambahkan bahwa media ini sangat membantu dalam menjelaskan konsep abstrak karena peserta didik dapat

menggunakan representasi barisan secara langsung. Selain itu, guru menilai bahwa Media Tiang Barisan mudah digunakan, tidak memerlukan biaya besar, dan dapat disesuaikan dengan berbagai variasi soal. Kepala sekolah juga menyampaikan bahwa inovasi media pembelajaran semacam ini sejalan dengan kebijakan sekolah dalam mendorong pembelajaran yang kreatif, kontekstual, dan adaptif terhadap kondisi sarana prasarana yang terbatas.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Media Tiang Barisan memberikan dampak positif terhadap proses dan hasil pembelajaran matematika, khususnya pada materi barisan aritmatika dan geometri di kelas X SMA Nurul Jadid. Temuan ini mengindikasikan bahwa inovasi media pembelajaran yang bersifat visual, manipulatif, dan kontekstual mampu menjawab permasalahan awal yang diidentifikasi melalui observasi dan wawancara awal yang dilakukan oleh peneliti, yaitu rendahnya minat belajar, dominasi metode ceramah, serta keterbatasan sumber belajar dan media pembelajaran di kelas.

Dari aspek keaktifan dan keterlibatan peserta didik, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Media Tiang Barisan terbukti mendorong perubahan signifikan dalam dinamika kelas. Peserta didik yang sebelumnya pasif mulai menunjukkan partisipasi aktif melalui kegiatan menyusun tiang, mengamati pola, berdiskusi, dan mengajukan pertanyaan. Hal ini menunjukkan bahwa media konkret mampu memfasilitasi pembelajaran yang lebih *student-centered*, sebagaimana ditekankan dalam pendekatan pembelajaran modern yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses membangun pengetahuan. Peningkatan interaksi dua arah antara guru dan peserta didik, serta antar peserta didik, mencerminkan terciptanya lingkungan belajar yang lebih komunikatif dan kolaboratif.

Sisi pemahaman konseptual, penggunaan Media Tiang Barisan membantu peserta didik mengkonkretkan konsep abstrak pada materi barisan. Visualisasi suku-suku barisan melalui tiang dan representasi nilai dengan potongan persegi memungkinkan peserta didik mengamati secara langsung keteraturan pola, perbedaan (b) pada barisan aritmatika, serta rasio (r) pada barisan geometri. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya menghafal rumus, tetapi memahami proses terbentuknya suatu barisan. Temuan ini menguatkan pandangan konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung, eksplorasi, dan interaksi aktif dengan lingkungan belajar (Angglepi et al., 2025). Ketika peserta didik terlibat dalam manipulasi media, mereka secara tidak langsung melakukan proses elaborasi kognitif yang memperkuat pemahaman jangka panjang. Lebih lanjut, hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa peserta didik mengalami penurunan tingkat kesalahan dalam menentukan suku ke- n , beda, dan rasio setelah penggunaan media. Hal ini menandakan bahwa Media Tiang Barisan efektif dalam menjembatani kesenjangan antara representasi simbolik matematika dengan representasi konkret. Aspek efisiensi pembelajaran, guru dan peneliti mengamati bahwa penggunaan Media Tiang Barisan dapat menghemat waktu dan tenaga dalam menjelaskan materi.

Peserta didik lebih cepat menangkap inti konsep karena informasi disajikan secara visual dan dapat diamati secara langsung. Salah satu keunggulan Media Tiang Barisan adalah fleksibilitasnya. Media ini dapat digunakan untuk berbagai jenis barisan, seperti barisan aritmatika, barisan geometri, maupun pola bilangan lainnya, dengan tingkat kompleksitas yang dapat disesuaikan dengan kemampuan peserta didik. Dengan demikian, media ini relevan digunakan baik untuk peserta didik dengan kemampuan dasar maupun peserta didik yang memerlukan pendampingan tambahan. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang

adaptif terhadap perbedaan kemampuan peserta didik dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan mengurangi kesenjangan pemahaman di dalam kelas (Husaini et al., 2025). Selain itu, media yang dibuat dari bahan sederhana seperti kardus bekas menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran tidak selalu memerlukan teknologi mahal, melainkan dapat diwujudkan melalui kreativitas guru dalam memanfaatkan sumber daya yang tersedia. Dari sisi praktis, penggunaan bahan sederhana seperti kardus bekas menjadikan media ini mudah dibuat, murah, dan ramah lingkungan. Selain mendukung pembelajaran, pemanfaatan bahan bekas juga menumbuhkan kesadaran peserta didik terhadap nilai kreativitas dan keberlanjutan (Soraya & Sukmawati, 2023).

Respons positif dari guru dan kepala sekolah menguatkan temuan penelitian bahwa Media Tiang Barisan tidak hanya efektif secara pedagogis, tetapi juga layak diterapkan secara praktis dalam konteks sekolah. Media ini dinilai mudah digunakan, fleksibel untuk berbagai variasi soal, serta relevan dengan kebijakan sekolah yang mendorong pembelajaran kreatif, kontekstual, dan adaptif. Dengan demikian, inovasi ini memiliki potensi untuk direplikasi dan dikembangkan pada materi lain yang bersifat abstrak. Secara pedagogis, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa Media Tiang Barisan mampu menggeser pendekatan pembelajaran dari *teacher-centered* menuju *student-centered learning*. Peserta didik menjadi subjek aktif dalam proses pembelajaran, sementara guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan eksplorasi konsep. Media ini memungkinkan terjadinya pembelajaran bermakna (*meaningful learning*), dimana peserta didik mengaitkan pengalaman konkret dengan konsep matematis yang dipelajari.

Selain meningkatkan pemahaman kognitif, penggunaan Media Tiang Barisan juga berdampak pada sikap dan persepsi peserta didik terhadap matematika. Perubahan suasana kelas yang lebih hidup, interaktif, dan menyenangkan berkontribusi pada meningkatnya minat dan motivasi belajar. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa keberhasilan pembelajaran tidak hanya diukur dari capaian hasil belajar, tetapi juga dari perubahan sikap dan cara pandang peserta didik terhadap mata pelajaran, dari yang semula dianggap sulit dan membosankan menjadi lebih menarik dan bermakna (Wardani et al., 2024; Yuli & Dewi, 2024). Media Tiang Barisan juga mendorong pembelajaran kolaboratif, di mana peserta didik bekerja sama dalam menyusun pola, berdiskusi mengenai jawaban, dan saling memberikan umpan balik. Interaksi sosial ini berkontribusi pada pengembangan keterampilan komunikasi matematis dan kerja sama tim (Aini et al., 2024).

Dampak lainnya dari penggunaan media ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis dan analitik (Hamidah et al., 2025). Peserta didik didorong untuk menganalisis pola, memprediksi komponen berikutnya, dan menyelesaikan masalah saat menggunakan media ini. Aktivitas ini meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah secara sistematis (Wahab, 2018; Wahyuningtyas et al., 2021). Peserta didik juga dapat belajar memikirkan dan merefleksikan strategi pembelajaran yang mereka gunakan melalui proses eksplorasi yang melibatkan media (Apriatni & Khaeroni, 2025). Selain itu, media ini dapat digunakan bersama dengan pendekatan pembelajaran lain, seperti diskusi kelas dan eksperimen, untuk menciptakan variasi dalam proses pembelajaran (Sari et al., 2022). Dalam jangka panjang, media pembelajaran ini tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta didik tentang topik tetapi juga meningkatkan kemampuan mereka untuk belajar (Sudarta, 2022).

Namun demikian, penelitian ini juga memiliki keterbatasan. Implementasi Media Tiang Barisan masih terbatas pada satu kelas dan satu materi pokok, dengan durasi penerapan yang relatif singkat, sehingga generalisasi hasil penelitian perlu dilakukan secara hati-hati karena pemahaman konsep matematika yang mendalam memerlukan proses pembelajaran yang

berkelanjutan dan berulang. Selain itu, pengukuran hasil belajar lebih banyak didasarkan pada observasi, wawancara, dan hasil latihan, sehingga penelitian lanjutan dengan desain eksperimen dan instrumen kuantitatif yang lebih komprehensif diperlukan untuk menguji efektivitas media ini secara lebih mendalam. Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa Media Tiang Barisan merupakan inovasi pembelajaran yang efektif, efisien, dan kontekstual dalam meningkatkan keaktifan, interaksi, serta pemahaman konseptual peserta didik pada materi barisan aritmatika dan geometri. Media ini tidak hanya menjawab permasalahan pembelajaran yang bersifat pedagogis, tetapi juga relevan dengan kondisi riil sekolah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Media Tiang Barisan dalam pembelajaran matematika pada materi barisan aritmatika dan geometri di kelas X SMA Nurul Jadid terbukti memberikan dampak positif terhadap proses dan hasil belajar peserta didik. Media ini mampu menjawab permasalahan awal pembelajaran, yaitu rendahnya minat, motivasi, keaktifan, serta pemahaman konseptual peserta didik terhadap materi barisan. Penerapan Media Tiang Barisan meningkatkan keterlibatan peserta didik secara signifikan melalui aktivitas manipulatif, diskusi, dan pengamatan langsung terhadap pola bilangan. Peserta didik menunjukkan kemampuan menjelaskan konsep barisan dengan bahasa sendiri, mengenali pola bilangan secara sistematis, serta mengaitkan konsep barisan dengan permasalahan kontekstual sederhana. Pembelajaran yang semula bersifat *teacher-centered* berubah menjadi lebih *student-centered*, interaktif, dan komunikatif. Selain itu, media ini terbukti efektif dalam mengonkretkan konsep matematika yang bersifat abstrak melalui visualisasi dan representasi fisik, sehingga memudahkan peserta didik dalam membangun pemahaman yang lebih mendalam dan bertahan lama. Penggunaan bahan sederhana dari kardus bekas juga menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran dapat dilakukan secara ekonomis, mudah dibuat, ramah lingkungan, serta relevan dengan kondisi sekolah yang memiliki keterbatasan sarana. Dengan demikian, Media Tiang Barisan dapat dinyatakan sebagai alternatif media pembelajaran yang efektif, praktis, dan kontekstual untuk meningkatkan keaktifan, interaksi, dan pemahaman konseptual peserta didik pada materi barisan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian hanya dilaksanakan pada satu kelas dengan cakupan materi terbatas pada barisan aritmatika dan barisan geometri, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada konteks yang lebih luas. Selain itu, waktu penerapan Media Tiang Barisan relatif singkat, sehingga dampak jangka panjang terhadap pemahaman konsep peserta didik belum dapat diketahui secara mendalam. Instrumen penelitian juga masih berfokus pada hasil belajar kognitif, sehingga aspek afektif seperti minat dan sikap belajar belum diukur secara komprehensif. Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan subjek dan konteks pembelajaran yang lebih beragam serta memperluas cakupan materi matematika. Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk mengkaji keberlanjutan pemahaman konsep peserta didik.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Aini, K. (2021). Analisis Proses Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 4(1), 218–228. <https://doi.org/10.30605/jsgp.4.1.2021.585>
- Aini, K., Ar, M. M., & Armadi, A. (2024). Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Literasi-numerasi Digital Guru Sekolah Dasar di Era Merdeka Belajar. *Darmabakti Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 015(01), 111–125.
- Aini, K., Hobri, Prihandoko, A. C., Yuniar, D., Faozi, A. K. A., & Asmoni. (2020). The students' mathematical communication skill on caring community-based learning cycle 5E. *Journal of Physics: Conference Series*, 1538(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012075>
- Aini, K., Indraswari, N. F., & Armadi, A. (2024). Pendampingan Implementasi Gerakan Inovasi Literasi Numerasi (Gisitera) Berbasis Steam untuk Melatih Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Sekolah Dasar di Wilayah Perbatasan Kabupaten Sumenep. *Minda Baharu*, 8(2), 243-255. <https://doi.org/10.33373/jmb.v8i2.6952>
- Aini, K., & Ridwan, M. (2021). Students' higher Order Thinking Skills Through Integrating Learning Cycle 5e Management With Islamic Values In Elementary School. *AL-TANZIM: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(3), 142–156. <https://doi.org/10.33650/al-tanzim.v5i3.3042>
- Aini, K., Wahab, A., Misbahudholam AR, M., & Asmoni, A. (2025). Numeracy Literacy Skills and Pancasila Student Profiles through the Implementation of Ethnomathematics-Based STEAM. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 17(1), 535–545. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i1.6048>
- Aini, K., & Yasid, A. (2022). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa melalui Hybrid Learning. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 7775–7781. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3589>
- Angglepi, M. S., Sakilah, Azzahra, A., & Suwandi, R. (2025). Teori Belajar Konstruktivisme. *Pediaqu: Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 4(4), 8329–7339.
- Ani Daniyati, Ismy Bulqis Saputri, Ricken Wijaya, Siti Aqila Septiyani, & Usep Setiawan. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(1), 282–294. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993>
- Apriatni, S., & Khaeroni, K. (2025). Pemanfaatan Magic Straws untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Dimensi Tiga. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 5(2), 321-338. <https://doi.org/10.53624/ptk.v5i2.546>
- AR, M. M., Hardiansyah, F., Aini, K., Armadi, A., & Astutik, C. (2023). Pelatihan Game Edukasi Berbasis Sdgs Dalam Upaya Membentuk Karakter Melalui Penguatan Proyek Profil Pelajar Pancasila Bagi Guru Mi Ziyadatul Ulum Desa Kambingan Barat. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 4(1), 416-424.
- Buchori, A., & Pramasdyahsari, A. S. (2020). Implementation of Virtual Laboratory Media to Learning Geometry in Mathematics Education Program of Universitas PGRI Semarang. *International Journal of Research in Education*, 1(1), 41–50. <https://doi.org/10.26877/ijre.v1i1.6675>

- Cahyono, B., Karoso, S., Sugito, & Baso, R. S. (2024). Implementasi Media Manipulatif Untuk Pemahaman Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Learning and Instructional Innovation*, 2(01), 1–6. <https://doi.org/10.20961/ijolii.v2i01.1303>
- Dewi, I. Y. M., Minggani, F., & Suhaidi, M. (2024). Analisis Strategi Guru dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Jenjang Sekolah Dasar di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(4), 583-591.
- Hakim, A. (2020). Faktor Penyebab Anak Putus Sekolah. *Jurnal Pendidikan*, 21(2), 122–132. <https://doi.org/10.33830/jp.v21i2.907.2020>
- Hamidah, D., Irmawanti, L., Pranyata, Y. I. P., Wahab, A., & Hanggara, Y. (2025). The influence of adversity quotient and self-efficacy on the development critical thinking skills in high school. In *AIP Conference Proceedings* 3333 (1)1, 020049. AIP Publishing LLC. <https://doi.org/10.1063/5.0290004>
- Husaini, Q. M., Asiah, A., Suryani, H., Wahidah, S. A., & Sunarsih, T. (2025). Penggunaan Alat Peraga Edukatif (APE) Rumah Pintar Matematika dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Anak Usia Dini. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 5(2), 349-360. <https://doi.org/10.53624/ptk.v5i2.551>
- Indraswari, N. F., Mingggani, F., Muhammad, D., & Fitriyah, A. (2023). Pendampingan Implementasi Lesson Study Untuk Melatih Penalaran Aljabar Siswa SMP di Ujung Utara Kota Pamekasan. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(4), 1726–1738. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i4.3379>
- Itfan, I. (2023). Effects of Village Education and Access to Information on Mangrove Forest Areas: Studies in Indonesia. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 7(1), 122–137. <https://doi.org/10.36574/jpp.v7i1.447>
- Maulido, S., Karmijah, P., & Sekolah, P. L. (2024). Upaya Meningkatkan Pendidikan Masyarakat Di Daerah Terpencil Vinanda Rahmi. *Jurnal Sadewa: Pembelajaran Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 3021–7377. <https://doi.org/10.61132/sadewa.v2i1.488>
- Melis, M. (2018). Keterlekatan Ekonomi Terhadap Kehidupan Sosial. *SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I*, 5(1), 65–76. <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v5i1.7908>
- Puspitorini, A., Agustawan, E., & Aini, K. (2025). STEAM Learning Integrating Deep Learning and Ethnomathematics to Improve Numeracy Literacy and Pancasila Student Profile. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 17(4). <https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i4.8630>
- Ramadhani, P. N., Mukmin, B. A., & Irmayanti, E. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran RAMA Berbasis Nearpod Untuk Siswa Kelas V SDN Jati Tarokan. In *Prosiding SEMDIKJAR (Seminar Nasional Pendidikan dan Pembelajaran)*, 8(1), 1398-1403. <https://doi.org/10.29407/b2g6pm79>
- Sari, N. P., Yufiarti, Y., & Makmuri, M. (2022). Matematika Realistik Meningkatkan Pemahaman Siswa tentang Konsep Pembagian di Sekolah Dasar. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 143. <https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.32613>
- Soraya, S. Z., & Sukmawati, Y. (2023). Implementasi Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Video di SMPN 1 Balong Ponorogo. *MA'ALIM: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(1), 34–42. <https://doi.org/10.21154/maalim.v4i1.6920>

- Sudarta, G. K. (2022). Model Pembelajaran STAD dengan Alat Peraga Manik-Manik dan LKS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Journal of Education Action Research*, 6(4), 558–566.
<https://doi.org/10.23887/jear.v6i4.52102>
- Thalib, M. A., (2022). Pelatihan analisis data model Miles dan Huberman untuk riset akuntansi budaya. *Madani: Jurnal Pengabdian Ilmiah*, 5(1), 23-33.
<https://doi.org/10.30603/md.v5i1.2581>
- Wahab, A. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Tahapan Polya Di Luar Kelas. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 1).
- Wahab, A. (2023). Pelatihan Peningkatan Pemahaman Peserta Didik Dengan Metode Banding Selesaian Pada Guru Madrasah Aliyah: Indonesia. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 75-82.
- Wahab, A. (2023). Penilaian Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Konteks Materi Bangun Ruang Sisi Datar pada Siswa SMP. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*, 5(4), 282-288. <https://doi.org/10.21067/jtst.v5i4.9721>
- Wahab, A., Agustawati, E., Nuriyandini, E. P., Kamila, F. V., & Fadhilah, F. M. (2025). Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar Menggunakan Model Tgt Dengan Media Kaca {Kartu Pecahan} Pada Kelas 4 Mi Darul Ulum. *PeTeKa*, 8(3), 887-893.
<https://doi.org/10.31604/ptk.v8i3.887-893>
- Wahab, A., Andini, N., Assholehah, A. S., & Ibliyah, K. (2024). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berhitung Matematika Materi Operasi Hitung Perkalian Dengan Metode Jarimatika. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*, 6(4), 311-318.
<https://doi.org/10.21067/jtst.v6i4.11181>
- Wahab, A., & Putri, W. A. A. (2025). Penerapan PAPINKA (Papan Pintar Perkalian) untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Operasi Hitung Perkalian. *CJPE: Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8(2), 466–478.
<https://doi.org/10.30605/cjpe.8.2.2025.5685>
- Wahyuddin, N. I., Lahaji, ., Yasin, Z., & Obie, M. (2021). Access to Primary Education of Remote Transmigration Community (A Case in Pohuwato Regency, Indonesia). *Asian Journal of Education and Social Studies*, 15(4), 24–32.
<https://doi.org/10.9734/ajess/2021/v15i430387>
- Wahyuningtyas, D. A., Sudiyanto, & Rintayati, P. (2021). The effect of youtube video in improving analytical thinking ability in natural science of elementary school students. *AIP Conference Proceedings*, 2330. <https://doi.org/10.1063/5.0043109>
- Wardani, N. W., Kusumaningsih, W., & Kusniati, S. (2024). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(1), 134–140.
<https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i1.389>
- Waruwu, M. (2024). Pendekatan Penelitian Kualitatif: Konsep, Prosedur, Kelebihan dan Peran di Bidang Pendidikan. *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(2), 198–211.
<https://doi.org/10.59698/afeksi.v5i2.236>