EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika *ISSN: 2338-2759 (print)*
https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat *ISSN: 2597-9051 (online)*

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GRANIT BERBASIS ETNOMATEMATIKA LUTUR BATU UNTUK MENINGKATKAN LITERASI MATEMATIKA SISWA SMP

Magdalena Rehyara[1], Yos Melinda Jaky[1], Inri Joltuwu[1], John Nandito Lekitoo*[1]
[1]Pendidikan Matematika PSDKU Universitas Pattimura, Maluku Barat Daya, Indonesia
*Penulis Korespondensi (johnlekitoo@email.com)

DOI: http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v14i1.23995
Received : 26 September 2025 **Accepted :** 15 April 2026 **Published :** 30 April 2026

Abstrak: Rendahnya literasi matematika siswa Indonesia, khususnya di daerah perbatasan, mendorong perlunya pengembangan media pembelajaran yang kontekstual, interaktif, dan berbasis budaya lokal. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran GRANIT (*GeoGebra Classroom*, *Canva*, dan *Gimkit*) berbasis etnomatematika Lutur Batu pada materi lingkaran untuk siswa SMP. Penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dengan subjek uji coba siswa kelas IX SMP Negeri Tiakur. Instrumen penelitian mencakup lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta tes literasi matematika (*pretest–posttest*). Hasil validasi media memperoleh rata-rata 94,67% dan materi 93,6%, keduanya berkategori sangat valid. Respons siswa pada uji coba kelompok kecil sebesar 87,33% dan kelompok besar 87,03%, sedangkan respons guru rata-rata 88%, menunjukkan kriteria praktis. Efektivitas media ditunjukkan melalui peningkatan skor literasi matematika siswa dari nilai rata-rata pretest 33,64 menjadi posttest 80,79 dengan rata-rata N-Gain 0,70 (kategori tinggi). Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi *GeoGebra Classroom*, *Canva*, dan *Gimkit* dengan konteks etnomatematika Lutur Batu mampu meningkatkan literasi matematika sekaligus memperkuat apresiasi siswa terhadap budaya lokal. Dengan demikian, media GRANIT layak digunakan sebagai alternatif inovasi pembelajaran matematika kontekstual di daerah perbatasan.

Kata kunci: literasi matematika, *GeoGebra Classroom*, *Canva*, *Gimkit*, etnomatematika lutur batu

Abstract: *The low level of mathematical literacy among Indonesian students, particularly in border regions, highlights the need for the development of contextual, interactive, and culturally based learning media. This study aims to develop GRANIT learning media (GeoGebra Classroom, Canva, and Gimkit) integrated with Lutur Batu ethnomathematics on the topic of circles for junior high school students. The research employed the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) with ninth-grade students at SMP Negeri Tiakur as trial subjects. Research instruments included expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, and a mathematical literacy test (pretest–posttest). The validation results showed an average score of 94.67% for the media and 93.6% for the material, both categorized as highly valid. Student responses in small-group and large-group trials reached 87,33% and 87,03%, respectively, while teacher responses averaged 88%, indicating practicality. The effectiveness of the media was*

This is open access article under the CC-BY-ND license *© 2026 EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*

demonstrated by an increase in students' mathematical literacy scores, from an average pretest score of 33.64 to a posttest score of 80,79, with an average N-Gain of 0,70 (high category). These findings suggest that the integration of GeoGebra Classroom, Canva, and Gimkit with Lutur Batu ethnomathematics can enhance students' mathematical literacy while fostering appreciation for local culture. Thus, GRANIT media is considered feasible as an innovative alternative for contextual mathematics learning in border areas..

***Keywords**: mathematical literacy, GeoGebra Classroom, Canva, Gimkit, Lutur Batu ethnomathematics*

PENDAHULUAN

Matematika adalah mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, analitis, dan sistematis siswa. Lebih dari sekadar kumpulan rumus, matematika berfungsi sebagai sarana untuk memahami fenomena, memecahkan masalah, serta mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari (Purba dkk., 2024). Salah satu kompetensi esensial yang harus dikuasai siswa adalah literasi matematika. Menurut *Organisation for Economic Co-operation and Development* atau OECD (2023a), literasi matematika adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan bernalar secara matematis serta menggunakan konsep, prosedur, dan fakta matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena. Dalam kerangka tersebut, OECD (2023a) juga mengelompokkan proses literasi matematika ke dalam tiga indikator utama, yaitu *formulating*, *employing*, dan *interpreting*. Sejalan dengan itu, Lekitoo dkk. (2025) menyatakan bahwa literasi matematika mencerminkan kemampuan siswa dalam memahami, menafsirkan, serta menerapkan konsep dan prosedur matematika dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Namun, hasil pengukuran internasional menunjukkan bahwa literasi matematika siswa di Indonesia masih rendah.

Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional, dengan skor 371 pada membaca, 359 pada matematika, dan 383 pada sains, dibandingkan rata-rata OECD sekitar 472–476 (OECD, 2023b). Capaian ini sejalan dengan temuan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang sejak 1999 menunjukkan prestasi siswa Indonesia berada di bawah rata-rata internasional, terutama pada aspek penalaran dan pemecahan masalah (Hendriana dkk., 2025). Selain itu, rendahnya capaian ini tidak terlepas dari pembelajaran matematika yang kurang kontekstual dan minim integrasi teknologi pembelajaran yang relevan dengan kehidupan siswa.

Permasalahan rendahnya literasi matematika siswa Indonesia semakin kompleks ketika terjadi di daerah perbatasan seperti Pulau Moa, Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD). Letak geografis yang terpencil, terbatasnya sarana pembelajaran berbasis teknologi, dan rendahnya akses sumber belajar menyebabkan siswa kesulitan mengembangkan literasi matematika yang memadai. Berdasarkan pengamatan guru di wilayah ini, materi lingkaran menjadi salah satu topik yang paling sulit dipahami siswa

SMP. Kesalahan yang sering muncul meliputi miskonsepsi dalam membedakan jari-jari dan diameter, kesalahan prosedural dalam menghitung keliling dan luas, serta lemahnya kemampuan mengaitkan konsep lingkaran dengan kehidupan nyata. Hal ini sejalan dengan temuan Taihuttu dkk. (2023) bahwa materi lingkaran sering menimbulkan miskonsepsi dan kesalahan hitung pada siswa.

Menjawab tantangan tersebut, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi menjadi alternatif yang menjanjikan. *Canva for Education*, misalnya, telah digunakan secara efektif untuk meningkatkan interaktivitas pembelajaran matematika. Nurhayati dkk. (2023) melaporkan bahwa media pembelajaran interaktif berbantuan *Canva* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) memperoleh validitas 88,2% (kategori sangat valid), kepraktisan 84,7% (kategori praktis), dan efektivitas tinggi dengan *effect size* 14,14 terhadap peningkatan literasi matematika.

Dalam konteks pembelajaran geometri, salah satu media pembelajaran matematika yaitu *GeoGebra Classroom* terbukti efektif dalam pembelajaran geometri, memungkinkan guru memantau pekerjaan siswa secara real-time, memberikan umpan balik langsung, dan memfasilitasi eksplorasi konsep dinamis (Badriyanto & Qohar, 2022). Penelitian Laurens dkk. (2025) di Maluku menunjukkan bahwa penggunaan *GeoGebra Classroom* memiliki *effect size* 1,4, yang termasuk kategori sangat besar terhadap peningkatan hasil belajar matematika. Sementara itu, *Gimkit* sebagai *platform* gamifikasi mampu mengubah evaluasi pembelajaran menjadi aktivitas yang menyenangkan dan kompetitif. Ainiyeh dan Liesdiani (2025) menunjukkan bahwa penggunaan *Gimkit* meningkatkan minat belajar siswa dari skor rata-rata 62,2 menjadi 78,47 dan hasil belajar dari 38,00 menjadi 56,67. Meski ketiga media ini, yaitu *Canva, GeoGebra Classroom,* dan *Gimkit* telah terbukti efektif secara terpisah, belum ada penelitian yang mengintegrasikannya dalam satu paket media pembelajaran. Integrasi ini penting karena ketiganya memiliki keunggulan yang saling melengkapi: *Canva* unggul dalam visualisasi naratif, *GeoGebra Classroom* dalam visualisasi dinamis dan eksplorasi konsep, serta *Gimkit* dalam gamifikasi evaluasi pembelajaran.

Pembelajaran matematika yang efektif juga perlu mengintegrasikan konteks budaya lokal. Etnomatematika mengkaji hubungan antara matematika dan budaya, sehingga konsep abstrak dapat dijembatani melalui praktik budaya yang dekat dengan kehidupan siswa (Mataheru dkk., 2023). Budaya lutur batu di Maluku Barat Daya, berupa susunan batu berbentuk lingkaran sebagai pembatas hunian dan ternak, memiliki potensi besar untuk dijadikan konteks pembelajaran materi lingkaran. Lekitoo dkk. (2024) mengembangkan bahan ajar berbasis etnomatematika lutur batu yang memperoleh validitas 96,2% dan kepraktisan 88,9%, membuktikan efektivitas integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika. Dengan menggabungkan konteks lutur batu dan media digital seperti *GeoGebra Classroom*, *Canva*, dan *Gimkit*, pembelajaran materi lingkaran di daerah perbatasan seperti Pulau Moa dapat disajikan secara kontekstual, interaktif, dan menyenangkan. *GeoGebra Classroom* dapat digunakan untuk memvisualisasikan unsur-unsur lingkaran pada lutur batu secara dinamis, *Canva* untuk menampilkan narasi visual sejarah dan fungsi lutur batu, dan *Gimkit* untuk menguji pemahaman siswa melalui kuis interaktif berbasis konteks budaya tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat celah penelitian yang signifikan. Meskipun penelitian terkait *Canva*, *GeoGebra Classroom*, *Gimkit*, dan etnomatematika lutur batu telah dilakukan, belum ada penelitian yang mengintegrasikan ketiganya dalam satu media pembelajaran untuk meningkatkan literasi matematika siswa SMP pada materi lingkaran di daerah perbatasan. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran GRANIT (*GeoGebra Classroom, Canva,* dan *Gimkit*) berbasis etnomatematika lutur batu menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif, sekaligus memberikan kontribusi pada pelestarian budaya lokal dan peningkatan mutu pembelajaran matematika di wilayah kepulauan perbatasan Indonesia.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE *(Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)* menurut Branch (2009). Model ini dipilih karena mampu memberikan tahapan sistematis dalam merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi media pembelajaran berbasis teknologi yang kontekstual.

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri Tiakur. Uji coba kelompok kecil melibatkan 9 siswa kelas IX_F yang bertujuan untuk mengetahui keterpahaman alur, tampilan, serta kemudahan penggunaan media GRANIT. Selanjutnya, uji coba kelompok besar melibatkan 39 siswa kelas IX_A yang dilaksanakan dalam pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) selama tiga pertemuan. Pada tahap ini siswa diberikan pretest sebelum menggunakan media pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran untuk mengukur peningkatan literasi matematika.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi ahli, angket respons siswa dan guru, serta tes literasi matematika. Lembar validasi digunakan untuk mengukur tingkat validitas media GRANIT yang dinilai oleh delapan validator yang terdiri dari tiga ahli media dan lima ahli materi. Angket respons digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan media pembelajaran berdasarkan tanggapan siswa dan guru setelah penggunaan media dalam pembelajaran. Sementara itu, tes literasi matematika berupa soal uraian yang terdiri dari lima butir soal, disusun berdasarkan kerangka literasi matematika dari OECD (OECD, 2023a), mencakup konten geometri dan pengukuran serta bilangan dalam konteks sosial-budaya berbasis etnomatematika Lutur Batu dalam aktivitas pertanian. Setiap soal dirancang untuk mengukur proses *formulating*, *employing*, dan *interpreting*, sehingga siswa mampu merumuskan masalah dari situasi nyata, menggunakan konsep matematika, serta menafsirkan hasil dalam konteks kehidupan sehari-hari. Selain itu, tes ini digunakan untuk mengukur keefektifan media pembelajaran melalui hasil *pretest dan posttest*.

Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa teknik. Data validitas media diperoleh melalui pemberian lembar validasi kepada para ahli setelah media pembelajaran selesai dikembangkan. Data kepraktisan media diperoleh melalui penyebaran angket respons kepada siswa dan guru setelah

media digunakan dalam proses pembelajaran. Sementara itu, data keefektifan media diperoleh melalui pemberian pretest sebelum penggunaan media pembelajaran dan posttest setelah proses pembelajaran menggunakan media GRANIT.

Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif. Adapun teknik analisis data dalam penelitian ini terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Teknik Analisis Data Penelitian

No	Kategori	Rumus	Keterangan	Sumber
1	Data validasi ahli media dan materi	$\mathrm{P_{va}} = \frac{\mathrm{Q_{va}}}{\mathrm{S_{tv}}} \times 100\%$	$\mathrm{P_{va}}$ = Persentase validasi ahli $\mathrm{Q_{va}}$ =Penilaian validasi ahli $\mathrm{S_{tv}}$ = Skor total validasi	(Hapsari & Fahmi, 2021)
2	Data respons guru dan siswa	$\mathrm{P_r} = \frac{\mathrm{Q_r}}{\mathrm{S_{tr}}} \times 100\%$	$\mathrm{P_{va}}$ = Persentase validasi ahli $\mathrm{Q_{va}}$ =Penilaian validasi ahli $\mathrm{S_{tv}}$ = Skor total respons	(Mataheru dkk., 2023)
3	Data pretest dan posttest	$\mathrm{N-Gain} = \frac{\mathrm{P_o} - \mathrm{P_r}}{100 - \mathrm{P_r}}$	$\mathrm{N-Gain}$ = Nilai Gain $\mathrm{P_o}$ = Posttets $\mathrm{P_r}$ = Pretest	(Laurens dkk., 2021)

Adapun perhitungan nilai literasi matematika siswa dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$X = \frac{S_{LMS}}{S_{TLM}} \times 100$ (Zaki dkk., 2024)

Keterangan:

X : nilai literasi matematika siswa

S_{LMS} : skor literasi matematika siswa

S_{TL} : skor total literasi matematika

Selanjutnya, pengambilan keputusan berdasarkan data yang telah dianalisis dalam penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada kriteria penilaian yang telah ditetapkan, sehingga hasil yang diperoleh dapat diinterpretasikan secara objektif, terukur, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun kriterianya terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Pengambilan Keputusan

No	Persentase	Kriteria	Sumber
1	Data validasi ahli media dan materi	$\mathrm{P_{va}} \geq 60\%$ (Media Valid)	(Hapsari & Fahmi, 2021)
2	Data respons guru dan siswa	$\mathrm{P_r} \geq 70\%$ (Media Praktis)	(Mataheru dkk., 2023)
3	Data pretest dan posttest	$\mathrm{N-Gain} \geq 70\%$ (Media Efektif)	(Laurens dkk., 2021)

Secara sederhana, kriteria penyimpulan dalam penelitian ini didasarkan pada aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan media. Media dinyatakan valid apabila P_{va}≥ 60%, praktis apabila P_r ≥ 70%, dan efektif apabila N-Gain ≥ 70%. Dengan demikian media pembelajaran GRANIT dinyatakan layak digunakan apabila memenuhi ketiga kriteria tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, pengembangan media pembelajaran GRANIT (*GeoGebra Classroom, Canva*, dan *Gimkit*) berbasis etnomatematika lutur batu dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang dikemukakan oleh Branch (Branch, 2009), meliputi lima tahapan utama, yaitu *analysis, design, development, implementation*, dan *evaluation*. Model

ADDIE dipilih karena memberikan langkah-langkah yang sistematis, terarah, dan berkesinambungan mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi produk akhir. Setiap tahapan dalam model ini saling berkaitan, sehingga hasil pada tahap sebelumnya menjadi dasar bagi tahap berikutnya. Adapun hasil pengembangan pada setiap tahapan dijabarkan sebagai berikut.

Tahap *Analysis*

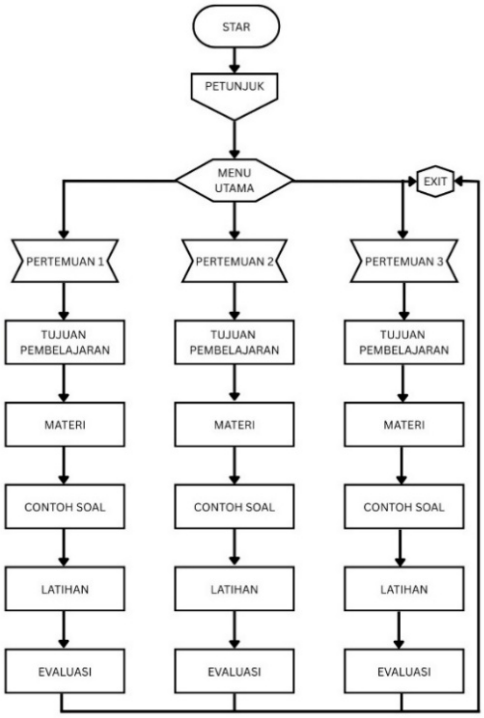
Tahap analisis diawali dengan analisis kebutuhan, yang dilakukan melalui observasi dan wawancara tidak terstruktur dengan guru matematika di SMP Negeri Tiakur, Kabupaten Maluku Barat Daya. Hasilnya menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep lingkaran, terutama ketika diminta menghubungkan konsep abstrak dengan situasi nyata. Kondisi ini berdampak pada rendahnya literasi matematika siswa, khususnya dalam merumuskan masalah kontekstual, menggunakan konsep matematika secara tepat, serta menafsirkan hasil perhitungan. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran inovatif yang mampu membantu siswa belajar secara lebih kontekstual, interaktif, dan menyenangkan. Selanjutnya, dilakukan analisis karakteristik siswa, di mana ditemukan bahwa siswa SMP Negeri Tiakur berada pada tahap perkembangan kognitif operasional formal awal, sehingga mereka mulai mampu berpikir abstrak, tetapi masih membutuhkan dukungan visualisasi serta pengalaman belajar nyata. Selain itu, mereka lebih tertarik pada media digital interaktif, sehingga pemanfaatan *GeoGebra Classroom, Canva*, dan *Gimkit* dinilai tepat untuk meningkatkan motivasi serta pemahaman konsep matematika.

Sejalan dengan itu, dilakukan analisis kurikulum dan materi, di mana Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya penguatan literasi-numerasi, keterampilan berpikir kritis, serta integrasi budaya lokal dalam pembelajaran. Materi lingkaran dipilih karena dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa sekaligus dapat dihubungkan dengan kearifan lokal etnomatematika lutur batu, sehingga selain memahami konsep matematika, siswa juga mengembangkan apresiasi terhadap budaya daerahnya. Untuk memperkuat landasan, dilakukan pula analisis hasil PISA, di mana laporan PISA 2022 menunjukkan skor Indonesia masih berada di bawah rata-rata OECD (366 untuk matematika, 359 membaca, dan 383 sains), dengan mayoritas siswa hanya mampu mencapai level dasar. Temuan ini sejalan dengan kondisi siswa di SMP Negeri Tiakur, sehingga intervensi pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika dengan dukungan teknologi dianggap relevan untuk meningkatkan literasi matematika mereka. Terakhir, dilakukan analisis media dan teknologi, yang menunjukkan bahwa meskipun sekolah berada di wilayah kepulauan dengan keterbatasan infrastruktur, guru dan siswa telah memiliki akses terhadap perangkat digital seperti smartphone dan laptop, serta jaringan internet yang cukup memadai. Hal ini mendukung implementasi media pembelajaran digital dalam kegiatan belajar, baik secara tatap muka maupun daring.

Tahap *Design*

Dalam penelitian ini, tahap desain menghasilkan dua produk utama, yaitu *flowchart* dan *storyboard*. *flowchart* digunakan untuk menggambarkan alur pembelajaran secara sistematis, mulai dari tahap pendahuluan hingga evaluasi, sedangkan *storyboard* berfungsi untuk

merinci tampilan, isi, serta aktivitas yang akan disajikan pada media. Dengan adanya kedua produk ini, media GRANIT yang dikembangkan diharapkan dapat menyajikan pembelajaran lingkaran yang kontekstual, interaktif, serta selaras dengan tujuan meningkatkan literasi matematika siswa. Adapun *flowchart* media pembelajaran GRANIT terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1 *Flowchart*

Untuk *Storyboard* media pembelajaran GRANIT disusun untuk menggambarkan rancangan tampilan dan isi media secara menyeluruh, mulai dari halaman utama hingga evaluasi. Halaman utama dirancang sederhana namun komunikatif dengan judul "Lingkaran Kelas VIII" dan tombol *Play* untuk memulai pembelajaran. Selanjutnya, tersedia halaman petunjuk yang menampilkan ikon navigasi beserta keterangannya agar siswa mudah mengoperasikan media. Dari halaman menu, siswa dapat memilih materi sesuai pertemuan yang dibagi menjadi tiga sesi pembelajaran. Pada setiap pertemuan, ditampilkan tujuan pembelajaran, materi berbasis etnomatematika lutur batu, contoh soal, latihan interaktif melalui *GeoGebra Classroom*, serta evaluasi berbasis *Gimkit*. Untuk mendukung keterhubungan antarbagian, halaman ini dilengkapi tombol navigasi kembali ke menu. Halaman latihan menyediakan judul, petunjuk, serta tautan dan kode kelas *GeoGebra*, sedangkan halaman evaluasi menampilkan judul, petunjuk, link, serta *barcode Gimkit* agar siswa dapat mengakses kuis secara cepat. Rancangan *storyboard* ini memastikan media GRANIT bersifat terstruktur, interaktif, kontekstual, dan mudah digunakan dalam pembelajaran lingkaran.

Tahap *Development*

Tahap pengembangan dimulai dengan pembuatan media berdasarkan *flowchart* dan *storyboard* yang telah disusun. Desain tersebut kemudian direalisasikan menjadi media interaktif dengan mengintegrasikan *Canva* untuk tampilan, *GeoGebra Classroom* untuk latihan, dan *Gimkit* untuk evaluasi. Adapun hasil pengembangan media pembelajaran GRANIT terlihat pada Gambar 2 sampai dengan Gambar 10.

Gambar 2 Halaman Depan

Gambar 2 menampilkan halaman depan media pembelajaran GRANIT pada materi lingkaran kelas VIII. Pada halaman ini terdapat judul materi "Lingkaran Kelas VIII"

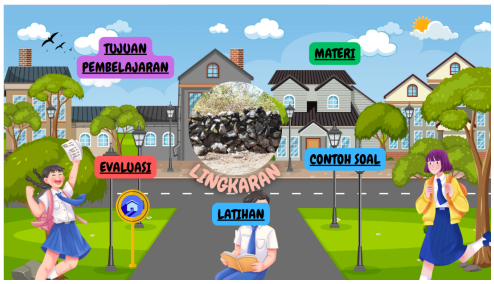
serta tombol *play* yang digunakan untuk memulai pembelajaran dan mengakses menu utama media. Tampilan halaman depan dirancang menarik dengan ilustrasi yang kontekstual untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam memulai pembelajaran. Setelah pengguna menekan tombol *play*, pengguna akan diarahkan ke halaman menu utama media seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Gambar 3 Halaman Petunjuk

Gambar 3 menampilkan halaman petunjuk pada media pembelajaran GRANIT yang berisi penjelasan fungsi tombol navigasi, seperti tombol *play*, *home*, *cek*, *back*, dan *next* untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikan media. Setelah memahami petunjuk penggunaan, pengguna dapat melanjutkan ke halaman pertemuan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.

Gambar 4 Halaman Pertemuan

Gambar 4 menampilkan halaman pertemuan pada media pembelajaran GRANIT yang berisi pilihan Pertemuan 1, Pertemuan 2, dan Pertemuan 3. Halaman ini digunakan untuk memilih pertemuan yang akan dipelajari. Selanjutnya, pengguna akan diarahkan ke halaman menu seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Halaman Menu

Gambar 5 menampilkan halaman menu pada media pembelajaran GRANIT yang berisi beberapa pilihan menu, yaitu tujuan pembelajaran, materi, contoh soal, latihan, dan evaluasi. Melalui halaman ini, siswa dapat memilih bagian pembelajaran yang ingin dipelajari. Selanjutnya, siswa dapat mengakses halaman tujuan pembelajaran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.

Gambar 6 Halaman Tujuan Pembelajaran

Gambar 6 menampilkan halaman tujuan pembelajaran pada media GRANIT yang memuat beberapa tujuan yang harus dicapai siswa dalam mempelajari materi lingkaran. Halaman ini membantu siswa memahami kompetensi yang akan dicapai sebelum mempelajari materi. Selanjutnya, siswa dapat mengakses halaman materi yang terintegrasi dengan GeoGebra Classroom seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.

Gambar 7 Halaman Materi

Gambar 7 menampilkan halaman materi pada media pembelajaran GRANIT yang membahas unsur-unsur lingkaran. Materi disajikan secara interaktif dan terintegrasi dengan *GeoGebra Classroom* sehingga siswa dapat mempelajari konsep lingkaran secara visual dan dinamis. Selanjutnya, siswa dapat mengakses halaman contoh soal seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.

Gambar 8 Halaman Contoh Soal

Gambar 8 menampilkan halaman contoh soal pada media pembelajaran GRANIT yang berisi contoh permasalahan terkait materi lingkaran yang dikaitkan dengan konteks etnomatematika Lutur Batu. Halaman ini membantu siswa memahami penerapan konsep lingkaran dalam menyelesaikan masalah. Selanjutnya, siswa dapat mengakses halaman latihan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.

Gambar 9 Halaman Latihan

Gambar 9 menampilkan halaman latihan soal pada media pembelajaran GRANIT yang terintegrasi dengan *GeoGebra Classroom*. Pada halaman ini siswa dapat mengakses latihan soal melalui tautan atau kode yang tersedia untuk mengerjakan latihan secara interaktif. Selanjutnya, siswa dapat mengakses halaman evaluasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10.

Gambar 10 Halaman Evaluasi

Gambar 10 menampilkan halaman evaluasi pada media pembelajaran GRANIT yang terintegrasi dengan *Gimkit*. Pada halaman ini siswa dapat mengakses soal evaluasi melalui tautan atau kode *QR (Quick Response Code)* untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi lingkaran yang telah dipelajari.

Tahap berikut dalam pengembangan media pembelajaran GRANIT adalah validasi oleh ahli untuk memastikan kelayakan produk sebelum diuji coba. Validasi media dilakukan oleh tiga orang ahli, yaitu dua dosen yang memiliki rekam jejak penelitian dalam bidang pengembangan media, serta satu guru matematika SMP yang

berpengalaman dan memiliki rekam jejak sebagai Duta Teknologi Kemendikbud. Sementara itu, validasi materi dilakukan oleh lima orang ahli, yang terdiri atas tiga dosen Pendidikan Matematika dan dua guru SMP mata pelajaran Matematika. Proses validasi ini bertujuan untuk menilai aspek tampilan, keterpaduan fitur, kejelasan materi, serta kesesuaian dengan kompetensi dasar yang ditetapkan. Adapun hasil penilaian para ahli media dan ahli materi terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Penilaian Ahli Materi dan Ahli Media

Validator	Butir Pernyataan	Jumlah Skor yang diperoleh	Persentase Rata-Rata	Kriteria
Ahli Media	10	142	94,67%	Sangat Valid
Ahli Materi	10	234	93,6%	Sangat Valid

Hasil validasi media pembelajaran GRANIT (*GeoGebra Classroom*, *Canva*, dan *Gimkit*) menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat tinggi dengan rata-rata persentase sebesar 94,67%. Media ini dinilai sangat valid karena memiliki interaktivitas yang baik, tampilan visual yang menarik, relevansi dengan budaya lokal (etnomatematika lutur batu), serta integrasi antarmedia yang efektif dan mudah diakses. Dengan demikian, GRANIT dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran matematika di SMP. Selain itu, Hasil validasi materi pembelajaran lingkaran berbasis etnomatematika lutur batu menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat tinggi dengan rata-rata persentase sebesar 93,6%. Materi dinilai sesuai dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka, tepat secara konsep matematika, relevan dengan konteks budaya lokal, serta efektif dipadukan dengan media digital seperti *GeoGebra Classroom, Canva,* dan *Gimkit*. Dengan demikian, materi yang dikembangkan dikategorikan sangat valid untuk mendukung pembelajaran matematika di SMP.

Tahap *Implementation*

Tahap implementasi media pembelajaran GRANIT dilakukan dalam dua skala, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok kecil difokuskan untuk menilai keterpahaman alur, tampilan, serta kemudahan penggunaan media oleh siswa. Sementara itu, uji coba kelompok besar tidak hanya mengukur efektivitas media dalam meningkatkan literasi matematika, tetapi juga menghimpun respons siswa dalam jumlah lebih banyak serta respons guru. Hasil dari uji coba ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kelayakan, kebermanfaatan, serta penerimaan media GRANIT dalam pembelajaran**.**

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 9 siswa kelas IX_F SMP Negeri Tiakur yang dipilih berdasarkan kemampuan matematika berbeda, yaitu 3 siswa berkemampuan tinggi, 3 siswa berkemampuan sedang, dan 3 siswa berkemampuan rendah. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk melihat keterpahaman alur media, kejelasan materi, serta kemudahan penggunaan fitur yang terintegrasi sebelum diterapkan pada kelompok yang lebih besar. Adapun hasil respons siswa pada kelompok kecil terhadap media pembelajaran GRANIT terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Respons Siswa pada Kelompok Kecil

Butir Pernyataan	Persentase Rata-Rata	Kriteria
10	87,33%	Praktis

Hasil respons siswa pda Tabel 4, menunjukkan hasil respons siswa pada uji coba kelompok kecil terhadap penggunaan media GRANIT berbasis etnomatematika lutur. Secara umum, siswa memberikan respons sangat positif dengan rata-rata persentase 87,33% yang termasuk dalam kriteria praktis.

Uji coba kelompok besar dilaksanakan pada 29 siswa kelas IX_A SMP Negeri Tiakur. Proses uji coba dilakukan dalam kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan media pembelajaran GRANIT yang dipadukan dalam model *Problem Based Learning* (PBL) selama tiga kali pertemuan. Pada awal pertemuan, siswa diberikan pretest untuk mengukur kemam-puan awal. Selanjutnya, pembelajaran berlangsung dengan memanfaatkan fitur *GeoGebra Classroom*, *Canva,* dan *Gimkit* yang dirangkai sesuai sintaks PBL. Setelah rangkaian pembelajaran selesai, dilakukan pengukuran respons siswa dan guru terhadap penggunaan media serta *posttest* untuk melihat peningkatan literasi matematika siswa. Adapun hasil respons siswa pada kelompok besar dan respons guru terhadap media pembelajaran GRANIT terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Respons Siswa pada Kelompok Besar

Butir Pernyataan	Persentase Rata-Rata	Kriteria
10	87,03%	Praktis

Hasil respons siswa pada kelompok besar menunjukkan, media yang dikem-bangkan memperoleh rata-rata respons 87,03% dengan kriteria praktis, yang berarti dapat digunakan secara praktis dalam pembelajaran. Selain itu, hasil respons siswa terhadap media GRANIT yang telah digunakan dalam pembelajaran di kelas menunjukkan hasil yang positif. Hasil tersebut terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Respons Guru

Butir Pernyataan	Persentase Rata-Rata	Kriteria
10	88%	Praktis

Tabel di atas menampilkan hasil respons guru terhadap penggunaan media GRANIT pada pembelajaran materi lingkaran. Secara keseluruhan, media ini memperoleh rata-rata 88% dengan kriteria praktis, sehingga dinilai dapat digunakan secara praktis dalam proses pembelajaran.

Tahap *Evaluation*

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dalam penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengukur efektivitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada penelitian ini, evaluasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana media GRANIT (*GeoGebra Classroom*, *Canva*, dan *Gimkit*) berbasis etnomatematika lutur batu pada materi lingkaran mampu meningkatkan literasi matematika siswa SMP. Pengukuran efektivitas dilakukan melalui tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*) yang dianalisis menggunakan uji N-Gain. Analisis ini memberikan gambaran mengenai pening-katan literasi matematika siswa setelah menggunakan media GRANIT, sekaligus menilai kategori peningkatan yang dicapai (rendah, sedang, atau tinggi). Data *pretest*, *posttest*, serta nilai N-Gain yang diperoleh siswa terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji N-Gain

Rata-rata Pretest	*Rata-rata Posttest*	Rata-rata N-gain	Persentase N-gain (%)
33,64	80,79	0,70	70,20
Efektif			

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata pretest siswa adalah 33,64, sedangkan nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 80,79. Peningkatan ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal dan kemampuan setelah pembelajaran dengan menggunakan media GRANIT. Hasil perhitungan N-*Gain* rata-rata diperoleh sebesar 0,70 atau 70,20%, yang termasuk dalam kategori sedang menuju tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa media GRANIT efektif dalam meningkatkan literasi matematika siswa SMP pada materi lingkaran. Dengan demikian, tahap evaluasi membuktikan bahwa media GRANIT tidak hanya praktis digunakan, tetapi juga efektif dalam membantu siswa memahami konsep lingkaran, mengaitkannya dengan budaya lokal lutur batu, serta mengembangkan literasi matematika secara lebih bermakna.

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran GRANIT (*GeoGebra Classroom*, *Canva*, dan *Gimkit*) berbasis etnomatematika lutur batu dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE dipilih karena kerangka ini menekankan sistematika, kontinuitas, dan adanya mekanisme revisi pada setiap tahap, sehingga memungkinkan media yang dikembangkan lebih responsif terhadap kebutuhan pembelajaran siswa SMP (Ratumanan & Rosmiati, 2019). Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa GRANIT memperoleh skor 94,67% untuk aspek media dan 93,6% untuk aspek materi, yang masuk kategori sangat valid. Tingginya validitas ini menunjukkan bahwa media GRANIT telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari segi tampilan visual, kemudahan navigasi, maupun kesesuaian konten dengan tujuan pembelajaran. Hal ini penting karena menurut teori pengembangan media, validitas produk merupakan prasyarat sebelum dilakukan uji coba lebih lanjut (Rustandi & Rismayanti, 2021). Temuan ini sejalan dengan studi (Mataheru dkk., 2024) yang menegaskan bahwa *GeoGebra* sangat efektif digunakan dalam pembelajaran STEM karena mampu menyajikan visualisasi, simulasi, dan pemodelan matematika yang akurat. Demikian juga, validitas *Canva* sebagai media visual telah dikonfirmasi dalam penelitian Yasin (2025), yang menemukan bahwa media berbasis *Canva* mampu menyajikan materi secara menarik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dengan demikian, tingginya hasil validasi pada penelitian ini menguatkan bahwa GRANIT sudah memenuhi standar pedagogis dan teknologis untuk diterapkan di kelas.

Selain validitas, hasil uji coba menunjukkan bahwa GRANIT praktis digunakan, dengan respons siswa sebesar 87,03% dan respons guru sebesar 88%. Tingginya respons ini menunjukkan bahwa media mudah dioperasikan dan diterima dengan baik. Keberagaman representasi (visual, interaktif, dan kontekstual) mempermudah siswa dalam memahami konsep abstrak. Hal ini sesuai dengan komponen GRANIT. *GeoGebra Classroom* memfasilitasi eksplorasi konsep lingkaran melalui visualisasi dinamis, sehingga siswa lebih mudah memahami sifat-sifat lingkaran (Lekitoo dkk., 2021). *Canva* memungkinkan

guru mengaitkan konsep lingkaran dengan konteks budaya lokal lutur batu secara visual, menjadikan pembelajaran lebih bermakna (Huda dkk., 2025). Sementara itu, Gimkit dengan elemen gamifikasi meningkatkan keaktifan dan partisipasi siswa, sebagaimana dikemukakan oleh Putri dan Sari (2025) bahwa aplikasi berbasis gamifikasi mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar siswa. Dengan demikian, data respons siswa dan guru pada penelitian ini memperkuat teori bahwa media interaktif yang menggabungkan visualisasi, kontekstualisasi, dan gamifikasi sangat praktis digunakan di kelas.

Efektivitas GRANIT diukur melalui uji N-gain dengan nilai rata-rata 0,70 atau 70,20%, yang termasuk kategori efektif (Laurens dkk., 2021). Peningkatan skor rata-rata pretest 33,64 ke posttest 80,79 menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam literasi matematika siswa setelah menggunakan media ini. Menurut Meltzer dalam Laurens dkk. (2021), uji N-gain memberikan gambaran objektif terhadap peningkatan pembelajaran karena mempertimbangkan capaian aktual dibandingkan potensi maksimal siswa. Hasil ini konsisten dengan penelitian Laurens dkk. (2025), yang menemukan bahwa GeoGebra berbasis kolaboratif meningkatkan pencapaian geometri siswa lebih baik dibanding metode tradisional.

Penelitian lain oleh Santoso dkk., (2022) juga menemukan bahwa penggunaan Canva dalam pembelajaran berbasis inkuiri meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Dengan demikian, efektivitas GRANIT yang ditunjukkan melalui N-gain tinggi pada penelitian ini selaras dengan bukti empiris dari penelitian terdahulu. Nilai tambah dari media GRANIT adalah integrasi etnomatematika lutur batu. Menurut D'Ambrosio (Prahmana & D'Ambrosio, 2020), etnomatematika menghubungkan konsep matematika dengan praktik budaya lokal, sehingga siswa dapat memahami konsep abstrak melalui pengalaman budaya yang familiar. Dengan mengaitkan lingkaran pada motif atau praktik budaya lutur batu, GRANIT membantu siswa membangun koneksi antara matematika dan kehidupan nyata. Hal ini juga mendukung paradigma pembelajaran kontekstual yang menekankan keterkaitan antara materi akademik dan pengalaman hidup siswa (Hendriana dkk., 2025).

Dengan hasil validitas tinggi, kepraktisan tinggi, dan efektivitas yang signifikan, GRANIT terbukti sebagai media pembelajaran yang layak, praktis, dan efektif. Keunggulan *GeoGebra* dalam visualisasi, *Canva* dalam kreativitas visual, dan *Gimkit* dalam gamifikasi membentuk kombinasi yang saling melengkapi. Integrasi etnomatematika lutur batu memperkuat relevansi budaya, menjadikan pembelajaran matematika tidak hanya lebih menarik, tetapi juga lebih bermakna.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran GRANIT (*GeoGebra Classroom, Canva,* dan *Gimkit*) berbasis etnomatematika lutur batu berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE secara sistematis dan kontekstual sesuai kebutuhan siswa SMP di daerah perbatasan Pulau Moa. Media ini dinyatakan sangat valid dengan rata-rata kevalidan 94,67% pada aspek media dan 93,6% pada aspek materi, serta sangat praktis berdasarkan respons positif siswa (87,03%) dan guru (88%). Selain itu, media GRANIT terbukti efektif meningkatkan literasi matematika siswa, ditunjukkan dengan uji N-Gain sebesar 0,70 (kategori tinggi), di mana rata-rata skor meningkat dari 33,64 (*pretest*) menjadi 80,79 (*posttest*). Dengan demikian,

media GRANIT layak digunakan sebagai inovasi pembelajaran matematika berbasis budaya lokal untuk meningkatkan pemahaman konsep lingkaran secara lebih interaktif dan bermakna.

Penelitian ini merekomendasikan penggunaan media GRANIT sebagai salah satu alternatif pembelajaran lingkaran karena efektif dalam meningkatkan literasi matematika siswa, terutama jika dipadukan dengan model *Problem-Based Learning* untuk melatih berpikir kritis. Dukungan sekolah berupa fasilitas TIK dan pelatihan guru sangat diperlukan agar implementasi berjalan optimal. Selain itu, penelitian lanjutan dapat diperluas pada materi atau jenjang berbeda serta mengkaji aspek afektif siswa, seperti motivasi, kepercayaan diri, dan sikap terhadap matematika.

DAFTAR RUJUKAN

Ainiyeh, K., & Liesdiani, M. (2025). The Impact of Snowbrawl Gimkit Media on Students' Interest and Learning Outcomes in Mathematics. *Jurnal Theorems (The Original Reasearch of Mathematics)*, *10*(1), 13–23.

Badriyanto, B., & Qohar, A. (2022). Developing Interactive Learning Media of Worksheets based on Geogebra Classroom. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, *11*(1), 233. https://doi.org/10.25273/jipm.v11i1.14094

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.

Hapsari, D. I. S., & Fahmi, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Operasi Matriks. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, *7*(1), 51–60. https://doi.org/10.24853/fbc.7.1.51-60

Hendriana, H., Ristiana, N., Kusaka, S., Peni, N. R. N., & Prahmana, R. C. I. (2025). Integrating indigenous number systems and indefinite units into mathematics learning: A study on Javanese language and culture. *Infinity Journal*, *14*(3), 797–816. https://doi.org/10.22460/infinity.v14i3.p797-816

Huda, A., Mustika Sari, L., Effendi, H., Giatman, M., & Sukmawati, M. (2025). Canva-based Animation Comic Video Media in Informatics Learning at SMP Negeri 14 Padang. *International Journal on Informatics Visualization*, *9*(1), 120–127. http://dx.doi.org/10.62527/joiv.9.1.3177

Laurens, T., Mananggel, M. B., & Sapulette, F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Digital Pada Mata Kuliah Analisis Real. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (Jumadika)*, *3*(2), 85–92. https://doi.org/10.30598/jumadikavol3iss2year2021page85-92

Laurens, T., Mataheru, W., Lekitoo, J. N., & Inuhan, M. (2025). Using GeoGebra classroom to learn mathematics. *AIP Conference Proceedings*, *3293*(1), 1–9. https://doi.org/10.1063/5.0269202

Lekitoo, J. N., Ratumanan, T. G., & Ayal, C. S. (2021). Influence of the Learning Model Using a Geogebra-Based Software on the Potential Mathematical Problem Based on a Self Confidence Student on the Cone Slices. *Atlantis Press: Proceedings of the 1st International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMMED 2020)*, *550*(1), 504–512. https://doi.org/10.2991/assehr.k.210508.112

Lekitoo, J. N., Sugiarto, S., Dahoklory, A. S. K., Dadiara, Y., & Malwewan, A. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika Lutur Pada Materi Lingkaran. *Sora Journal of Mathematics Education Oktober*, *5*(2), 110–118. https://doi.org/10.30598/sora.5.2.110-118

Mataheru, W., Laurens, T., & Taihuttu, S. M. (2023). The development of geometry learning using traditional dance context assisted by GeoGebra. *Jurnal Elemen*, *9*(1), 65–83. https://doi.org/10.29408/jel.v9i1.6628

Mataheru, W., Laurens, T., & Taihuttu, S. M. (2024). Geometry learning design with crazy bamboo dance context using realistic mathematics education (RME) approach assisted by GeoGebra classroom. *AIP Conference Proceedings*, *3049*(1), 30015. https://doi.org/10.1063/5.0195624

Nurhayati, S. E., Supratman, & Rahayu, D. V. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan Canva for Education dengan pendekatan RME untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(4), 3627–3643. https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i4.8257

OECD. (2023a). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en

OECD. (2023b). *PISA 2022 Results (Volume I)*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Prahmana, R. C. I., & D'Ambrosio, U. (2020). Learning geometry and values from patterns: Ethnomathematics on the batik patterns of yogyakarta, indonesia. *Journal on Mathematics Education*, *11*(3), 439–456. https://doi.org/10.22342/jme.11.3.12949.439-456

Purba, C. D. S., Sinuhaji, N. B., & Ishak, H. (2024). Peran Penting Critical Thinking Matematika Dalam Kehidupan Sehari-hari. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, *4*(1), 90–94. https://doi.org/10.33387/jpgm.v4i1.7290

Putri, A. A., & Sari, P. M. (2025). The Effect of Gimkit Media on Elementary Students' Critical Thinking Skills in Science Learning. *Lectura : Jurnal Pendidikan*, *16*(2), 536–548. https://doi.org/10.31849/6a57bp05

Ratumanan, T. G., & Rosmiati, I. (2019). *Perencanaan Pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada.

Rustandi, A., & Rismayanti, R. (2021). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Fasilkom*, *11*(2), 57–60. https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2546

Santoso, H. A., Istiqomah, N. R., & Santoso, D. (2022). Using Canva to Create Visual Materials in Mathematics Education. *Journal of Mathematical Pedagogy*, *3*(2), 114–120. https://doi.org/10.26740/jomp.v3n2.p114-120

Taihuttu, S. M., Mataheru, W., Laurens, T., & Lekitoo, J. N. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Kelas IX SMP Negeri 9 Ambon Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Segi Empar Dan Lingkaran. *Sora Journal of Mathematics Education*, *4*(2), 63–71. https://doi.org/10.30598/sora.4.2.63-71

Yasin, M., Badu, S., Q., & Irfah, A. (2025). The Implementation of Canva-Assisted

Flipped Classrrom Model to Improve Mathematics Learning Oucomes. *(JIML) Journal of Innovative Mathematics Learning*, *8*(2), 410–419. https://doi.org/10.22460/jiml.v8i2.28248

Zacharias, R., Moma, L., & Lekitoo, J. N. (2025). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Daerah 3T pada Materi Lingkaran Ditinjau dari Kecemasan Matematika. *Media Pendidikan Matematika*, *13*(2), 573–588. https://doi.org/10.33394/mpm.v13i2.17715

Zaki, A., Zulkarnain, I., & Hidayanto, T. (2024). Efektivitas Pendekatan RME Terhadap Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika (J-PiMat)*, *6*(1), 1097–1108. https://doi.org/10.31932/j-pimat.v6i1.3366