

Pengembangan Modul Ajar Literasi Numerasi Berbasis Konteks Budaya Lokal Untuk Siswa SMP

Aura Negarawan¹, Rio Fabrika Pasandaran², Karmila³

Univesitas Cokroaminoto Palopo ^{1,2,3}

Auranegarawan4@gmail.com¹, riofabrika@uncp.ac.id², karmila@uncp.ac.id³

Corresponding Author: Rio Fabrika Pasandaran, E-mail: riofabrika@uncp.ac.id

ABSTRACT

The low ability of students' numeracy literacy, students' difficulties in applying mathematical concepts to various problems, and the lack of integration of local culture in teaching materials cause mathematics learning to feel abstract and less meaningful for students. This type of research is Research and Development which aims to determine the process and results of developing a valid, practical, and effective numeracy literacy teaching module based on local cultural context for class VIII students of SMP Negeri 3 Palopo. The development model used is the 4-D model which includes the stages of defining, designing, developing, and disseminating. The instruments used are the teaching module validation sheet, student response questionnaire, observation sheet, and numeracy literacy ability test. The results of the limited trial show that (1) the average result of the validity of the teaching module is 3.1 with a valid category; (2) the results of the practicality test of the teaching module include an average student response of 83.63%, an average learning implementation of 94.56%, and an average student activity of 85.09%; and (3) the results of the effectiveness test of the teaching module as seen from the percentage of students' completion of the numeracy literacy test results of 74.07% with an effective category. The methods or data analysis used to state that this module is effective are: normality test - Shapiro Wilk, Wilcoxon sign rank test and descriptive analysis of the percentage of learning completion. Based on the results of this study, the numeracy literacy teaching module based on the local cultural context that was developed meets the requirements of being valid, practical, and effective.

KEYWORDS

Teaching Module, Numeracy Literacy, Local Cultural Context

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v5i4.566>

A. Pendahuluan

Pendidikan dalam arti luas ialah proses belajar sepanjang hayat yang dilakukan setiap saat dan dimana pun baik formal maupun informal. Sesuai dengan Undang-Undang Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan adalah upaya yang disengaja dan terencana untuk menciptakan lingkungan belajar dan proses belajar sehingga siswa secara aktif mengembangkan potensi mereka untuk memiliki kecerdasan, moralitas, pengendalian diri, kepribadian, kekuatan spiritual dan keagamaan, serta keterampilan yang dibutuhkan oleh diri mereka sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan sangat berpengaruh terhadap kualitas hidup setiap individu manusia dalam segala aspek kehidupan serta dalam upaya pembangunan bangsa. Setiap orang berhak atas pendidikan, sebagaimana dinyatakan dalam Pasal 31 ayat 1 UU 1945.

Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yang mengatur Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan di Indonesia berupaya menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berpendidikan, berakarakter, dan memiliki keterampilan untuk memajukan negara. Dalam memajukan bangsa perlu adanya untuk mempelajari bidang ilmu sebanyak-banyaknya, diantara banyaknya bidang ilmu yang dapat meningkatkan pendidikan, salah satu diantaranya yang sangat berpengaruh yaitu matematika. Menurut ([Andriliyani et al., 2022](#)) matematika adalah bidang yang menyelidiki struktur yang deduktif atau aksiomatik, akurat, abstrak, dan ketat. Jadi dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu yang menyelidiki struktur, hubungan, dan pola abstrak yang disusun secara

logis melalui penalaran deduktif yang menghasilkan kebenaran yang dapat diandalkan dan dapat diterapkan dalam berbagai konteks kehidupan.

Pembelajaran matematika memiliki peran yang sangat penting dalam mengembangkan berbagai kemampuan berpikir siswa, seperti berpikir kritis, analitis, logis, sistematis, kreatif, dan mandiri. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan mampu mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan dalam menghadapi berbagai permasalahan, baik dalam konteks akademik maupun kehidupan sehari-hari. Namun demikian, dalam praktiknya masih terdapat berbagai kendala yang dihadapi siswa dalam mempelajari matematika. Sebagian besar siswa memandang matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami, bersifat abstrak, serta kurang memiliki keterkaitan dengan kehidupan nyata. Persepsi tersebut menyebabkan rendahnya motivasi dan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika, yang pada akhirnya berdampak terhadap rendahnya hasil dan prestasi belajar.

Permasalahan tersebut menunjukkan pentingnya upaya peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa sebagai salah satu kompetensi esensial yang harus dikembangkan melalui proses pembelajaran. Dalam hal ini, guru memiliki peran strategis dalam merancang dan menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif, efektif, dan bermakna. Selain itu, guru dituntut untuk terus berinovasi dalam memilih dan menerapkan media pembelajaran interaktif, strategi pembelajaran yang kolaboratif, serta model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*). Penerapan berbagai inovasi tersebut diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih menarik, kontekstual, dan efektif dalam mengembangkan kemampuan literasi numerasi siswa.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi menekankan pentingnya memperkuat kemampuan membaca dan berhitung melalui pembelajaran kontekstual yang relevan dengan lingkungan sekitar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh ([Ahmad et al., 2022](#)) menunjukkan bahwa melalui pembelajaran matematika berbasis budaya lokal Tapanuli mampu membentuk karakter siswa secara positif, khususnya karakter kerja sama, kerja keras, tanggung jawab, dan kepedulian, yang muncul melalui aktivitas diskusi, pemecahan masalah, serta interaksi sosial siswa dengan mengintegrasikan nilai budaya *dalihan na tolu*. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh ([Lubis et al., 2024](#)) menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran matematika berbasis etnomatematika mampu meningkatkan prestasi belajar matematika siswa secara signifikan. Selain itu, penelitian oleh ([Serepinah et al., 2021](#)) menunjukkan bahwa pendidikan multikultural menawarkan keuntungan yang substansial dan dapat diterapkan secara langsung maupun tidak langsung, seperti dalam pendidikan matematika melalui strategi pembelajaran etnomatematika. Penelitian oleh ([Anwar & Ramadhani, 2025](#)) menunjukkan bahwa pembuatan modul matematika untuk siswa SMP Negeri 1 Yogyakarta berdasarkan etnomatematika budaya lokal telah berhasil meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Selain itu, penelitian oleh ([Kudus et al., 2022](#)) menunjukkan validitas dan kegunaan pembuatan sumber belajar matematika dengan menggunakan pendekatan etnomatematika berdasarkan budaya lokal Kudus yang valid dan praktis.

Berdasarkan dampak keberhasilan pembelajaran matematika berbasis budaya lokal dari kelima peneliti di atas disimpulkan bahwa salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi numerasi, motivasi, dan prestasi siswa yaitu dengan menerapkan pembelajaran kontekstual guna meningkatkan minat belajar siswa seperti dengan membuat modul ajar yang berbasis etnomatematika yang berkaitan dengan penerapan konsep-konsep matematika yang berkaitan dengan budaya serta kehidupan siswa sehari-hari. Hal ini juga sejalan dengan pendapat ([Eviana et al., 2024](#)) yang mengatakan etnomatematika adalah bidang yang mempelajari bagaimana matematika diadaptasi ke budaya.

Penelitian terkait pengembangan modul ajar sudah banyak dilakukan, namun penelitian yang khusus mengembangkan modul ajar literasi numerasi dengan mengimplementasikan budaya lokal kedalam modul ajar terutama kebudayaan Luwu dan Toraja masih sangat terbatas. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada hari Rabu, 19 November 2025, dengan Ibu Nurhayati, S.Pd., seorang guru matematika di SMP Negeri 3 Palopo, ditemukan bahwa banyak siswa masih kesulitan memahami konsep dan matematika secara mendalam. Siswa-siswa ini hanya memahami contoh soal yang diberikan tetapi kesulitan menerapkan konsep yang sama pada soal-soal lain. Lebih jauh lagi, budaya lokal yang sering ditemui siswa belum pernah ditonjolkan dalam materi pembelajaran yang digunakan. Akibatnya, pembelajaran matematika terasa abstrak dan jauh dari kehidupan nyata siswa.

Hanya 18% siswa pada tahun 2022 yang mencapai level 2 dalam matematika, yang jauh lebih rendah daripada rata-rata OECD, menurut data PISA ([Kusuma et al., 2025](#)). Selain itu, tingkat kompetensi matematika siswa Indonesia menurun dari 379 pada tahun 2018 menjadi 366 pada tahun 2023. Berdasarkan data tersebut, Siswa dengan kemampuan berhitung yang rendah kesulitan memecahkan masalah, memahami data, dan bahkan berprestasi lebih buruk secara akademis, rendahnya kepercayaan diri ([Kusuma et al., 2025](#)). maka dari itu, dibutuhkan pengembangan berupa modul literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal, agar siswa dapat belajar matematika secara lebih bermakna dan kontekstual. Salah satu manfaat penggunaan modul pembelajaran di kelas adalah siswa menjadi lebih tertarik untuk belajar, yang secara otomatis dapat meningkatkan hasil belajar mereka. Selain itu, modul memungkinkan siswa menjadi lebih aktif selama proses pembelajaran, ([Nadeak & Elfaladonna, 2023](#)).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Ajar Literasi Numerasi Berbasis Konteks Budaya Lokal untuk Siswa SMP Kelas VIII di SMP Negeri 3 Palopo” diharapkan penelitian ini akan mendukung inisiatif untuk meningkatkan standar pengajaran matematika, khususnya terkait pemahaman numerasi siswa SMP.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berupa modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal. Dalam penelitian pengembangan ini digunakan model 4-D yang terdiri atas tahap *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate*. Dalam bahasa Indonesia, tahapan tersebut diartikan sebagai pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Uji coba modul ajar dilakukan pada satu kelas, yaitu kelas VIII K SMP Negeri 3 Palopo yang terdiri atas 33 siswa dengan menggunakan desain *One Group Posttest Design*. Dari 33 siswa tersebut, sebanyak 27 siswa mengikuti posttest dan datanya digunakan dalam analisis keefektifan modul ajar. Setelah proses pembelajaran menggunakan modul ajar yang dikembangkan selesai dilaksanakan, siswa diberikan posttest untuk mengukur kemampuan literasi numerasi sebagai dasar analisis keefektifan modul ajar.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pendefinisian (*Define*) adalah tahap awal yang bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan dalam pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan meliputi analisis kondisi awal, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 3 Palopo untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika. Selain itu, peneliti melakukan analisis karakteristik siswa, analisis materi bangun ruang sisi datar, analisis tugas, serta analisis tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika dan

belum tersedianya modul ajar yang mengintegrasikan konteks budaya lokal sehingga diperlukan pengembangan modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Perencanaan (*Design*) adalah tahap dalam penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan *prototipe I* pembelajaran yang mencakup instrumen penelitian, soal tes, serta pengembangan modul ajar. Pada tahap ini dilakukan beberapa langkah, yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal (*prototype I*). Pada tahap ini peneliti menyusun struktur modul ajar yang meliputi identitas modul, tujuan pembelajaran, materi, contoh soal, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), latihan soal, serta asesmen. Materi disusun dengan mengintegrasikan unsur budaya lokal Bugis, Luwu, dan Toraja pada materi bangun ruang sisi datar. Selain itu, peneliti juga menyusun instrumen penelitian berupa lembar validasi modul ajar, angket respons siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa, dan instrumen tes kemampuan literasi numerasi (*posttest*).

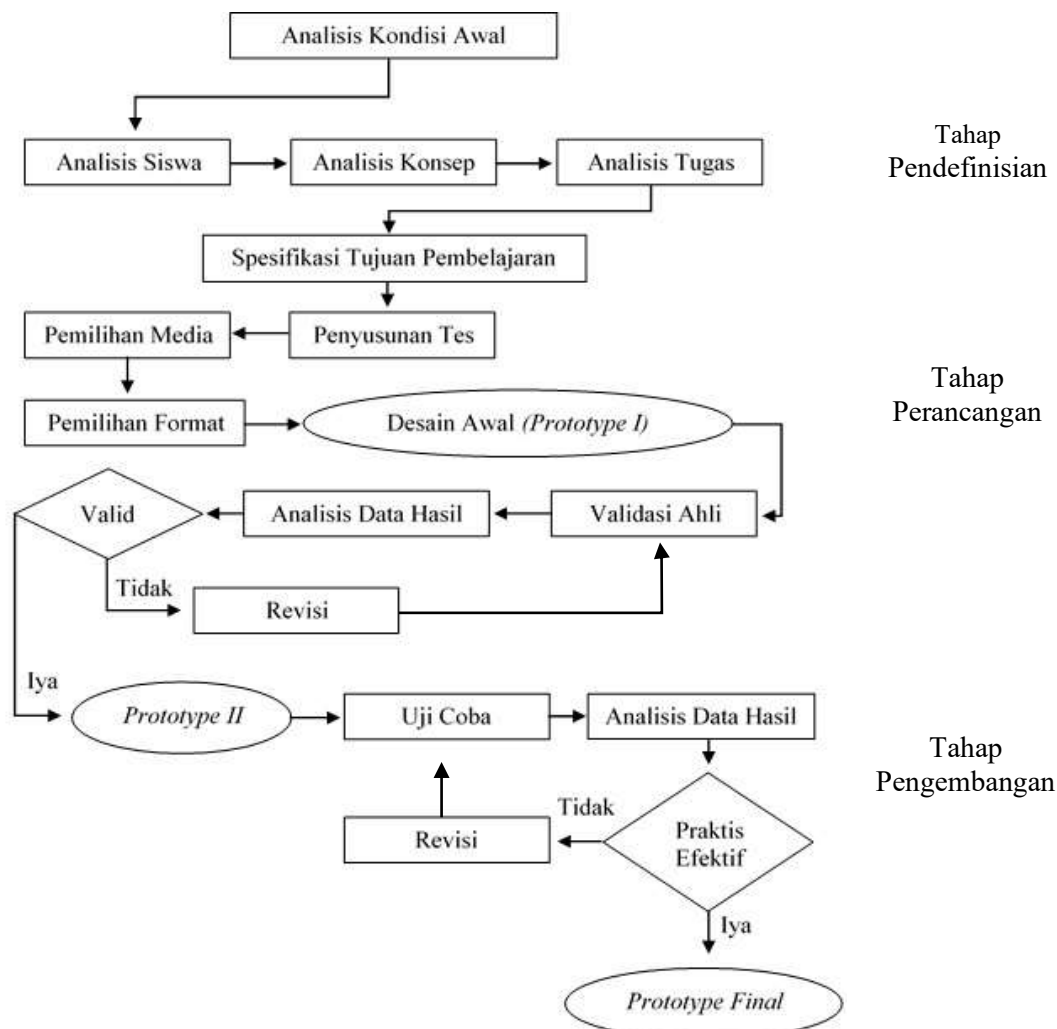
3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan (*Develop*) merupakan tahap yang bertujuan untuk menghasilkan modul ajar yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli, kemudian dilakukan uji coba melalui kegiatan validasi ahli dan uji coba terbatas. Pada tahap ini, *prototype I* divalidasi oleh dua validator ahli untuk memperoleh masukan mengenai aspek isi, penyajian, bahasa, dan tampilan modul. Berdasarkan saran validator, peneliti melakukan revisi sehingga menghasilkan *prototype II*. Selanjutnya, modul ajar diujicobakan secara terbatas pada satu kelas, yaitu kelas VIII K SMP Negeri 3 Palopo yang terdiri atas 33 siswa. Setelah proses pembelajaran menggunakan modul selesai dilaksanakan, siswa diberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan literasi numerasi. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan data melalui angket respons siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan lembar observasi aktivitas siswa sebagai dasar penilaian kepraktisan dan keefektifan modul.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

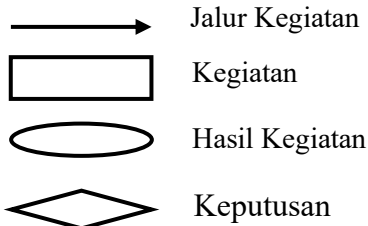
Pada tahap penyebaran ini bertujuan agar produk yang dikembangkan dapat bermanfaat sehingga dilakukan penyebarluasan produk dalam bentuk buku panduan, baik kepada individu, kelompok, maupun sistem. Pada penelitian ini hanya dilakukan penyebaran terbatas, cukup hanya disebarkan ditempat meneliti. Penyebaran terbatas dilakukan dengan menyerahkan modul ajar kepada guru matematika SMP Negeri 3 Palopo sebagai bahan ajar pendukung pada materi bangun ruang sisi datar. Tahap ini bertujuan agar modul ajar dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran di sekolah tempat penelitian.

Desain pengembangan modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal dalam penelitian ini mengikuti model pengembangan 4-D yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain pengembangan modul ajar

Keterangan:



Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis data kevalidan, analisis data kepraktisan, dan analisis data keefektifan. Proses ini dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas modul ajar yang dikembangkan. Analisis data kevalidan dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata hasil penilaian dari para validator menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = Skor rata-rata hasil penilaian dari para validator

$\sum x$ = Jumlah skor rata-rata keseluruhan
 N = Banyaknya validator

Menentukan tingkat kevalidan modul ajar berdasarkan nilai rata-rata total yang diperoleh, kemudian membandingkannya dengan kriteria validitas modul ajar yang telah ditetapkan. Proses ini dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas modul ajar yang dikembangkan. Modul ajar dinyatakan layak digunakan apabila memperoleh kategori valid atau sangat valid. Adapun kategori validitas modul ajar disajikan pada tabel berikut.

TABEL 1. Kategori Validitas

Rata- rata total	Kriteria
$3,25 < x \leq 4,0$	Sangat Valid
$2,5 < x \leq 3,25$	Valid
$1,75 < x \leq 2,5$	Kurang Valid
$1 < x \leq 1,75$	Tidak Valid

Sumber: (Buulolo, 2023)

Analisis data kepraktisan modul ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan angket respons siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan lembar observasi aktivitas siswa. Modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal dinyatakan praktis apabila memperoleh respon positif dari peserta didik, pelaksanaan proses pembelajaran minimal berada pada kategori terlaksana, dan aktivitas siswa selama pembelajaran minimal berada pada kriteria aktif.

Analisis data dilakukan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan modul ajar yang dikembangkan. Analisis kevalidan diperoleh dari hasil penilaian validator, sedangkan analisis kepraktisan diperoleh dari angket respons siswa, lembar keterlaksanaan pembelajaran, dan lembar observasi aktivitas siswa. Analisis data keefektifan dilakukan berdasarkan hasil posttest kemampuan literasi numerasi siswa setelah menggunakan modul ajar yang dikembangkan. Data terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk. Apabila data berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan One-Sample t-test. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal maka digunakan Wilcoxon Signed Rank Test. untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa berbeda secara signifikan dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Selain itu, keefektifan modul juga didukung oleh analisis deskriptif berupa persentase ketuntasan belajar siswa..

TABEL 2. Kriteria Keefektifan

Tingkat Keefektifan (%)	Kriteria Keefektifan
0 - 20	Sangat tidak efektif, tidak boleh digunakan
21 - 40	Tidak efektif, tidak boleh digunakan
41 - 60	Kurang efektif, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar.
61 - 80	Efektif, dapat digunakan namun perlu revisi kecil
81 - 100	Sangat efektif , dapat digunakan tanpa revisi

Sumber: (Tambunan et al., 2022)

Modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal dinyatakan efektif apabila hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test menunjukkan nilai signifikansi (Asymp. Sig. (2-tailed)) $< 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil posttest dan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), serta persentase ketuntasan belajar siswa berada pada kategori efektif atau sangat efektif berdasarkan kriteria pada Tabel 2.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal yang valid, praktis, dan efektif bagi siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Palopo. Pengembangan modul ajar dilakukan menggunakan model 4-D (Define, Design, Develop, dan Disseminate). Hasil pengembangan pada setiap tahapan model 4-D diuraikan sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (Define)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran yang menjadi dasar pengembangan produk. Menurut ([Maydiantoro, 2021](#)), tahap pendefinisian dilakukan melalui analisis kondisi awal, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 3 Palopo, diketahui bahwa banyak siswa masih kesulitan memahami konsep matematika secara mendalam. Siswa hanya memahami contoh soal yang diberikan, namun mengalami kesulitan menerapkan konsep yang sama pada soal lain. Selain itu, budaya lokal yang sering ditemui siswa seperti rumah tradisional, kerajinan tradisional, permainan tradisional, alat musik tradisional, dan berbagai unsur budaya lainnya belum pernah ditonjolkan dalam bahan ajar yang digunakan sehingga pembelajaran matematika terasa abstrak dan jauh dari kehidupan nyata siswa.

Hasil analisis siswa menunjukkan bahwa kemampuan siswa kelas VIII K SMP Negeri 3 Palopo beragam dan sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam pembelajaran literasi numerasi. Selain itu, siswa menginginkan bahan ajar alternatif yang mengaitkan materi matematika dengan kebudayaan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka. Analisis konsep menunjukkan bahwa materi bangun ruang sisi datar memiliki keterkaitan yang kuat dengan budaya lokal, seperti bentuk rumah adat, kerajinan tradisional, dan berbagai benda budaya yang mengandung unsur bangun ruang. Berdasarkan hasil analisis tersebut, diperlukan pengembangan modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal agar pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna.

Hal ini sejalan dengan pendapat ([Ahmad et al., 2022](#)) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika berbasis budaya lokal dapat membantu siswa memahami konsep matematika sekaligus membentuk keterkaitan antara materi yang dipelajari dengan lingkungan budaya di sekitarnya. Dengan demikian, penggunaan konteks budaya lokal dalam modul ajar diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep dan kebermaknaan belajar siswa.

2. Tahap Perencanaan (Design)

Menurut ([Siregar, 2023](#)), tahap perancangan dilakukan melalui penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal produk. Pada tahap ini dihasilkan prototype I berupa modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal beserta instrumen penelitian. Modul disusun berdasarkan Kurikulum Merdeka dan memuat materi bangun ruang sisi datar yang diintegrasikan dengan budaya Bugis, Luwu, dan Toraja melalui bahan bacaan, contoh soal, LKPD, serta aktivitas pembelajaran. Selain itu disusun pula instrumen penelitian berupa lembar validasi modul ajar, angket respons siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa, dan tes kemampuan literasi numerasi. Berikut adalah hasil desain modul ajar literasi numerasi berbaissi konteks budaya lokal



Gambar 2. Hasil Desain Modul Ajar

Modul ajar yang dikembangkan berisikan informasi umum, komponen utama, dan lampiran yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Identifikasi modul, hasil pembelajaran, aspek profil lulusan, keterampilan awal, fasilitas dan infrastruktur, model dan metode pembelajaran, target siswa, dan pendaftaran siswa semuanya termasuk dalam bagian informasi umum. Tujuan pembelajaran, pemahaman yang bermakna, pertanyaan pemicu, dan kegiatan pembelajaran merupakan elemen penting. Kriteria Pencapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), bahan bacaan, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

3. Tahap Pengembangan (Develop)

Tahap pengembangan bertujuan menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif melalui proses validasi ahli dan uji coba terbatas. Menurut (Waruwu, 2024) tahap pengembangan dilakukan melalui evaluasi ahli dan implementasi terbatas dalam pembelajaran untuk menghasilkan produk yang layak digunakan.

a. Hasil Validasi Modul Ajar

Hasil validasi modul ajar dilakukan oleh dua dosen Pendidikan Matematika Universitas Cokroaminoto Palopo dengan menilai aspek format modul ajar, isi modul ajar, dan bahasa yang digunakan.

TABEL 3. Hasil Validasi Modul Ajar

Validator	Jumlah Skor Validasi	Skor Rata-rata Validasi (V_a)	Ket.
Validator I	39	3,2	Valid
Validator II	38	3,1	Valid
Rata-rata Total		3,1	Valid

Sumber : hasil analisis data primer (2026)

Berdasarkan tabel 3, hasil validasi modul ajar yang telah dilakukan oleh dua validator menunjukkan bahwa validator pertama menunjukkan jumlah skor 39 dari keseluruhan aspek penilaian dengan nilai rata-rata sebesar 3,2, sedangkan validator kedua menunjukkan jumlah skor 38 dari keseluruhan aspek penilaian dengan nilai rata-rata sebesar 3,1. Dengan demikian, rata-rata keseluruhan dari kedua validator adalah 3,1 dan berada pada kategori valid. Dengan demikian, modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa isi materi, penyajian, dan bahasa yang digunakan dalam modul telah sesuai dengan karakteristik peserta didik serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Validator juga memberikan beberapa masukan untuk penyempurnaan modul, seperti perbaikan redaksi dan penyajian tampilan. Masukan tersebut digunakan sebagai dasar revisi sehingga menghasilkan *prototype II* yang siap diuji cobakan.

Kevalidan modul ajar menjadi aspek penting karena menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan sebelum diterapkan kepada siswa. Dengan demikian, modul yang dihasilkan tidak hanya sesuai secara teoritis, tetapi juga dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran matematika.

Hasil ini juga didukung oleh ([Ismah et al., 2024](#)) yang menyatakan bahwa modul ajar yang dikembangkan secara sistematis sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran memiliki tingkat kelayakan yang baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas isi, penyajian, dan bahasa menjadi komponen penting dalam menghasilkan modul ajar yang valid.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat ([Nengsih et al., 2024](#)) yang menyatakan bahwa modul ajar Kurikulum Merdeka merupakan perangkat pembelajaran yang disusun secara sistematis, menarik, dan berpusat pada peserta didik. Selain itu, ([Waruwu, 2024](#)) menyatakan bahwa suatu produk pembelajaran perlu melalui tahap validasi oleh para ahli untuk memastikan kesesuaian isi, bahasa, dan penyajian sebelum digunakan dalam pembelajaran.

b. Hasil Uji Kepraktisan

Kepraktisan modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal yang dikembangkan dapat dilihat dari respons siswa, keterlaksanaan pembelajaran, dan aktivitas siswa.

TABEL 4. Hasil Respon Siswa

Jumlah Responden	Jumlah Pernyataan	Rata-rata Total (%)	Ket.
27	18	83,63	Sangat Baik

Sumber: hasil analisis data primer (2026)

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa persentase hasil respon siswa yang di isi oleh 27 siswa setelah menggunakan modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal adalah 83,63% dan jika dikonversikan ke dalam kriteria yang sudah di tetapkan maka hasil respon siswa termasuk dalam kriteria sangat baik.

Reaksi positif dari siswa terhadap pemanfaatan modul pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran yang berkaitan dengan lingkungan budaya lokal dapat meningkatkan antusiasme dan minat mahasiswa dalam belajar. Hal ini konsisten dengan pernyataan yang dibuat oleh ([Salsabilla & Jannah, 2023](#)) bahwa modul pembelajaran dibuat untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar secara mandiri, aktif, dan bermakna. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian ([Buulolo, 2023](#)) yang menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar siswa karena materi disajikan secara terstruktur dan mudah dipelajari secara mandiri. Modul yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan.

Selain itu, menurut ([Rahmasari et al., 2022](#)) menjelaskan bahwa prinsip-prinsip matematika dapat ditemukan dalam berbagai aktivitas budaya sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa, serta penggunaan modul berbasis etnomatematika dapat meningkatkan keterlibatan siswa karena materi yang dipelajari dekat dengan pengalaman budaya mereka.

TABEL 5. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Rata-rata (%)	Ket
I	91,3	Sangat Terlaksana
II	100	Sangat Terlaksana
III	91,3	Sangat Terlaksana
IV	95,65	Sangat Terlaksana
Rata-rata Total	94,56	Sangat Terlaksana

Sumber: hasil analisis data primer (2026)

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran di kelas VIII K dari pertemuan pertama sampai keempat berturut-turut adalah 91,30%, 100%, 91,30%, dan 95,65%. Jadi, keseluruhan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal dari keempat pertemuan adalah 94,56% dan jika diklasifikasikan ke dalam kriteria yang telah ditetapkan maka termasuk dalam kriteria sangat terlaksana.

Tingginya keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan mudah digunakan oleh guru dan sesuai dengan kondisi pembelajaran di kelas. Hasil ini menunjukkan bahwa langkah-langkah pembelajaran yang terdapat dalam modul dapat diterapkan dengan baik selama proses pembelajaran berlangsung. Temuan ini sejalan dengan penelitian ([Lase et al., 2025](#)) yang menyatakan bahwa modul pembelajaran berbasis etnomatematika dapat mendukung pembelajaran yang lebih sistematis, terarah, dan kontekstual karena materi yang disajikan dekat dengan budaya yang dikenal siswa. Dengan demikian, modul ajar yang dikembangkan memenuhi salah satu indikator kepraktisan karena dapat digunakan secara optimal dalam kegiatan pembelajaran. Tingginya keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah mampu mendukung proses pembelajaran secara efektif. Hal ini sejalan dengan pendapat ([Siswondo & Agustina, 2021](#)) yang menyatakan bahwa keberhasilan proses pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kesesuaian perangkat pembelajaran dengan tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang.

TABEL 6. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Pertemuan	Persentase Aktivitas Siswa (%)	Ket.
I	78,84	Aktif
II	86,53	Sangat Aktif
III	82,69	Sangat Aktif
IV	92,30	Sangat Aktif
Rata-rata Total (%)	85,09	Sangat Aktif

Sumber: hasil analisis data primer (2026)

Berdasarkan Tabel 6, rata-rata persentase aktivitas siswa selama proses pembelajaran mencapai 85,09% dan termasuk dalam kategori sangat aktif. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, seperti berdiskusi, mengajukan pertanyaan, serta menyelesaikan tugas yang diberikan.

Tingginya aktivitas siswa menunjukkan bahwa modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Hasil ini sejalan dengan penelitian ([Latifa & Sari, 2024](#)) yang menyatakan bahwa penggunaan modul berbasis etnomatematika dapat meningkatkan keterlibatan siswa karena materi yang dipelajari berkaitan dengan pengalaman dan budaya yang dekat dengan kehidupan mereka. Selain itu, ([Wandini et al., 2021](#)) menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dapat

meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Ketika siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar, pemahaman konsep yang diperoleh menjadi lebih baik dan proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

Berdasarkan data yang disebutkan di atas, rata-rata respons siswa adalah 83,63 %, yang dianggap sangat baik. Rata-rata implementasi pembelajaran adalah 94,56 %, yang dianggap sangat terlaksana. Selain itu, rata-rata aktivitas siswa adalah 85,09 %, yang dianggap cukup aktif. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa modul pengajaran literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal memenuhi persyaratan kepraktisan.

c. Hasil Uji Keefektifan Modul Ajar

Keefektifan modul ajar ditinjau berdasarkan hasil tes kemampuan literasi numerasi siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan modul ajar yang dikembangkan.

TABEL 7. Hasil Tes Kemampuan Literasi Numerasi Siswa

Nilai	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
76 – 100	Mahir	17	63
51 – 75	Cakap	5	18,5
26 – 50	Dasar	5	18,5
0 – 25	PIK	0	0
Total		27	100
Persentase Ketuntasan (%)		81,48	
Kategori		Sangat Efektif	

Sumber: hasil analisis data primer (2026)

Berdasarkan hasil tes kemampuan literasi numerasi terhadap 27 siswa kelas VIII K SMP Negeri 3 Palopo, diperoleh bahwa 17 siswa (63%) berada pada kategori mahir, 5 siswa (18,5%) berada pada kategori cakap, dan 5 siswa (18,5%) berada pada kategori dasar. Tidak terdapat siswa yang berada pada kategori Perlu Intervensi Khusus (PIK).

Hasil analisis keefektifan menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar siswa mencapai 81,48%, yaitu sebanyak 22 dari 27 siswa memperoleh nilai ≥ 51 sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Berdasarkan kriteria efektivitas yang digunakan dalam penelitian ini, persentase tersebut berada pada rentang 81%–100%, sehingga termasuk dalam kategori sangat efektif. Persentase ketuntasan ini memberikan gambaran bahwa sebagian besar siswa telah mencapai ketuntasan belajar setelah menggunakan modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal. Dengan demikian, persentase ketuntasan digunakan sebagai data pendukung secara deskriptif dalam menilai keefektifan modul.

Untuk memperkuat hasil analisis deskriptif tersebut, sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data posttest terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 8.

TABEL 8. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttest	.197	27	.009	.868	27	.003

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Hasil analisis data menggunakan SPSS (2026).

Berdasarkan Tabel 8, hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,003 ($< 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa data posttest tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test.

Setelah diketahui bahwa data posttest tidak berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test disajikan pada Tabel 9

TABEL 9. Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Ranks			
	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KKM - Posttest Negative Ranks	22 ^a	16.32	359.00
Positive Ranks	5 ^b	3.80	19.00
Ties	0 ^c		
Total	27		

a. KKM < Posttest
b. KKM > Posttest
c. KKM = Posttest

Test Statistics^a

	KKM - Posttest
Z	-4.087 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Sumber: Hasil analisis data menggunakan SPSS (2026)

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ($< 0,05$). Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai posttest siswa dan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 51. Berdasarkan hasil *ranks*, sebanyak 22 siswa memperoleh nilai posttest di atas KKM dan 5 siswa memperoleh nilai di bawah KKM, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa secara umum lebih tinggi dibandingkan KKM. Selain itu, berdasarkan analisis deskriptif diketahui bahwa persentase ketuntasan belajar siswa mencapai 81,48%. Hasil analisis deskriptif dan hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test saling mendukung bahwa modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan konteks budaya lokal dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih bermakna. Siswa tidak hanya berfokus pada penyelesaian soal secara prosedural, tetapi juga mampu menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata yang terdapat di lingkungan sekitar mereka. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih kontekstual sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari.

Pembelajaran berbasis budaya lokal memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengonstruksi pengetahuannya melalui pengalaman yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Pengintegrasian budaya lokal ke dalam materi pembelajaran menjadikan proses belajar lebih relevan, menarik, dan bermakna. Kondisi tersebut mendorong siswa untuk lebih aktif dalam memahami

konsep serta meningkatkan kemampuan literasi numerasi dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata.

Temuan ini didukung oleh ([Darmastuti & Rahayu, 2024](#)) yang menyatakan bahwa literasi numerasi merupakan kemampuan merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan konsep matematika dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Selain itu, menurut ([Dian Eviana, Bambang Sri Anggoro, 2024](#)) etnomatematika adalah disiplin ilmu yang meneliti bagaimana matematika digunakan dalam konteks budaya. Pemahaman siswa tentang hubungan antara matematika dan kehidupan sehari-hari dapat ditingkatkan dengan memasukkan budaya lokal ke dalam pengajaran matematika, yang memberikan makna yang lebih besar pada proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan, modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal yang dikembangkan telah memenuhi syarat valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar. Penelitian ini memiliki keunggulan karena mengintegrasikan budaya Bugis, Luwu, dan Toraja ke dalam pembelajaran matematika sehingga menjadikan pembelajaran lebih kontekstual. Adapun keterbatasan penelitian ini yaitu modul hanya dikembangkan pada materi bangun ruang sisi datar dan uji coba dilakukan pada satu kelas.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran dilakukan secara terbatas di SMP Negeri 3 Palopo sebagai lokasi penelitian. Menurut ([Okpatrioka, 2023](#)), tahap disseminate bertujuan untuk menyebarluaskan produk yang telah dikembangkan agar dapat dimanfaatkan oleh guru maupun peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Pada tahap ini, penyebaran modul ajar hanya bisa dilakukan secara terbatas karena keterbatasan biaya sehingga modul pengajaran yang telah diuji coba hanya diberikan di lokasi penelitian tepatnya kepada salah seorang guru matematika kelas VIII, agar dapat dimanfaatkan ke depannya atau digunakan sebagai referensi untuk materi pembelajaran bangun ruang sisi datar. Hal ini didukung oleh ([Sumarni et al., 2024](#)) yang menyatakan bahwa integrasi nilai budaya lokal dalam pembelajaran dapat memperkuat keterkaitan antara materi pelajaran dengan kehidupan peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna. Oleh karena itu, penyebaran modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal diharapkan dapat membantu guru dalam menyediakan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual dan sesuai dengan lingkungan budaya peserta didik.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal yang telah dikembangkan telah memenuhi syarat valid, praktis dan efektif. Pengembangan modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model 4D (*Define, Design, Develop* dan *Disseminate*). Modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal yang dikembangkan memenuhi kategori kevalidan berdasarkan nilai rata-rata skor dari hasil validasi modul dari kedua validator dengan kriteria valid. Modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya lokal yang dikembangkan memenuhi kategori kepraktisan yang meliputi persentase rata-rata respons siswa dengan kriteria sangat baik, persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dengan kriteria sangat terlaksana, serta persentase rata-rata aktivitas siswa dengan kriteria sangat aktif. Hasil uji keefektifan modul ajar literasi numerasi berbasis konteks budaya memenuhi kategori efektif berdasarkan persentase ketuntasan hasil tes literasi numerasi siswa dengan kriteria sangat efektif dan dapat digunakan.

Daftar Pustaka

- Ahmad, M., Siregar, K. S., Ilahi, A., Siregar, E. Y., & Nasution, D. P. (2022). *Membentuk Karakter Siswa melalui Pembelajaran Matematika Berbasis Budaya Lokal Tapanuli*. 1(2), 100–105.
- Andriliani, L., Amaliyah, A., Prikustin, V. P., & Daffah, V. (2022). Analisis Pembelajaran Matematika Pada Materi Geometri. *Unikom Repository*, 1(7), 1169–1178.
- Anwar, A., & Ramadhani, S. (2025). *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Etnomatematika Budaya Lokal Untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa SMP Negeri 1 Yogyakarta*. 1(2), 46–53.
- Buulolo, S. (2023). *Pengembangan Modul Pembelajaran Pada Materi Bilangan Bulat Dan Pecahan Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa*. 2(1).
- Darmastuti, L., & Rahayu, W. (2024). *Kemampuan Literasi Numerasi : Materi , Kondisi Siswa , dan Pendekatan Pembelajarannya*. 8, 17–26.
- Dian Eviana, Bambang Sri Anggoro, F. I. S. (2024). *Pengaruh Model Vak Berbasis Etnomatematika Dalam Tari Sigehe Pengunten Terhadap Pemahaman Konsep Dan Representasi Matematis Siswa Smp Al-Huda Jati Agung*. 09(3).
- Ismah, Z., Astuti, E. P., Yuzianah, D., Universitas, M., & Purworejo, M. (2024). *Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis*. 10(1), 76–90.
- Kudus, I., Matematika, T., & Kudus, I. (2022). Berbasis Budaya Lokal Kudus Ulfa Masamah Abstrak Kemampuan matematika siswa dalam menyelesaikan soal penalaran dan pemecahan masalah siswa masih rendah (hasil studi TIMMS dan PISA , 2012). Hal ini disebabkan karena pembelajaran yang berlangsung kurang m. *Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Kusuma, A. E., Wulandari, Ridwan, S., & Rusmanysah. (2025). *Analisis Kemampuan Numerasi-Sains Siswa Smp Di Wilayah Terdepan, Tertinggal, Terluar (3T) Pulau Kalimantan*. 38–47.
- Lase, S. R., Mendrofa, R. N., Lase, S., & Telaumbanua, Y. N. (2025). *Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa UPTD SMP Negeri 5 Gunungsitoli*. 5, 1185–1200.
- Latifa, A., & Sari, A. (2024). *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Etnomatematika Untuk Melatih Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SD / MI*. 4(November), 50–61.
- Lubis, A. P., Sirait, C. D., Mailani, E., May, L. C., Ketaren, M. A., & Maharaja, S. (2024). *Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Untuk Penguatan Nilai Budaya*. 2(5).
- Maydiantoro, A. (2021). *Model-Model Penelitian Pengembangan (Research And Development)*. 10.
- Nadeak, E., & Elfaladonna, F. (2023). *Pelatihan Pembuatan Modul Ajar Interaktif Bagi Guru dengan Menggunakan Canva (Studi Kasus : SDN 204 Palembang)*. 2(3), 201–206.

- Nengsih, D., Febrina, W., Maifalinda, Junaidi, Darmansyah, & Demina. (2024). *Pengembangan modul ajar kurikulum merdeka*. 137.
- Okpatrioka. (2023). *Research And Development (R & D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan*. 1(1).
- Rahmasari, A., Al Kusaeri, A. K., & Mahfudy, S. (2022). Etnomatematika: Eksplorasi Objek Dan Aktivitas Matematika Pada Bentuk Jajanan Tradisional Masyarakat Sakra. *Journal of Math Tadris*, 2(1), 1–18. <https://doi.org/10.55099/jurmat.v2i1.41>
- Salsabilla, I. I., & Jannah, E. (2023). *Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka*. 3(1), 33–41.
- Serepinah, M., Maksum, A., & Nurhasanah, N. (2021). *Kajian Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Tradisional Ditinjau Dari Perspektif Pendidikan Multikultural*. 148–157.
- Siregar, T. (2023). *Tahapan Model Penelitian Dan Pengembangan Research And Development (R & D)*. 1(4), 142–158.
- Siswondo, R., & Agustina, L. (2021). *Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori untuk Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika*. 1(80), 33–40.
- Sumarni, M. L., Jewarut, S., Melati, F. V., Informasi, T., & Bhuana, I. S. (2024). *Integrasi Nilai Budaya Lokal Pada Pembelajaran di Sekolah Dasar*. 5(3), 2993–2998.
- Tambunan, L. W., Manalu, P. R., & Ramadhani, S. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika di Kelas XI SMA Gajah Mada Medan. October, 69–77.
- Wandini, R. R., Sari, P. Z., Harahap, E. Y., & Ramadani, R. (2021). *Upaya Meningkatkan Proses Pembelajaran Matematika di SDN 34 Batang Nadenggan*. 1(3), 384–391.
- Waruwu, M. (2024). *Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan*. 9, 1220–1230.