

Inovasi Pembelajaran Bangun Datar melalui *Augmented Reality* Berbasis Budaya Lokal dan GeoGebra di Sekolah Dasar

Eka Wahyuning Tyas¹, Isrok'atun², Cucun Sunaengsih³

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2,3}
ekatyas.14@upi.edu¹, isrokatun@upi.edu², cucunsunaengsih@upi.edu³

Corresponding Author: Eka Wahyuning Tyas Author, E-mail: ekatyas.14@upi.edu

ABSTRACT

Kemampuan siswa sekolah dasar dalam memahami konsep bangun datar hingga kini masih menjadi persoalan yang belum terpecahkan, mengingat sifat geometri yang cenderung abstrak sehingga sukar dicerna lewat pengajaran konvensional. Pemanfaatan media berbasis teknologi yang dipadukan dengan unsur budaya setempat menjadi salah satu alternatif untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih nyata dan esensial bagi siswa. Studi ini dirancang untuk menganalisis pengaruh media *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang serta GeoGebra terhadap penguasaan konsep bangun datar siswa sekolah dasar, sekaligus membandingkan efektivitas kedua media tersebut. Riset ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen berdesain *non-equivalent pretest-posttest*. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas IV sekolah dasar di Kecamatan Sumedang Selatan yang masing-masing memperoleh perlakuan berbeda. Data dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep, lalu dianalisis dengan uji *Wilcoxon*, *Paired Sample t-Test*, *Independent Sample t-Test*, serta perhitungan *N-Gain*. Temuan menunjukkan kedua media sama-sama efektif meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep bangun datar di jenjang sekolah dasar. Kelompok yang belajar menggunakan media *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang mencatat *N-Gain* rata-rata sebesar 0,44 pada kategori sedang, sementara kelompok yang memakai GeoGebra mencatat *N-Gain* rata-rata sebesar 0,27 pada kategori rendah. Hasil uji *Independent Sample t-Test* memperoleh nilai signifikansi 0,001, yang diartikan bahwa ada perbedaan bermakna pada peningkatan pemahaman konsep antara kedua kelompok. Dengan kata lain, media *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang lebih unggul dibandingkan GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman konsep geometri bangun datar pada jenjang pendidikan dasar. Temuan ini menegaskan bahwa perpaduan teknologi digital dengan budaya lokal dapat mewujudkan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, interaktif, dan bermakna.

KEYWORDS

Augmented Reality, GeoGebra, Budaya Lokal, Pemahaman Konsep, Bangun Datar

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v5i4.595>

A. Pendahuluan

Kemampuan berpikir secara rasional, sistematis, dan inovatif pada peserta didik dapat ditumbuhkan lewat pembelajaran matematika, sehingga bidang studi ini memegang peran strategis dalam dunia pendidikan. Di tingkat sekolah dasar, pembelajaran matematika tidak hanya diarahkan agar siswa mampu melakukan perhitungan atau mengikuti prosedur penyelesaian soal, melainkan juga diarahkan untuk membangun pemahaman konsep sebagai bekal mempelajari materi pada jenjang selanjutnya. Salah satu materi yang berperan penting dalam membangun pemahaman konsep matematika adalah geometri, khususnya bangun datar. Melalui pembelajaran bangun datar, siswa diharapkan mampu mengenali, mengklasifikasikan, membandingkan, dan menjelaskan karakteristik berbagai bentuk geometri yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Meski demikian, karakter objek geometri yang abstrak kerap menjadi hambatan bagi siswa sekolah dasar untuk memahami konsep secara utuh ([Fitriyani & Putri, 2024](#)). Masalah ini didukung oleh data resmi terbaru dari Rapor Pendidikan Indonesia tahun 2025 yang mencatat bahwa kemampuan numerasi murid jenjang SD secara nasional

hanya berada pada kategori "Sedang", dengan 59,45% murid yang mencapai kompetensi minimum numerasi. Capaian ini bahkan menurun 10,13 poin dibanding tahun 2024, yang sebelumnya mencapai 69,58% ([Kemendikdasmen, 2025](#)). Penurunan ini menunjukkan bahwa kemampuan dasar numerasi siswa SD, termasuk di dalamnya materi geometri, masih menjadi tantangan yang perlu segera diatasi.

Pemahaman konsep bangun datar siswa sekolah dasar masih menjadi tantangan yang perlu mendapat perhatian. [Aulia et al. \(2025\)](#) menemukan bahwa hingga 65% siswa kelas V SD keliru membedakan bangun datar berbentuk serupa dan salah menyebutkan jumlah sisi bangun datar, sementara 60% siswa tidak mampu membedakan jenis-jenis segiempat secara konseptual. Data serupa dilaporkan oleh [Ningsih et al. \(2025\)](#), yang mendapati capaian siswa kelas II SD dalam bidang bangun datar baru mencapai ketuntasan 54,17%, dengan sekitar separuh peserta didik belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Kesulitan yang sering dialami siswa meliputi membedakan sifat-sifat bangun datar, mengidentifikasi hubungan antarbangun, serta menjelaskan alasan yang mendasari suatu konsep geometri ([Kusuma et al., 2025](#)). Hal tersebut menandakan bahwa pembelajaran geometri selama ini belum optimal memberi pengalaman bagi siswa untuk membangun pemahaman konseptual secara mendalam. Proses pembelajaran yang masih bertumpu pada metode ceramah, media visual dua dimensi, serta hafalan rumus membuat pemahaman siswa terhadap materi cenderung tidak utuh. Akibatnya, siswa lebih mudah mengingat ciri-ciri bangun datar daripada memahami hubungan antarkonsep yang dipelajari sehingga berpotensi menimbulkan miskonsepsi pada materi matematika berikutnya.

Pesatnya perkembangan teknologi digital membuka ruang bagi terciptanya pengalaman belajar yang lebih menarik, sekaligus membantu siswa menjembatani konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Media pembelajaran yang dirancang secara tepat mampu meningkatkan motivasi belajar sekaligus membantu penyampaian konsep menjadi lebih efektif ([Sunaengsih et al., 2023](#)). *Augmented Reality* (AR) menjadi salah satu teknologi yang potensial diterapkan dalam pembelajaran geometri, karena mampu memadukan elemen digital tiga dimensi dengan kondisi fisik di sekitar siswa sehingga bentuk, unsur, dan karakteristik bangun datar dapat diamati secara lebih konkret. Penerapan AR ini selaras dengan teori konstruktivisme Piaget, yang berpandangan bahwa pengetahuan diperoleh melalui proses aktif yang melibatkan pengalaman serta kontak langsung dengan objek ([Dewi, 2024](#)), dan juga didukung oleh *Multimedia Learning Theory* gagasan Mayer, yang menyebutkan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna apabila informasi visual dan verbal disajikan secara terpadu untuk membentuk representasi mental yang utuh ([Rahayu et al., 2024](#)). Dengan demikian, visualisasi AR diyakini dapat menunjang pembangunan pemahaman konsep bangun datar dengan lebih nyata dan mendalam dibandingkan pembelajaran yang hanya mengandalkan gambar dua dimensi atau penjelasan lisan. Penelitian [Pradita et al. \(2024\)](#) dan [Jumaena et al. \(2024\)](#) memperlihatkan bahwa pemanfaatan AR mampu mendorong keikutsertaan siswa selama pembelajaran, sekaligus mempermudah dalam memahami konsep geometri yang abstrak melalui tampilan visual yang interaktif.

Selain *Augmented Reality*, GeoGebra juga merupakan media digital yang banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. GeoGebra memungkinkan siswa mengeksplorasi konsep geometri melalui manipulasi objek secara dinamis. Visualisasi yang disajikan membantu siswa memahami hubungan antarunsur bangun datar, menghubungkan representasi visual dengan simbol matematis, serta membangun pemahaman konsep secara lebih sistematis. Hasil penelitian [Rismaini & Devita \(2024\)](#) menunjukkan bahwa GeoGebra efektif membantu siswa memahami konsep geometri karena siswa dapat melakukan eksplorasi secara langsung terhadap objek yang dipelajari. Sedangkan [Nurhalisa et al. \(2025\)](#) menyebutkan GeoGebra mendorong keterlibatan aktif siswa sehingga pemahaman konsepnya menjadi lebih baik. Dibandingkan dengan *Augmented Reality* yang

menghadirkan objek virtual tiga dimensi yang menyatu dengan lingkungan nyata sehingga siswa dapat mengamati bangun datar secara kontekstual dan imersif, GeoGebra bekerja dengan prinsip yang berbeda, yaitu memanipulasi objek geometri secara dinamis dalam tampilan dua dimensi sekaligus menghubungkannya dengan representasi simbolis dan numerik secara langsung. Dengan demikian, AR unggul dalam menghadirkan pengalaman visual yang konkret dan kontekstual, sedangkan GeoGebra unggul dalam memfasilitasi eksplorasi hubungan matematis melalui perubahan parameter secara interaktif. Perbedaan karakteristik inilah yang menjadikan kedua media tersebut relevan untuk dibandingkan, karena masing-masing menawarkan pendekatan visualisasi yang berbeda namun sama-sama berpotensi mendukung pembentukan pemahaman konsep geometri siswa sekolah dasar.

Di sisi lain, pembelajaran matematika pada Kurikulum Merdeka tidak hanya menekankan pemanfaatan teknologi, tetapi juga pentingnya menghadirkan pengalaman belajar yang berbasis konteks nyata. Pendekatan yang dapat diterapkan salah satunya adalah menghadirkan budaya lokal dalam proses pembelajaran. Unsur-unsur budaya menyimpan berbagai konsep matematis yang dapat berfungsi sebagai konteks pembelajaran sehingga siswa memahami materi secara lebih bermakna ([Isrokatun et al., 2025](#)). Penelitian [Setyoningrum et al. \(2022\)](#) dan [Zaky & Khotimah \(2024\)](#) memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis budaya lokal mampu mendorong keterlibatan siswa karena materi yang dipelajari terkait erat dengan pengalaman keseharian mereka. Selain itu, [Anggraini et al. \(2024\)](#) menunjukkan bahwa media *Augmented Reality* yang dipadukan dengan unsur-unsur budaya lokal memberi kontribusi positif terhadap pemahaman konsep, sekaligus berperan dalam mendorong motivasi belajar siswa. Temuan-temuan ini memperlihatkan bahwa perpaduan teknologi digital dengan budaya lokal berpotensi menghasilkan suatu proses belajar yang lebih kontekstual, menarik, dan bermakna.

Meskipun efektivitas *Augmented Reality* maupun GeoGebra telah banyak dilaporkan dalam berbagai penelitian, kajian yang secara langsung membandingkan kedua media tersebut masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian hanya menguji salah satu media atau membandingkannya dengan pembelajaran konvensional ([Saragih et al., 2025](#)). Selain itu, pemanfaatan budaya lokal Kabupaten Sumedang sebagai konteks dalam media *Augmented Reality* belum banyak dikaji sebagai strategi pembelajaran matematika di sekolah dasar. Kesenjangan tersebut menunjukkan perlunya penelitian yang memberikan bukti empiris mengenai efektivitas kedua media dalam konteks pembelajaran yang sama.

Efektivitas suatu media pembelajaran pada dasarnya diukur dari kemampuan media tersebut untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, yang merupakan kemampuan dasar berpikir dalam memecahkan masalah ([Erawati et al., 2025](#)). Pemahaman konsep bukan sekadar hafalan definisi atau rumus, tetapi kemampuan menjelaskan suatu konsep dengan bahasa sendiri, mengklasifikasikan objek berdasarkan karakteristik tertentu, mengidentifikasi contoh dan non-contoh, serta menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan permasalahan baru. Menurut Anderson dan Krathwohl (dalam Rizkianidaa et al., 2023), pemahaman konsep diwujudkan melalui tujuh indikator, yaitu *interpreting* (menafsirkan), *exemplifying* (memberi contoh), *classifying* (mengklasifikasikan), *summarizing* (meringkas), *inferring* (menarik inferensi), *comparing* (membandingkan), dan *explaining* (menjelaskan), yang secara bersama-sama menggambarkan bagaimana siswa mengolah, mengaitkan, dan mengomunikasikan kembali suatu konsep. Pemahaman konsep memegang peran penting dalam pembelajaran matematika karena menjadi landasan bagi tumbuhnya kemampuan berpikir HOTS seperti berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah. Siswa dengan penguasaan konsep yang memadai akan lebih fleksibel menghadapi variasi soal serta tidak bergantung pada hafalan semata, sehingga Proses belajar dapat lebih bermakna dan berkelanjutan. Oleh karena itu, sejauh mana

Augmented Reality dan GeoGebra dapat memfasilitasi ketujuh aspek pemahaman konsep tersebut menjadi hal penting untuk dikaji secara empiris.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan melalui pengintegrasian budaya lokal Kabupaten Sumedang ke dalam media *Augmented Reality* serta membandingkan pengaruhnya dengan media GeoGebra dalam penguasaan konsep bangun datar oleh siswa sekolah dasar. Studi ini dimaksudkan untuk menganalisis implikasi penerapan media *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang dan media GeoGebra terhadap penguasaan konsep bangun datar siswa sekolah dasar serta mengidentifikasi perbedaan peningkatan pemahaman konsep yang dihasilkan oleh kedua media tersebut. Melalui hasil penelitian ini, diharapkan mampu memperkaya upaya pengembangan media pembelajaran matematika yang inovatif, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di abad ke-21.

B. Metodologi

Penelitian ini memakai pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen (*quasi experimental research*) untuk menelaah pengaruh penggunaan teknologi *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang dan media GeoGebra pada kemampuan siswa sekolah dasar dalam memahami konsep bangun datar. Metode eksperimen dipilih karena bertujuan menelusuri keterkaitan antara suatu tindakan dan akibat yang ditimbulkannya, dengan cara memberikan suatu bentuk perlakuan kepada kelompok yang diteliti, lalu mencermati perubahan yang muncul setelah perlakuan tersebut dilaksanakan [Dermawan & Hasibuan \(2025\)](#). Desain dalam penelitian ini menggunakan *non-equivalent pretest-posttest design*, yakni desain yang melibatkan dua kelompok penelitian tanpa melalui proses pengacakan subjek. Menurut Best dalam [Lasaiba et al. \(2023\)](#), desain tersebut diawali dengan tes awal sebelum kelompok diberi perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan tes akhir setelah perlakuan selesai dilaksanakan, dengan tujuan melihat ada tidaknya perubahan capaian belajar pada setiap kelompok. Desain penelitian ini secara rinci digambarkan pada notasi berikut.

Kelas Eksperimen 1	:	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas Eksperimen 2	:	O ₃	X ₂	O ₄

Gambar 1. Desain Penelitian *Non-equivalent Pretest-Posttest*

Keterangan:

- O₁ : *Pretest* Kelas Eksperimen 1
- X₁ : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen 1 yaitu penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis kebudayaan lokal Kabupaten Sumedang.
- X₂ : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen 2 yaitu penggunaan media pembelajaran GeoGebra.
- O₂ : *Posttest* Kelas Eksperimen 1
- O₃ : *Pretest* Kelas Eksperimen 2
- O₄ : *Posttest* Kelas Eksperimen 2

Populasi dalam penelitian ini mencakup keseluruhan siswa kelas IV sekolah dasar negeri di Kecamatan Sumedang Selatan pada Tahun Ajaran 2025/2026, dengan jumlah sebanyak 1.182 siswa yang tersebar pada 43 sekolah dasar negeri. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*, yakni memilih sampel yang memenuhi kriteria tertentu sehingga selaras dengan fokus dan tujuan penelitian. (Mulyatiningsih, 2023). Teknik ini digunakan karena penelitian membutuhkan kelas yang memenuhi kriteria spesifik agar kedua kelompok yang dibandingkan memiliki kondisi pembelajaran yang relatif setara, sehingga perbedaan hasil belajar yang muncul dapat lebih diyakini berasal dari perlakuan yang diberikan dan bukan disebabkan oleh perbedaan latar belakang sekolah, kurikulum, atau jumlah siswa. Penentuan sampel didasarkan pada beberapa kriteria, yaitu sekolah berstatus sekolah dasar negeri, memiliki akreditasi A, telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka, dan mempunyai satu rombongan belajar kelas IV dengan jumlah siswa melebihi 30 orang. Dari 43 SD negeri di Kecamatan Sumedang Selatan, hanya 6 sekolah yang memenuhi seluruh kriteria tersebut. Selanjutnya, dipilih 2 dari 6 sekolah tersebut sebagai sampel penelitian berdasarkan kesediaan pihak sekolah untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Kelas eksperimen I memperoleh pembelajaran menggunakan media *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang, sedangkan kelas eksperimen II mengikuti pembelajaran dengan memanfaatkan media GeoGebra.

Variabel bebas pada penelitian ini berupa media pembelajaran yang diterapkan, yakni *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang serta GeoGebra. Di sisi lain, penelitian ini menggunakan kemampuan pemahaman konsep siswa SD sebagai variabel terikat. Data dikumpulkan melalui tes berbentuk soal uraian yang dikembangkan mengacu pada indikator pemahaman konsep menurut Anderson dan Krathwohl dalam Rizkianidaa et al. (2023), meliputi kemampuan menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, membandingkan, dan menjelaskan. Instrumen yang digunakan berbentuk soal uraian, diterapkan melalui *pretest* serta *posttest*. Sebelum diterapkan dalam penelitian, instrumen tersebut lebih dahulu diuji cobakan pada 38 siswa yang memiliki karakteristik yang setara dengan subjek penelitian. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh butir soal dinyatakan telah memenuhi kriteria validitas dengan koefisien validitas antara 0,587 hingga 0,874 serta memiliki reliabilitas tinggi yang tercermin dari perolehan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,890, sehingga soal tes ini layak dipakai sebagai alat pengumpulan data.

Proses penelitian terdiri atas empat tahapan, dimulai dari tahap persiapan yakni penyusunan perangkat pembelajaran, pengembangan media *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang, penyiapan media GeoGebra, penyusunan instrumen penelitian, serta pelaksanaan uji validitas dan reliabilitas instrumen. Tahap kedua merupakan pelaksanaan eksperimen yang diawali dengan pemberian *pretest* kepada kedua kelompok. Selanjutnya, masing-masing kelompok memperoleh perlakuan sesuai media pembelajaran yang telah ditentukan, kemudian diakhiri dengan pelaksanaan *posttest*. Selanjutnya, data diolah melalui pendekatan analisis statistik yang bersifat deskriptif maupun inferensial, disesuaikan dengan hasil uji prasyarat. Tahap akhir dilakukan dengan merumuskan simpulan berdasarkan temuan yang diperoleh dari hasil analisis tersebut.

Dalam penelitian ini, pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics versi 16. Analisis diawali dengan statistik deskriptif untuk menggambarkan hasil *pretest*, *posttest*, serta peningkatan kemampuan pemahaman konsep pada tiap kelas. Selanjutnya, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebelum menetapkan teknik analisis inferensial yang akan digunakan. Ketika data telah memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, pengujian hipotesis dilakukan dengan uji parametrik *paired samples t-test* untuk membandingkan *pretest-posttest* tiap kelompok, dan *independent samples t-test* untuk membandingkan *N-Gain* antara kelompok *Augmented Reality* dan GeoGebra. Sebaliknya, apabila salah satu asumsi tidak terpenuhi, digunakan uji nonparametrik yang sesuai dengan karakteristik data. Selain pengujian hipotesis, peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa

turut dianalisis dengan skor *N-Gain* sehingga terlihat laju peningkatan capaian belajar pada setiap kelompok. Dalam studi ini, suatu media pembelajaran dinyatakan efektif apabila memenuhi dua kriteria, yaitu (1) diperoleh perbedaan yang signifikan secara statistik pada hasil *posttest* antara kelompok dengan media tersebut dibandingkan kelompok pembanding, berdasarkan hasil uji hipotesis, dan (2) memperoleh skor *N-Gain* dengan kriteria peningkatan sedang atau tinggi, mengacu pada kriteria nilai *N-Gain* (Syaiful, 2024), yaitu peningkatan tinggi ($N\text{-gain} \geq 0,70$), peningkatan sedang ($0,30 < N\text{-gain} < 0,70$), dan peningkatan rendah ($N\text{-gain} \leq 0,30$). Semakin tinggi skor *N-Gain* dan semakin signifikan perbedaan yang dihasilkan, semakin tinggi pula tingkat efektivitas media tersebut dalam meningkatkan pemahaman konsep bangun datar siswa.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menelaah pengaruh penggunaan media *Augmented Reality* (AR) berbasis kebudayaan lokal Kabupaten Sumedang serta media GeoGebra terhadap pemahaman konsep bangun datar siswa sekolah dasar. Hasil analisis data memperlihatkan bahwa kedua media sama-sama memberi pengaruh terhadap pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran berlangsung. Kendati demikian, besaran pengaruh yang dihasilkan pada masing-masing kelompok tidak sepenuhnya sama. Perbedaan tersebut ditelusuri melalui perbandingan capaian *pretest*, *posttest*, serta skor *N-Gain* pada tiap-tiap kelompok.

1. Hasil Kelas Eksperimen 1 (AR Berbasis Kebudayaan Lokal Kabupaten Sumedang)

Untuk menggambarkan hasil pembelajaran pada kelas dengan media *Augmented Reality* berbasis kebudayaan lokal Kabupaten Sumedang, dilakukan analisis statistik deskriptif yang hasilnya disajikan sebagai berikut.

TABEL 1. Hasil Analisis Data Deskriptif Kelas Eksperimen 1

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa	33	33
Nilai Terendah	25,93	48,15
Nilai Tertinggi	74,07	85,18
Rata-rata	52,3	73,74
Simpangan Baku	11,85	9,37

Mengacu pada Tabel 1, hasil statistik deskriptif memperlihatkan adanya kenaikan pemahaman konsep bangun datar setelah siswa mengikuti pembelajaran memakai media *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang. Rerata nilai siswa naik dari 52,30 saat *pretest* menjadi 73,74 pada *posttest*. Nilai terendah pun naik dari 25,93 menjadi 48,15, sedangkan nilai tertinggi naik dari 74,07 menjadi 85,18. Penurunan simpangan baku dari 11,85 menjadi 9,37 menandakan variasi hasil belajar siswa setelah pembelajaran menjadi lebih kecil. Secara keseluruhan, data ini mengindikasikan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* berbasis kebudayaan lokal Kabupaten Sumedang mampu mendongkrak pemahaman konsep bangun datar siswa.

TABEL 2. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen 1

Jenis Nilai	Statistik	Jumlah Siswa	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,960	33	0,251	Normal
<i>Posttest</i>	0,924	33	0,023	Tidak Normal

Mengacu pada Tabel 2, hasil uji normalitas signifikansi *pretest* sebesar 0,251 sehingga memenuhi asumsi normalitas karena melampaui 0,05. Sebaliknya, data *posttest* memperoleh

signifikansi 0,023 sehingga tidak memenuhi asumsi normalitas. Karena salah satu kelompok data tidak berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilanjutkan memakai uji *Wilcoxon Signed-Rank Test*.

TABEL 3. Hasil Uji Nonparametrik *Wilcoxon Signed-Rank Test* Kelas Eksperimen 1

Jenis Uji	Jumlah Siswa	Sig.	Keterangan
<i>Wilcoxon Signed-Rank Test</i>	33	0,000	Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> siswa

Tabel 3 memperlihatkan hasil uji Wilcoxon dengan signifikansi 0,000 ($<0,05$). Hasil ini menandakan adanya perbedaan bermakna antara nilai *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas eksperimen 1. Perbedaan tersebut mencerminkan adanya perubahan pemahaman konsep bangun datar siswa setelah menggunakan media *augmented reality* berbasis kebudayaan lokal. Dengan kata lain, media AR berbasis kebudayaan lokal ini terbukti berpengaruh terhadap pemahaman konsep bangun datar siswa kelas IV SD.

2. Hasil Kelas Eksperimen 2 (GeoGebra)

Kelas eksperimen 2 memperoleh perlakuan berupa pembelajaran menggunakan media GeoGebra. Untuk mengetahui gambaran awal dan akhir kemampuan pemahaman konsep bangun datar siswa setelah perlakuan diberikan, dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap hasil *pretest* dan *posttest*. Berikut hasil analisisnya.

TABEL 4. Hasil Analisis Data Deskriptif Kelas Eksperimen 2

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa	31	31
Nilai Terendah	22,22	40,74
Nilai Tertinggi	66,67	81,19
Rata-rata	48,15	62,25
Simpangan Baku	10,3	12,07

Berdasarkan Tabel 4, rerata nilai *posttest* naik dibandingkan rerata nilai *pretest*, yakni dari 48,15 menjadi 62,25. Kenaikan juga tampak pada nilai terendah dan tertinggi siswa setelah pembelajaran. Meski simpangan baku *posttest* sedikit lebih besar daripada *pretest*, secara umum hasil ini menunjukkan pembelajaran dengan GeoGebra mampu mendongkrak pemahaman konsep bangun datar siswa.

TABEL 5. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen 2

Jenis Nilai	Statistik	Jumlah Siswa	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,942	31	0,091	Normal
<i>Posttest</i>	0,965	31	0,385	Normal

Mengacu pada Tabel 5, data *pretest* memperoleh nilai signifikansi 0,091 dan data *posttest* memperoleh angka 0,385. Kedua nilai ini melampaui 0,05 sehingga data kelas eksperimen 2 memenuhi asumsi distribusi normal. Karena itu, pengujian perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan *Paired Sample t-Test*.

TABEL 6. Hasil Uji Parametrik *Paired Sample t-Test* Kelas Eksperimen 2

Jenis Uji	Jumlah Siswa	Sig.	Keterangan
Uji <i>t-Test (Paired Sample t-Test)</i>	31	0,000	Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> siswa

Hasil uji menghasilkan signifikansi 0,000 yang diartikan bahwa ada perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Temuan ini membuktikan bahwa pembelajaran memakai GeoGebra berpengaruh terhadap pemahaman konsep bangun datar siswa kelas IV SD. berpengaruh terhadap pemahaman konsep bangun datar siswa kelas IV SD. Kemampuan GeoGebra menyajikan visualisasi dinamis serta memungkinkan manipulasi objek geometri diduga mempermudah siswa membangun pemahaman konsep selama proses pembelajaran.

3. Perbandingan Media AR Berbasis Kebudayaan Lokal Kabupaten Sumedang dan Media GeoGebra

Perbandingan hasil kedua kelas eksperimen menunjukkan bahwa media *Augmented Reality* (AR) berbasis kebudayaan lokal Kabupaten Sumedang lebih efektif daripada GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman konsep bangun datar siswa. Perbandingan tersebut ditinjau berdasarkan rata-rata nilai *pretest*, *posttest*, dan skor *N-Gain* sebagaimana tabel berikut.

TABEL 7. Perbandingan Rata-Rata *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain* Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

Kelas	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i> Rata-rata	Kategori
Eksperimen 1 (AR Berbasis Budaya Lokal)	52,3	73,74	0,44	Sedang
Eksperimen 2 (GeoGebra)	48,15	62,25	0,27	Rendah

Berdasarkan Tabel 7, kedua kelompok sama-sama mengalami kenaikan nilai setelah pembelajaran, tampak dari naiknya rerata *posttest* dibandingkan *pretest*. Perbedaan kenaikan hasil belajar tampak dari skor *N-Gain* kedua kelompok. Kelas eksperimen 1 mencatat rerata *N-Gain* sebesar 0,44 (sedang), sedangkan kelas eksperimen 2 mencatat rerata 0,27 (rendah). Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan pembelajaran memakai media *Augmented Reality* berbasis kebudayaan lokal Kabupaten Sumedang memberikan peningkatan pemahaman konsep bangun datar yang lebih besar dibandingkan pembelajaran memakai media GeoGebra.

TABEL 8. Hasil Uji Prasyarat Analisis *N-Gain*

Jenis Nilai	Sig.	Keterangan
<i>Uji Normalitas N-Gain Kelas Eksperimen 1</i>	0,416	Normal
<i>Uji Normalitas N-Gain Kelas Eksperimen 2</i>	0,446	Normal
<i>Uji Homogenitas N-Gain</i>	0,210	Homogen

Data pada Tabel 8 memperlihatkan bahwa uji normalitas terhadap skor *N-Gain* menghasilkan nilai signifikansi 0,416 untuk kelas eksperimen 1 dan 0,446 untuk kelas eksperimen 2. Karena kedua angka tersebut melampaui ambang 0,05, yang artinya data kedua kelompok berdistribusi normal. Pengujian homogenitas turut memperkuat hal ini, dengan signifikansi 0,210 yang juga berada di atas 0,05, menandakan varians antarkelompok tergolong homogen. Atas dasar itu, perbandingan peningkatan pemahaman konsep antarkelompok ditempuh melalui uji parametrik *Independent Sample t-Test*.

TABEL 9. Hasil Uji Parametrik *Independent Sample t-Test* Kelas Eksperimen 2

Jenis Uji	Sig.	Keterangan
Uji Beda Rata-rata (<i>Independent Sample t-Test</i>)	0,001	Terdapat perbedaan yang signifikan antara <i>N-gain</i> kedua kelompok

Signifikansi 0,001 yang diperoleh dari uji *Independent Sample t-Test* menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep bangun datar pada kedua kelompok tidak berada pada taraf yang sama. Kelompok yang memperoleh pembelajaran memakai media *Augmented Reality* berbasis

kebudayaan lokal Kabupaten Sumedang mencatat peningkatan hasil belajar yang lebih besar dibandingkan kelompok yang memakai GeoGebra. Dengan demikian, media *Augmented Reality* berbasis kebudayaan lokal Kabupaten Sumedang memberikan hasil yang lebih optimal dalam mendongkrak pemahaman konsep bangun datar siswa sekolah dasar.

Pembahasan

Peningkatan pemahaman konsep bangun datar terjadi pada kedua kelompok yang memperoleh perlakuan, baik melalui media *Augmented Reality* (AR) berbasis kebudayaan lokal Kabupaten Sumedang maupun GeoGebra. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengaruh teknologi digital dalam pembelajaran geometri mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih efektif dibandingkan pembelajaran yang semata-mata bertumpu pada penjelasan secara konvensional. Penyajian objek secara interaktif memudahkan siswa dalam mencermati bentuk, unsur, serta karakteristik bangun datar dengan lebih jelas, sehingga konsep-konsep geometri yang tadinya sulit dipahami menjadi lebih mudah dipelajari. Hal ini memperlihatkan bahwa pemanfaatan media digital berpotensi dijadikan salah satu alternatif pembelajaran guna membantu terbentuknya pemahaman konsep yang lebih mendalam pada siswa SD.

Keunggulan media *Augmented Reality* (AR) berbasis kebudayaan lokal Kabupaten Sumedang dalam mendongkrak pemahaman konsep menandakan bahwa efektivitas pembelajaran tidak semata ditentukan oleh penggunaan teknologi, melainkan juga oleh relevansi konteks yang dihadirkan kepada siswa. Hal ini selaras dengan teori *Contextual Teaching and Learning* (CTL) gagasan Johnson ([dalam Dhani et al., 2025](#)), yang menyebutkan pembelajaran akan lebih bermakna bila materi dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata siswa, sehingga siswa dapat membangun sendiri hubungan antara pengetahuan baru dan pengetahuan yang telah dimilikinya. Integrasi unsur budaya lokal membuat konsep bangun datar lebih dekat dengan pengalaman keseharian sehingga siswa lebih mudah mengaitkan materi yang dipelajari dengan pengetahuan sebelumnya. Kondisi ini juga sejalan dengan teori etnomatematika yang dikemukakan oleh D'Ambrosio ([dalam DS Kasmaja et al., 2025](#)), yang menjelaskan bahwa praktik matematika lahir dari dan melekat pada aktivitas budaya suatu masyarakat, sehingga objek-objek budaya lokal dapat difungsikan sebagai representasi konkret dari konsep-konsep geometri yang bersifat abstrak. Proses tersebut mendorong terbentuknya pemahaman konsep yang lebih mendalam karena siswa tidak sekadar mengamati visualisasi bangun datar, tetapi juga memahami penerapannya pada objek-objek budaya di lingkungan sekitar. Kedekatan antara materi pembelajaran dan kehidupan nyata turut meningkatkan minat serta keterlibatan siswa saat proses belajar. Temuan ini selaras dengan penelitian [Wardani et al. \(2025\)](#) yang menyebutkan bahwa pemanfaatan media AR berbasis budaya lokal mampu mendongkrak partisipasi siswa dalam pembelajaran. Hasil studi ini juga mendukung temuan [Pradita et al. \(2025\)](#) yang mendapati bahwa visualisasi interaktif lewat teknologi AR mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep geometri.

Di samping itu, hasil studi menunjukkan bahwa media AR berbasis kebudayaan lokal Kabupaten Sumedang menghasilkan peningkatan pemahaman konsep yang lebih tinggi dibandingkan GeoGebra. Temuan ini menandakan keberhasilan pembelajaran tidak semata ditentukan oleh kemampuan media dalam menyajikan visualisasi konsep, tetapi juga oleh kemampuannya dalam menghadirkan konteks yang bermakna bagi siswa. Pada media AR, siswa memperoleh pengalaman belajar yang melibatkan unsur visual, interaktif, dan kontekstual secara bersamaan. Kondisi tersebut memungkinkan siswa lebih mudah mengidentifikasi bentuk bangun datar, memahami karakteristiknya, serta menghubungkannya dengan objek yang terdapat dalam lingkungan budaya mereka. Dengan kata lain, integrasi budaya lokal memberi nilai tambah yang bukan sekadar

memperkuat ranah kognitif, tetapi juga mendongkrak kedekatan siswa terhadap materi yang dipelajari. Hal ini diperkuat oleh temuan [Hani et al. \(2024\)](#) yang mengungkapkan bahwa integrasi pembelajaran kontekstual (CTL) yang dibantu media visual berdampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika peserta didik, karena keterkaitan materi dengan konteks nyata mendorong siswa untuk mengonstruksi pemahaman secara aktif alih-alih sekadar menghafal prosedur. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami bentuk dan sifat bangun datar, tetapi juga mampu menemukan penerapan konsep tersebut dalam lingkungan sekitar. Pembelajaran yang kontekstual seperti ini berpotensi menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Meskipun demikian, GeoGebra tetap menunjukkan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep bangun datar. Peningkatan yang terjadi menunjukkan bahwa GeoGebra efektif membantu siswa memvisualisasikan bentuk dan sifat bangun datar secara dinamis. Fitur manipulasi objek yang dimiliki GeoGebra memungkinkan siswa melakukan eksplorasi konsep secara mandiri sehingga dapat memahami hubungan antar unsur geometri dengan lebih baik. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian [Nurhalisa et al. \(2025\)](#) serta [Supratman & Iswatiningsih \(2025\)](#) yang menyimpulkan bahwa GeoGebra efektif membantu siswa memahami konsep geometri melalui visualisasi yang dinamis. Namun, dalam penelitian ini peningkatan yang dihasilkan GeoGebra masih lebih rendah dibandingkan media AR berbasis kebudayaan lokal, yang mengindikasikan bahwa visualisasi digital belum tentu memberikan peningkatan pemahaman konsep yang optimal tanpa adanya keterkaitan dengan pengalaman belajar siswa. Meskipun demikian, GeoGebra tetap menjadi media yang efektif untuk membantu siswa mengeksplorasi konsep geometri secara mandiri. Kemampuan media ini dalam menyajikan visualisasi dinamis memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami hubungan antar unsur geometri secara lebih jelas.

Temuan penelitian ini turut menyumbang bagi pengembangan media pembelajaran matematika di SD. Berbeda dari penelitian terdahulu yang umumnya hanya menelaah keefektifan satu media pembelajaran atau membandingkannya dengan pembelajaran konvensional, penelitian ini secara langsung membandingkan media *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang dan GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman konsep bangun datar. Perbandingan tersebut memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas media *augmented reality* berbasis budaya lokal dan media GeoGebra. Temuan ini juga mengindikasikan bahwa pengintegrasian teknologi digital dengan budaya lokal berpotensi menciptakan pembelajaran yang lebih dekat dengan keseharian siswa sehingga dapat mendukung pemahaman konsep siswa sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa media *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang maupun GeoGebra sama-sama mampu mendongkrak pemahaman konsep bangun datar siswa sekolah dasar. Namun, peningkatan yang dicapai lewat media *Augmented Reality* berbasis budaya lokal Kabupaten Sumedang lebih tinggi dibandingkan GeoGebra. Temuan ini menunjukkan bahwa pengintegrasian teknologi digital dengan budaya lokal mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan bermakna sehingga mendukung pemahaman konsep matematika siswa secara lebih optimal. Hal ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran yang menghadirkan kedekatan konteks budaya dengan pengalaman siswa berperan penting dalam memperkuat proses konstruksi pengetahuan matematis, tidak sekadar menyajikan visualisasi konsep secara digital.

Terlepas dari temuan yang diperoleh, penelitian ini masih memiliki sejumlah keterbatasan yang dapat menjadi pertimbangan untuk penelitian selanjutnya. Pertama, jumlah sampel yang dipakai

masih terbatas, sehingga penelitian berikutnya lebih baik melibatkan sampel yang lebih besar. Cakupan materi pun hanya berfokus pada bangun datar segi empat, sehingga perlu diperluas ke materi matematika yang lebih beragam. Waktu penelitian yang relatif singkat juga menjadi keterbatasan, sehingga disarankan menggunakan rentang waktu yang lebih panjang. Selain itu, penelitian ini hanya meninjau pemahaman konsep matematis tanpa mengkaji kemampuan matematis lainnya, sehingga penelitian selanjutnya perlu menelusuri pengaruh media terhadap kemampuan seperti pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, dan representasi matematis.

Daftar Pustaka

- Anggraini, C. C. D., Wiradharma, G., Prasetyo, M. A., & Anam, K. (2024). Evaluasi Media Pembelajaran *Augmented Reality* Bangun Datar/Ruang dengan Pendekatan Etnomatematika Rumah Adat Lengkong dalam Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 7(2), 681–695. <https://doi.org/10.31539/joeai.v7i2.12081>
- Aulia, S., Sinaga, M. D., Nabila, & Asriati, W. W. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Sifat-sifat Bangun Datar di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)*, 5(4), 3791–3797. <https://doi.org/https://doi.org/10.37081/jipdas.v5i4.3887>
- Dermawan, H., & Hasibuan, A. (2025). Metode Penelitian Eksperimen: Prinsip, Prosedur, dan Aplikasi dalam Penelitian Ilmiah. *Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 47–50. <https://doi.org/10.56211/factory.v3i2.729>
- Dewi, D. K. (2024). *Teori Belajar & Pembelajaran*. Pustaka Baru Press.
- Dhani, Muh. I., Ambarwati, L., & Sovia, A. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Kemampuan Literasi Matematika ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa di SMPN Duren Sawit Jakarta Timur. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 370–382. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i2.1442>
- DS Kasmaja, H., Suradi, & Rosidah. (2025). Etnomatematika: Konsep Geometri Pada Rumah Adat Bola Pa'borongan Suku Kajang Bulukumba. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 1910–1924. <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7252>
- Erawati, D. Y., Riswari, L. A., & Amaliyah, F. (2025). Efektivitas Media Pembelajaran CIBATAR Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar. *JUPIKA: Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Flores*, 8(1), 64–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.37478/jupika.v8i1.5393>
- Fitriyani, H., & Putri, A. D. (2024). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Materi Geometri Pada Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.47134/ppm.v2i1.1112>
- Hani, A., Ermiana, I., & Fauzi, A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Teaching And Learning (CTL) Berbantuan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik. *Journal of Classroom Action Research*, 6(2). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i2.7823>

- Isrokatun, I., Hanifah, N., Irawati, R., Rohman, Y. A., & Rosmiati, R. (2025). Enhancing Elementary Students' Mathematical Problem-Solving Skills through a Culture-Based Android Application. *International Journal of Information and Education Technology*, 15(10), 2276–2288. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.10.2423>
- Jumaena, Salmilah, & Munir, N. P. (2024). Efektivitas Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) Pemodelan Bangun Ruang. *REFLEKSI: Jurnal Pendidikan*, 12(3), 149–160. <https://p3i.my.id/index.php/refleksi>
- Kemendikdasmen. (2025). *Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2025*. <https://data.kemendikdasmen.go.id/publikasi/p/rapor-pendidikan-indonesia/rapor-pendidikan-indonesia-2025-3>
- Kusuma, R. V., Mizan, S., & Wayuningati, N. R. (2025). Miskonsepsi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Materi Bangun Datar Berbasis Three-Tier Test. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(3), 407–418. <https://doi.org/https://doi.org/10.56916/jp.v4i3.1977>
- Lasaiba, I., Abdollah, A., & Sohilauw, I. S. S. (2023). *Metode Penelitian Eksperimen* (J. Apalem & D. S. S. Sohilauw, Eds.). PT. Literasi Nusantara Abadi Grup.
- Mulyatiningsih, E. (2023). *Metode Penelitian Dasar untuk Penulisan Tugas Akhir di Perguruan Tinggi* (A. Kholiq, Ed.). Relasi Inti Media.
- Ningsih, S., Muharlisiani, L. T., & Rahayu, M. (2025). Implementeasi Media Flashccard untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pelajaran Matematika Materi Bangun Datar Kelas 2A SDN Pakis 1 Surabaya. *Journal of Science and Education Research*, 4(1), 25–29. <https://doi.org/10.62759/jser.v4i1.153>
- Nurhalisa, S., Sirwanti, S., & Paronda, N. (2025). Efektivitas Penggunaan Geogebra Untuk Membantu Siswa SMP Memahami Konsep Bangun Ruang. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 9(1), 138–144. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.9.1.138-144>
- Pradita, A. R., Budiman, N., & Sardin. (2025). Pengaruh Media *Augmented Reality* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas V Pada Materi Bangun Datar. *Journal on Education*, 07(01), 8076–8084. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/joe.v7i1.7634>
- Pradita, L. E., Setyawan, A., Wulandari, S., Ariefian, M., & Faizah, I. I. (2024). AR Buku Digital untuk Tingkatkan Kecakapan Riset Karya Ilmiah Remaja. *Journal of Education Research*, 5(4), 6541–6551. <https://doi.org/https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1687>
- Rahayu, P., Marmoah, S., & Budiharto, T. (2024). Analisis penerapan prinsip Mayer pada multimedia digital dalam pembelajaran matematika di kelas iv sekolah dasar. *Didaktia Dwija Indria*, 12(5), 353–361. <https://doi.org/10.20961/ddi.v12i5.90998>
- Rismaini, L., & Devita, D. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Berbasis GeoGebra Pada Bangun Datar Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas V SDN Ranah Pesisir. *Jurnal Kepemimpinan & Pengurusan Sekolah*, 9(2), 179–184. <https://doi.org/10.34125/jkps.v9i2.351>

- Rizkianidaa, R., Wuryandini, E., Suneki, S., & Tunjungsari, D. R. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Pada Kurikulum Merdeka Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Ipas Pada Siswa Kelas IV SD Negeri Pandeanlamper 1. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(2), 1450–1456. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i2.12869>
- Saragih, D. I., Siagian, M., Simbolon, B., Pangaribuan, E. N., Sitompul, A. N., & Gultom, J. T. B. (2025). Transformasi Pembelajaran Geometri dan Pengukuran di Sekolah Dasar Melalui Inovasi Media, Teknologi, dan Model Pembelajaran: Kajian Literatur. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(3), 35104–35110. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v9i3.33661>
- Setyoningrum, D. Y., Supriyono, & Pangestika, R. R. (2022). Pengembangan Multimedia Berbasis Etnomatematika Pada Materi Bangun Datar Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1419>
- Sunaengsih, C., Djuanda, D., Irawati, R., Karlina, D. A., & Juneli, J. A. (2023). Peningkatan Keterampilan Pembuatan Media Pembelajaran Guru Sekolah Dasar Melalui Seminar Inovasi Pembelajaran. *Jurnal Pasca Dharma Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 11–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/pdpm.v4i1.51461>
- Supratman, E., & Iswatiningsih, D. (2025). Media Pendidikan Matematika Efektivitas Pembelajaran Mendalam Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Bangun Ruang Sisi Datar. *Media Pendidikan Matematika*, 13(2), 759–772. <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/mpm.v13i2.18087>
- Syaiful. (2024). *Metode Penelitian Pendidikan*. Deepublish Digital.
- Wardani, F. A., Sumartiningsih, S., & Avrilianda, D. (2025). Systematic Literature Review: Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* (AR) Dalam Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Untuk Memperkuat Literasi Budaya Siswa Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 244–254. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.35748>
- Zaky, H. M., & Khotimah, R. P. (2024). Etnomatematika: Pengenalan Bangun Datar Melalui Konteks Kain Tenun Troso Jepara. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 441–453. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2369>