

PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERINTEGRASI ETNOMATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN *MATHEMATICAL ATTITUDE* SISWA

Agustina Mei^{1*}, Finsensius Yesekei Naja², Sofia Sa'o³

^{1*,2,3} Universitas Flores, Kota Ende, Indonesia

*Corresponding author. meiagustina612@gmail.com

Received 10 October 2025; Revised 06 May 2026; Accepted 23 June 2026

Abstrak

Rendahnya *mathematical attitude* siswa akan berdampak pada rendahnya pemahaman konsep geometri siswa. Salah satu penyebab rendahnya pemahaman siswa adalah guru masih menggunakan metode ceramah, belum menggunakan modul ajar yang berpusat pada siswa. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul ajar berbasis *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika gerak tari Wanda Pa'u untuk meningkatkan *mathematical attitude* siswa. Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Research and Development* (R&D) yang mengimplementasikan model *Borg and Gall*. Subjek penelitian melibatkan sebanyak 35 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, angket yang disusun berdasarkan Skala Likert. Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan meliputi angket validasi ahli materi, ahli model pembelajaran, dan guru matematika. Teknik analisis data dengan statistik deskriptif. Penelitian ini memperoleh hasil yang menunjukkan valid dari segi materi, segi model pembelajaran dan guru dengan skor nilai 91,12%, 92,53% dan 90,47%. Ditemukan juga pembandingan hasil belajar siswa yang menggunakan dengan modul ajar berbasis *problem based learning* terintegrasi etnomatematika dan siswa yang tidak menggunakan modul ajar yaitu nilai rata-rata 89,24 dan 56,12. Sedangkan penilaian siswa terhadap semua aspek dalam modul ini dinilai siswa dengan skor 93,65%. Dengan demikian disimpulkan bahwa modul ajar berbasis *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan *mathematical attitude* di siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: Etnomatematika; *Mathematical attitude*; Modul ajar; PBL; Tarian Wanda Pa'u

Abstract

The low *mathematical attitude* of students will have an impact on the low understanding of the concept of geometry. One of the causes of the low understanding of students is that teachers still use the lecture method, without yet using student-centered teaching modules. The purpose of this study is to develop a teaching module based on *problem-based learning* integrated with the ethnomathematics of the wanda pa'u dance movement to improve students' *mathematical attitude*. The type of research conducted is *Research and Development* (R&D), which implements the *Borg and Gall* model. The research subjects involved 35 students. The data collection techniques used were observation and questionnaires compiled based on the Likert Scale. The data collection instruments used included validation questionnaires from material experts, learning model experts, and mathematics teachers. The data analysis technique used descriptive statistics. This study obtained results that showed validity in terms of material, learning model, and teacher with scores of 91.12%, 92.53%, and 90.47%. A comparison of the learning outcomes of students who used the ethnomathematics-integrated *problem-based learning* module and those who did not use the module was also found, with an average score of 89.24 and 56.12, respectively. Meanwhile, students' assessments of all aspects of the module were rated 93.65%. Thus, it is concluded that the ethnomathematics-integrated *problem-based learning* module is valid, practical, and effective in improving *mathematical attitudes* in elementary school students.

Keywords: Dance Moves; Ethnomathematics; *Mathematical Attitude*; PBL; Teaching Module



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah salah satunya adalah agar siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya (Khasanah, 2021). Kurikulum Merdeka memposisikan pemecahan masalah sebagai kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika mencakup sikap logis, kritis, analitis, kreatif, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah (Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017).

Pemecahan masalah merupakan suatu proses berpikir matematika yang dilakukan oleh siswa untuk menyelesaikan jalan keluar dari masalah yang dihadapi (Supriyadi, 2022). Dalam memecahkan masalah matematika siswa dituntut memiliki *mathematical thinking* (Saragih et al., 2025), dan salah satu indikator *mathematical thinking* adalah *mathematical attitude* karena dengan memiliki *mathematical attitude* yang baik siswa dapat memecahkan masalah yang diberikan (Suherman & Vidákovich, 2022). *Mathematical attitude* adalah sikap atau kecenderungan seseorang terhadap matematika yang mempengaruhi cara berpikir dan bertindak dalam kegiatan matematika (Aquilina et al., 2025).

Namun kenyataan dilapangan, siswa belum memiliki *mathematical attitude* yang baik sehingga siswa masih sulit memecahkan masalah yang diberikan dan berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa (Gumanti et al., 2024). Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang menekankan hafalan prosedur dan penyelesaian soal rutin (Nurhayati & Dhori,

2025). Hal ini menyebabkan konsep matematika terasa abstrak dan terpisah dari kehidupan sehari-hari. Akibat kurangnya pengalaman belajar yang bermakna ini, pembentukan *mathematical attitude* siswa menjadi terhambat ditandai dengan munculnya rendahnya motivasi belajar dan sulit memecahkan masalah yang diberikan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep matematika dengan konteks yang dekat dengan kehidupan dan budaya agar siswa termotivasi dalam belajar serta dapat meningkatkan *mathematical attitude*.

Salah satu pendekatan yang dinilai relevan untuk menjawab tantangan tersebut adalah etnomatematika. Etnomatematika merupakan kajian yang menghubungkan konsep-konsep matematika dengan praktik budaya yang berkembang dalam suatu masyarakat (Krisdiana et al., 2025). Melalui etnomatematika, matematika tidak lagi dipandang sebagai ilmu yang terpisah dari kehidupan sosial budaya, tetapi sebagai bagian dari aktivitas manusia yang berkembang dalam berbagai tradisi dan kearifan lokal (Marleny et al., 2020). Integrasi budaya dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih bermakna sekaligus menumbuhkan rasa bangga terhadap budaya daerahnya (Almeida & Joseph, 2024).

Etnomatematika merupakan pendekatan yang mengkaji aspek-aspek matematika dalam suatu kelompok masyarakat, termasuk sejarah, filosofi, serta perkembangan konsep matematika dalam kelompok tersebut (Naat et al., 2025). Etnomatematika adalah konsep matematika yang mencakup berbagai aktivitas, seperti perhitungan, pengelompokan, pengukuran,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>

perancangan bangunan atau alat, permainan, penentuan lokasi, dan banyak aspek lainnya (Putra et al., 2021).

Salah satu budaya lokal yang memiliki potensi untuk diintegrasikan dalam pembelajaran matematika adalah Tarian Wanda Pa'u suku Lio. Setiap ayunan gerak tari Wanda Pa'u membentuk konsep-konsep matematika diantaranya garis, sudut, segitiga dan segi empat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Naja et al., (2021) yang menyimpulkan bahwa setiap gaya dari gerakan tari toja dan wanda memiliki konsep matematika.

Selain integrasi budaya lokal, penerapan pembelajaran di kelas harus berpusat pada siswa agar materi yang disampaikan dapat dipahami, dan juga meningkatkan kualitas pembelajaran matematika (Refianti et al., 2026). Salah satu model yang sesuai adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran sehingga siswa terlibat aktif dalam proses investigasi, diskusi, dan pencarian solusi. Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman konsep matematika, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan sikap positif terhadap matematika. *Problem based learning* berbasis etnomatematika merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai konteks belajar untuk melatih kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta membangun pengetahuan peserta didik secara mandiri (Jannah et al., 2020). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL berbasis etnomatematika memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan matematis siswa termasuk kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep matematis (Sakdiyah et al., 2025).

Meskipun penelitian mengenai PBL berbasis etnomatematika telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada peningkatan kemampuan kognitif seperti pemecahan masalah, literasi matematika, dan pemahaman konsep. Penelitian yang secara khusus mengembangkan modul ajar berbasis PBL terintegrasi etnomatematika untuk meningkatkan *mathematical attitude* siswa sekolah dasar masih terbatas. Selain itu, belum ditemukan penelitian yang mengintegrasikan nilai-nilai etnomatematika dalam Tarian Wanda Pa'u sebagai konteks pembelajaran matematika pada pengembangan modul ajar. Dengan demikian, terdapat kebutuhan untuk mengembangkan modul ajar yang mampu menggabungkan model PBL, unsur budaya lokal, dan penguatan sikap matematis siswa secara terpadu (Almeida & Joseph, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar berbasis model *Problem Based Learning* terintegrasi etnomatematika Tarian Wanda Pa'u yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan *mathematical attitude* siswa. Pengembangan modul ini diharapkan dapat menjadi inovasi pembelajaran matematika yang tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga menumbuhkan sikap positif terhadap matematika serta meningkatkan apresiasi siswa terhadap budaya lokal sebagai bagian dari identitas bangsa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa Modul Ajar berbasis *problem based learning* terintegrasi Etnomatematika tarian Wanda

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>

Pa'u yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan *mathe-matical attitude* siswa di sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan *Research and Development* (R&D) yang mengimplementasikan model *Borg and Gall* yang terdiri dari tujuh tahap yaitu:

1. *Needs Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Tahap ini mencakup analisis kebutuhan yakni observasi proses pembelajaran matematika, melakukan wawancara terhadap guru dan siswa, meninjau karakteristik peserta didik, serta melakukan kajian literatur terhadap penelitian terdahulu untuk menentukan fokus materi yang akan dikembangkan.

2. *Design* (Perancangan produk).

Dalam tahap ini adalah merancang modul ajar yang berbeda dengan modul ajar lainnya, studi literatur menjadi dasar dan bahan pertimbangan dari hasil analisis kebutuhan. Dalam desain modul ajar ini, modul disusun *berbasis problem based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u.

3. *Development preliminary form of product* (Pengembangan produk awal)

Dalam tahap ini modul ajar yang sudah di desain diberikan kepada ahli materi 2 orang, ahli model pembelajaran 2 orang serta guru matematika untuk dinilai kelayakan/validitas modul ajar. Modul ajar diberikan kepada ahli bersamaan dengan instrumen penilaian dengan Skala Likert yaitu poin satu sangat tidak setuju sampai poin 5 dari sangat setuju.

4. *Expert Validation* (Validasi ahli)

Pada tahap ini dilakukan validasi oleh ahli materi 2 orang, ahli pembelajaran 2 orang dan 2 orang guru matematika menggunakan lembar validasi.

5. *Product Revision* (Revisi Produk)

Pada tahap ini akan dilakukan revisi modul ajar berdasarkan masukan dari validator.

6. Uji Coba Produk

Tahap awal adalah uji coba kelompok kecil dengan melakukan tes awal (*pre-test*) dilanjutkan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul ajar berbasis *problem based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u dan diakhiri tes akhir (*post-test*) diberikan angket untuk menilai modul ajar. Tahap kedua adalah uji coba kelompok besar, diawali pemberian tes awal (*pre-test*) selanjutnya dilakukan pelaksanaan pembelajaran dengan satu kelas menggunakan modul ajar berbasis *problem based learning* terintegrasi etnomatematika dan satu kelas lagi diajarkan tanpa modul ajar. Pada tahap akhir implementasi, siswa diminta untuk mengisi angket uji kepraktisan produk. Pada uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengukur kepraktisan dari produk yang dikembangkan. Jika sudah memenuhi kriteria minimal yang sudah ditentukan, maka dapat dilanjutkan ke uji coba kelompok besar. Pada uji kelompok besar, dilakukan tes berupa *pretest* dan *posttest*. Tes dilakukan untuk mengukur efektivitas produk.

7. Produk Akhir

Tahap akhir berupa penyempurnaan modul ajar berdasarkan hasil uji coba

Subjek penelitian dibagi berdasarkan uji yang dilakukan. Uji validasi yang meliputi validasi materi, validasi model pembelajaran dan validasi oleh praktisi guru matematika. Validasi materi dan model pembelajaran masing-masing melibatkan 2 validator sedangkan guru matematika

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>

melibatkan 2 orang. Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan angket validasi materi, angket validasi model pembelajaran dan angket validasi praktisi. Uji coba kelompok kecil melibatkan 20 siswa. Sedangkan uji coba kelompok besar sebanyak 35 siswa dan menggunakan instrumen pengumpulan data berupa angket. Terakhir adalah uji keefektifan dengan melibatkan 65 siswa yang terbagi dalam dua kelas yaitu satu kelas menggunakan modul ajar dan satu kelas lagi tidak menggunakan modul ajar. Responden uji coba kelompok kecil yang berjumlah 20 siswa berbeda dengan responden uji coba kelompok besar. Namun 35 siswa saat uji coba kelompok besar adalah satu kelas dari 2 kelas yang berjumlah 65 siswa. Adapun instrumen pengumpulan datanya adalah berupa tes.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistika deskriptif yaitu dengan analisis hasil penilaian ahli (validator), praktisi guru matematika, dan siswa. Teknik analisis data ini dibantu SPSS. Hasil analisis data yang diperoleh disajikan dalam diagram dan tabel. Tabel 1 menyajikan penilaian modul ajar, Tabel 2 menyajikan interpretasi kevalidan modul ajar yang dinilai oleh ahli dan praktisi guru matematika, sedangkan Tabel 3 adalah interpretasi penilaian kepraktisan.

Tabel 1. Penilaian Terhadap Modul

Bobot Skor	Interpretasi
1	Sangat Kurang Baik
2	Kurang Baik
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat Baik

Tabel 2. Interpretasi Kevalidan Modul

Presentasi	Interpretasi
0% - 19%	Sangat Tidak Valid
20% - 39%	Kurang Valid
40% - 59%	Cukup Valid
60% - 79%	Valid
80% - 100%	Sangat Valid

Tabel 3. Interpretasi Kepraktisan Modul

Presentasi	Interpretasi
0% - 19%	Sangat Kurang Baik
20% - 39%	Kurang Baik
40% - 59%	Cukup
60% - 79%	Baik
80% - 100%	Sangat Baik

Kriteria minimal yang harus dicapai kevalidan modul dan kepraktisan modul di atas 80%-100% (Panzer & Gronau, 2024) Modul ajar dikatakan efektif jika hasil tes siswa secara individual dan rata-rata klasikal tuntas di atas rata-rata 75 (Stankov, 2024). Untuk mengukur hasil tes individual dan klasikal dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 1

$$KB \frac{NS}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

KB = Kriteria Tuntas Belajar

NS = Nilai Rata-rata Siswa

N = Nilai Maksimal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengembangkan modul ajar berbasis *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika untuk meningkatkan *mathematical attitude* siswa sekolah dasar. Penelitian memperlihatkan metode ini valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan *mathematical attitude* di siswa sekolah dasar.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>

1. Tahap *Needs Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Pada Tahap ini melaksanakan analisis kebutuhan guru dan siswa kelas V Sekolah dasar. Mengkaji kurikulum serta mengkaji siswa dengan menganalisis modul ajar yang digunakan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Berdasarkan hasil observasi, buku paket dan LKS matematika menjadi patokan oleh pendidik dalam proses pembelajaran. Analisis kurikulum dilaksanakan guna mempertimbangkan atribut atau kurikulum yang berlaku di sekolah yang diteliti. Kondisi ini dilakukan agar selaras dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Selanjutnya akan menganalisis capaian pembelajaran materi keliling dan luas bangun datar guna merumuskan tujuan pembelajaran. Berlandaskan analisis media yang dipakai oleh guru di sekolah terkait masih minim dan sekadar memakai media buku paket saja dalam proses belajar mengajar. Analisis peserta didik kelas V sekolah dasar peralihan proses berpikir dari konkrit ke proses berpikir abstrak yang sudah dapat melakukan identifikasi variabel-variabel masalah.

2. Tahap *Design* (Perancangan produk)

Pada tahap ini dirancang modul ajar berbasis *problem based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u yang sesuai dengan hasil pada tahap *needs analysis*. Adapun hasil rancangan sebagai berikut: komponen pertama yaitu halaman sampul yang merupakan halaman depan modul seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Sampul Modul Ajar

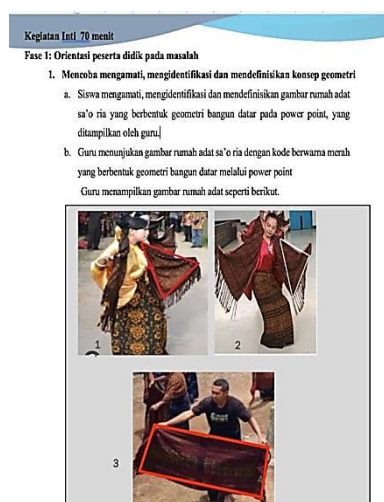
Komponen kedua terdapat Petunjuk penggunaan modul ajar berbasis *problem based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Penggunaan Modul Ajar

Komponen ketiga adalah Materi pada kegiatan inti proses Pembelajaran dirancang pada modul ajar model *problem based learning* berbasis etnomatematika tarian Wanda Pa'u yang dilihat pada Gambar 5.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>



Gambar 5. Materi Kegiatan Inti

Komponen berikutnya adalah Latihan Soal yang terdapat pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang termuat sebagai lampiran pada modul ajar model *problem-based learning* berbasis etnomatematika tarian Wanda Pa'u seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Lembar Kerja Peserta Didik

3. Expert Validation (Validasi ahli)

Pada tahap ini produk yang sudah dibuat yaitu modul ajar berbasis *problem based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u akan dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli pembelajaran dan guru matematika. Pada Tabel 5 tersaji nama validator ahli, sedangkan tabel 5, 6 dan 7 menyajikan hasil penilaian dari validator ahli.

Tabel 5. Daftar nama validator ahli

No	Nama	Keterangan
1	Prof. Dr. Mega Teguh Budiarto, M.Pd	Dosen Universitas Negeri Surabaya
2	Prof Dr.La misu, M.Pd	Dosen Universitas Halu Oleo
3	Prof Dr. Marsigit, M.A	Dosen Universitas Negeri Yogyakarta
4	Dr. Sofia Sa'o.,M.Pd	Dosen Universitas Flores
5	Alberta A. Rumi, S.Pd.SD	Guru SD
6	Aryn M. Aurelia, S.Pd.SD	Duru SD

Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli terhadap pengembangan modul ajar berbasis *problem-based learning*

terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u dapat disimpulkan dalam rekapitulasi penilaian validitas.

Tabel 6. Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Indikator	Hasil Penilaian	Interpretasi
1	Aspek kelayakan Isi Materi	91,14%	Sangat Valid
2	Aspek Kelayakan Penyajian Materi	90,07%	Sangat Valid
3	Aspek Penilaian terintegrasi etnomatematika	92,15%	Sangat Valid
	Rata-rata	91,12%	Sangat Valid

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>

Tabel 7. Hasil Penilaian Ahli Model Pembelajaran

No	Indikator	Hasil Penilaian	Interpretasi
1	Aspek kelayakan Isi Materi	96,16	Sangat Valid
2	Aspek Kelayakan Penyajian Model	88,29	Sangat Valid
3	Aspek Penilaian Penggunaan Model	93,15	Sangat Valid
Rata-rata		92,53%	Sangat Valid

Tabel 8. Hasil Penilaian Guru Matematika

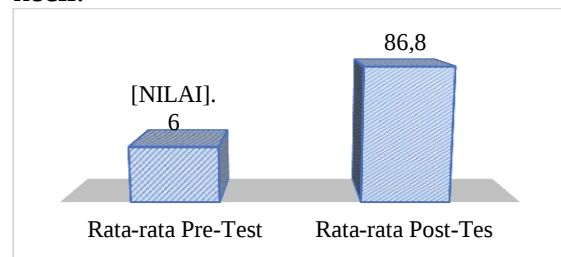
No	Indikator	Hasil Penilaian	Interpretasi
1	Aspek kelayakan struktur materi geometri	93,12	Sangat Valid
2	Aspek Kelayakan penggunaan bahasa dan model	91,13	Sangat Valid
3	Aspek Penilaian Kontekstual tingkat kesulitan	87,16	Sangat Valid
Rata-rata		90,47%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 6, 7, 8 disimpulkan bahwa pengembangan modul ajar berbasis *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u telah melibatkan aspek kelayakan isi materi, penyajian materi, model pembelajaran yang tepat, penggunaan pembelajaran yang mudah dimengerti dan materi yang disajikan sangat kontekstual sesuai dengan budaya setempat, materi juga sangat terstruktur mulai dari level yang paling mudah dipahami menuju ke level yang lebih tinggi. Kesimpulan pada tahap pengembangan ini bahwa modul ajar sudah melalui proses penilaian yang sangat teliti dan cermat oleh validator ahli dibidangnya dan guru matematika yang mengajar di siswa kelas V sekolah dasar. Hasil penilaian yang sangat baik dari para validator menjadi dasar bahwa modul ajar berbasis *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u memiliki kualitas yang tinggi dan siap untuk diujicobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran. dapat diterapkan dengan baik dalam konteks pendidikan matematika di tingkat dasar.

5. Uji Coba Produk

Uji Coba Kelompok Kecil

Gambar 7 menunjukkan hasil uji coba produk kepada siswa kelompok kecil.



Gambar 7. Hasil Rata-rata Uji Coba Kelompok Kecil

Gambar 7 menunjukkan bahwa Nilai rata-rata pada saat *pre-test* 36.6 dan rata-rata *post-test* sebesar 86.8. Dari data ini terlihat bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dari hasil *pre-test* dan *post-test* untuk setiap siswa yang memperlihatkan efektivitas dari modul ajar yang diimplementasikan sehingga dapat meningkatkan *mathematical attitude*.

Tabel 9. Hasil Penilaian Angket Uji Coba Kelompok Kecil

No	Indikator	Hasil Penilaian	Interpretasi
1	Aspek kelayakan isi materi	91.81%	Sangat Baik
2	Aspek kelayakan penyajian materi	92.62%	Sangat Baik
3	Aspek penilaian kontekstual	91.76%	Sangat Baik
4	Aspek kelayakan penyajian model	92.15%	Sangat Baik
5	Aspek penilaian penggunaan model	92.20%	Sangat Baik
6	Aspek kelayakan penggunaan bahasa	91.30%	Sangat Baik
7	Aspek penilaian terintegrasi etnomatematika	92.16%	Sangat Baik
Rata-rata		92.65%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian pada Tabel 9, menunjukkan hasil penilaian siswa pada kelompok kecil secara keseluruhan indikator adalah 92.65%. Penilaian ini menyimpulkan bahwa produk yang digunakan sangat baik dan

dapat meningkatkan *mathematical attitude* siswa sekolah dasar.

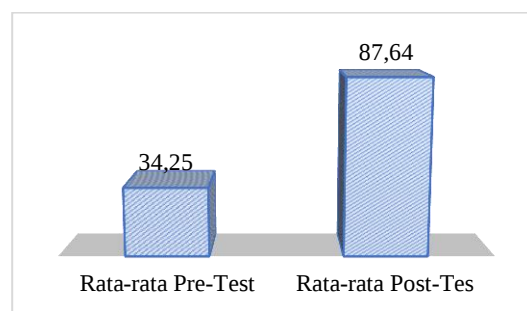
Uji Coba Kelompok Besar

Hasil dari uji coba kelompok besar, khususnya terkait kepraktisan modul ajar dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Kepraktisan Modul Ajar

No	Indikator	Hasil Penilaian	Interpretasi
1	Aspek kelayakan isi materi	93.18%	Sangat Baik
2	Aspek kelayakan penyajian materi	92.62%	Sangat Baik
3	Aspek penilaian kontekstual	93.46%	Sangat Baik
4	Aspek kelayakan penyajian model	92.15%	Sangat Baik
5	Aspek penilaian penggunaan model	93.20%	Sangat Baik
6	Aspek kelayakan penggunaan bahasa	93.30%	Sangat Baik
7	Aspek penilaian terintegrasi etnomatematika	92.16%	Sangat Baik
Rata-rata		93.65%	Sangat Baik

Dari Tabel 10 terdapat aspek yang dapat diinterpretasi yaitu kepraktisan. Aspek kepraktisan dapat diinterpretasi dari hasil penilaian kelayakan isi materi, kelayakan penyajian materi, terintegrasi etnomatematika, kelayakan model, penggunaan model, penggunaan Bahasa. Hasil penilaian menunjukkan bahwa semua aspek tersebut mendapat nilai yang sangat baik, dengan rata-rata 93.65%. Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar berbasis *problem based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u sangat baik.



Gambar 8. Hasil Rata-rata Uji Coba Kelompok Besar

Gambar 8 menyajikan data nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* dalam uji coba kelompok besar. Nilai *pre-test* pada rata-rata 34.25% sedangkan nilai *post-test* rata-rata 87.64%. Perbandingan hasil rata-rata ini

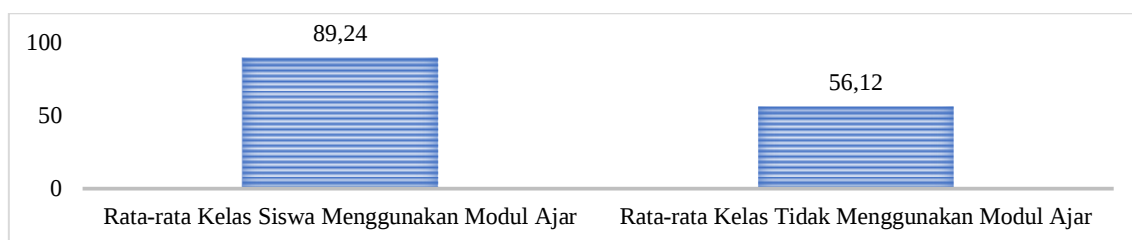
DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>

menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam hasil tes setelah perlakuan yang diberikan kepada siswa, hal ini menunjukkan adanya peningkatan *mathematical attitude* siswa sekolah dasar.

6. Produk Akhir

Hasil produk akhir modul ajar berbasis *problem based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u dimulai dari tahap analisis kebutuhan yang menunjukkan kebutuhan modul ajar berbasis *problem based learning* terintegrasi etnomatematika untuk meningkatkan *mathematical thinking* siswa. Kemudian melanjutkan ke tahap desain modul ajar, melakukan pengembangan dengan memberikan kepada ahli materi, ahli pembelajaran dan praktisi guru matematika untuk di nilai. Hasil dari pada validator menunjukkan nilai rata-rata dari ahli materi 91,12%, ahli pembelajaran memberikan nilai mean 92,53% dan praktisi guru matematika 90,47%. Modul ajar yang sudah sangat valid dilanjutkan tahap uji coba kepada siswa dengan uji kelompok kecil dilakukan *pre-test*, *pos-test* dan penilaian terhadap

semua komponen modul ajar yang sudah di validasi. Hasil rata-rata *pre-test* 36,6, hasil rata-rata *pos-test* 86,8 dan hasil penilaian semua komponen dengan rata-rata 92,65%. Hasil evaluasi juga dilihat dari uji coba modul ajar pada kelompok besar dengan melakukan *pre-test*, *pos-test* dan melihat penilaian siswa. Hasil *pre-test* dengan rata-rata 34,25, *pos-test* dengan rata-rata 87,64 dan penilaian semua komponen modul ajar 93,65%. Dengan hasil yang diperoleh ini, modul ajar yang sudah di uji coba sudah praktis. Sedangkan modul ajar ini dikatakan efektif apabila hasil rata-rata *post-test* siswa yang menggunakan modul ajar di atas rata-rata 75 dan dalam hal ini hasil belajar peserta didik yang menggunakan modul ajar nilai mean 87,64. Modul ajar juga dikatakan efektivitas jika memiliki selisih yang signifikan antara kelompok siswa yang menggunakan modul ajar dan kelompok siswa yang tidak menggunakan modul ajar. Berikut ini adalah nilai hasil rata-rata siswa yang menggunakan modul ajar dengan siswa yang tidak menggunakan modul ajar.

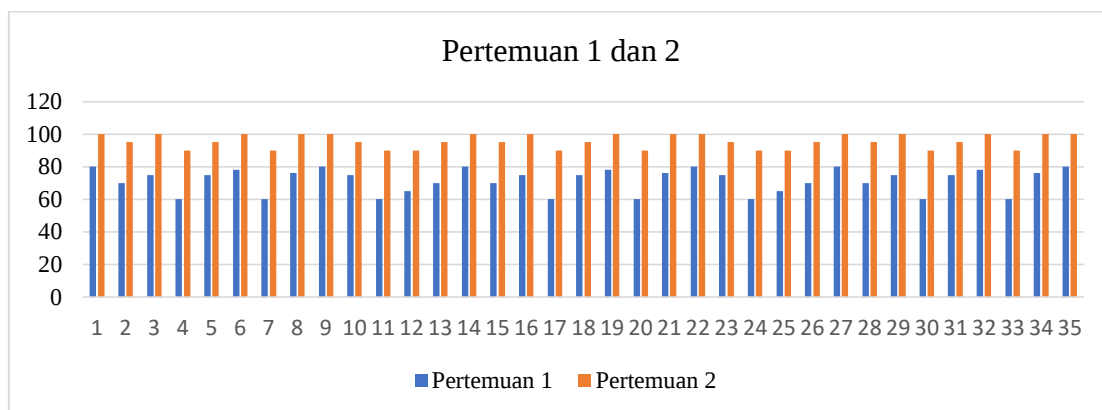


Gambar 9 Nilai Rata-rata Menggunakan Modul Ajar dan Tidak Menggunakan Modul Ajar

Berdasarkan Gambar 9, rata-rata siswa yang tidak menggunakan modul adalah 56,12, sedangkan yang menggunakan produk 89,24. Hal ini menunjukkan produk ini efektif dalam meningkatkan *mathematical thinking*

siswa dan signifikan dengan selisih rata-rata 33,12.

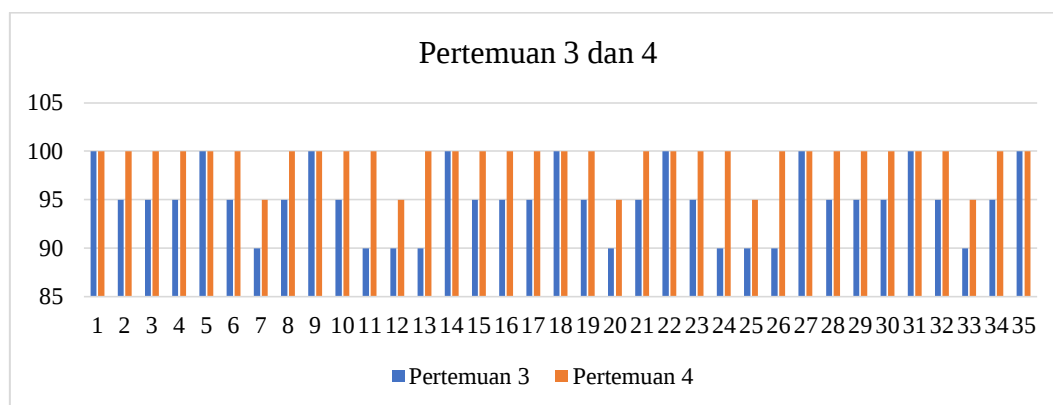
Adapun hasil observasi *mathematical attitude* juga dapat dilihat pada grafik Gambar 10 dan 11.



Gambar 10. Grafik Hasil Observasi *Mathematical Attitude* Siswa Pertemuan 1 dan 2

Berdasarkan grafik hasil observasi aspek *mathematical attitude* pada gambar 10 di atas mengalami peningkatan perolehan persentase pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua. Hal ini mengartikan bahwa proses pembelajaran matematika pada

materi geometri dengan model *problem-based learning* berbasis etnomatematika tarian Wanda Pa'u perolehan disimpulkan dapat mengonstruksi *mathematical attitude* siswa sekolah dasar.



Gambar 11. Grafik Hasil Observasi *Mathematical Attitude* Siswa pertemuan 3 dan 4

Berdasarkan grafik hasil observasi aspek *mathematical attitude* pada Gambar 11, terjadi peningkatan perolehan persentase pada pertemuan ketiga dan pertemuan keempat di kelas. Hal ini mengartikan bahwa proses pembelajaran matematika pada materi geometri berbasis *problem-based learning* ter-integrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u perolehan disimpulkan dapat meningkatkan *mathematical attitude* siswa sekolah dasar.

Penelitian ini menghasilkan modul ajar berbasis model *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u yang sudah divalidasi dan diuji coba kepada siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa modul ajar terintegrasi etnomatematika dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah geometri (Salafudin et al., 2018; Utami et al., 2025). Hasil *needs analysis* siswa menjadi titik dasar dalam

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>

pengembangan modul ajar berbasis *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika ini. Dari hasil ditemukan bahwa masih ada siswa belum memiliki *mathematical attitude* yang baik sehingga siswa masih sulit dalam memecahkan masalah geometri bangun datar, kesulitan siswa berdampak pada rendahnya hasil belajar.

Pengembangan modul ajar berbasis *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika dilakukan dengan memperhatikan berbagai aspek kelayakan isi materi, penyajian materi, model pembelajaran, penggunaan model, teknologi, penggunaan bahasa serta terintegrasi etnomatematika budaya setempat. Hasil penilaian yang sangat baik dari validator ahli menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki kualitas yang tinggi dan siap untuk digunakan dalam proses pembelajaran secara efektif di sekolah dasar.

Pembelajaran dengan model *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika merupakan pembelajaran yang membantu siswa berkolaborasi, saling berdiskusi dan mendukung dan saling berbagi pengetahuan serta tertantang untuk memecahkan masalah yang diberikan (Hendriana et al., 2018; Tamsil et al., 2025). Hasil penilaian terhadap model pembelajaran yang digunakan pada modul ajar yang dikembangkan menunjukkan peningkatan yang signifikan.

Integrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u juga dinilai sangat baik dalam membantu mengetahui dan memahami budaya yang mengandung unsur geometri dalam materi matematika dan temuan ini menjadi temuan baru dalam penelitian ini. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sa'o et al., (2022); Utami et al., (2018) yang menyatakan

bahwa terintegrasi etnomatematika berdampak pada budaya disekitar kehidupan siswa dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Ditemukan juga dari hasil evaluasi menunjukkan hasil tes siswa yang menggunakan modul ajar berbasis *problem based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u tersebut terbukti dapat meningkatkan *mathematical attitude* dan berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa. Modul ajar yang digunakan terbukti valid, praktis, dan efektif serta dapat meningkatkan *mathematical attitude* siswa.

Implikasi dari penelitian ini berdampak pada peningkatan *mathematical attitude* siswa serta peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan model pembelajaran matematika yang inovatif dan efektif. dengan memanfaatkan modul ajar berbasis *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika, guru dapat mengembangkan modul ajar dengan model yang bervariasi pada materi lainnya yang berpusat pada siswa agar siswa dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan *mathematical attitude* siswa. Guru juga dapat memilih etnomatematika atau budaya lokal yang beragam dalam proses pembelajaran di kelas sehingga siswa dapat mengembangkan apresiasi terhadap warisan budaya sambil mempelajari konsep matematika yang akan berimplikasi meningkatkan *mathematical attitude* siswa. Selain Implikasi, penelitian ini juga memiliki keterbatasan yakni waktu yang tidak cukup untuk menambah beberapa sekolah sebagai populasi siswa yang lebih luas. Oleh karena itu diperlukan penelitian lanjutan dengan menambahkan jumlah sekolah agar semakin banyak populasi untuk memperkuat generalisasi hasil.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>

KESIMPULAN

Berdasarkan tahapan penelitian yang telah diuraikan dalam penelitian ini diperoleh produk akhir berupa modul ajar modul ajar berbasis *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika tarian Wanda Pa'u yang valid, praktis, dan efektif untuk siswa sekolah dasar. Ahli materi memberikan penilaian dengan skor secara keseluruhan 3.75 dalam kategori yang sangat valid. Sedangkan ahli pembelajaran memberikan penilaian dengan skor total secara keseluruhan 3.71 dalam kategori yang sangat valid. Penilaian guru matematika dengan skor secara keseluruhan 3.73 dalam kategori yang sangat valid. Pada uji coba kelompok kecil siswa memperoleh skor 92.65% dengan kategori sangat baik, sedangkan penilaian pada saat uji coba kelompok besar memperoleh skor penilaian 93.65%. Secara keseluruhan bahwa modul ajar berbasis *problem-based learning* terintegrasi etnomatematika dapat meningkatkan *mathematical attitude* siswa sekolah dasar. Oleh karena itu disarankan kepada guru di sekolah agar dapat menggunakan modul ajar dengan model pembelajaran yang bervariasi terintegrasi etnomatematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, D. F., & Joseph, G. G. (2024). Eurocentrism in the history of mathematics: The case of the Kerala School. In *Race and Class* (Vol. 45, Number 4, pp. 45–59). <https://doi.org/10.1177/0306396804043866>
- Aquilina, G., Di Martino, P., & Lisarelli, G. (2025). The construct of attitude in mathematics education research: current trends and new research challenges from a systematic literature review. *ZDM - Mathematics Education*, 57(4), 569–581. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01642-3>
- Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan menengah. (2017). Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 Di Sekolah Menengah Atas. In *Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*.
- Gumanti, G., Roza, Y., & Murni, A. (2024). Pengembangan Modul Ajar dengan Menggunakan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kecakapan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 542–551. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.3001>
- Hendriana, H., Johanto, T., & Sumarmo, U. (2018). The role of problem-based learning to improve students' mathematical problem-solving ability and self confidence. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 291–299. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5394.291-300>
- Jannah, A., Rahmawati, R., & Reffiane, F. (2020). Keefektifan model PBL berbantu media audio visual terhadap hasil belajar, mimbar PGSD. *Undiksha*, 8(3), 342–350. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v8i3.28951>
- Khasanah, N. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa quitters ditinjau dari kemampuan metakognitif. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 44–58.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>

- <https://doi.org/10.21831/pg.v16i1.34509>
- Krisdiana, I., Astuti, I. P., Murtafiah, W., & Fisabilillah, A. (2025). ETHNOMATHEMATICAL INSIGHTS FROM THE CULTURAL HERITAGE OF THE GREAT MOSQUE OF MADIUN. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(3), 840. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13238>
- Marleny, A. S., Somakim, Aisyah, N., Darmawijoyo, & Araiku, J. (2020). Ethnomathematics-based learning using oil palm cultivation context. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012011>
- Naat, G., Dominikus, W. S., & Madu, A. (2025). Eksplorasi etnomatematika pada rumah adat tradisional Suku Boti di Kabupaten TTS dan integrasinya dalam pembelajaran matematika. *NOTASI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 33–45. <https://doi.org/10.70115/notasi.v3i1.286>
- Naja, F. Y., Mei, A., & Sa'o, S. (2021). Eksplorasi Konsep Etnomatematika Pada Gerak Tari Tradisional Suku Lio. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1836. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3885>
- Nurhayati, T., & Dhoris, M. (2025). Modul Ajar Berbasis Merdeka Belajar di SD Negeri 2 Manna. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(2), 2679–2686. <https://doi.org/10.54373/imeij.v6i2.2860>
- Panzer, M. . B., & Gronau, N. (2024). A deep reinforcement learning based hyper-heuristic for modular production control. *International Journal of Production Research*, 62(8), 2747–2768. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2233641>
- Putra, R. Y., Alviyan, D. N., Arigiyati, T. A., & Kuncoro, K. S. (2021). *Etnomatematika pada bangunan Umbul Binangun Taman Sari dalam aktivitas pembelajaran matematika*. 2(1), 21–30. <https://doi.org/http://doi.org/10.21831/ej.v2i1.36081>
- Refianti, R., Luthfiana, M., & Adha, I. (2026). Development of Indonesian Realistic Mathematics Education-Based Student Worksheets to Measure Students' Mathematical Problem-Solving Abilities. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v16i1.48121>
- Sakdiyah, K. S., Sugiman, Zaenuri, & Walid. (2025). Media Pendidikan Matematika Implementation of Problem-Based Learning with Ethnomathematics to Enhance Students' Mathematical Literacy: A Systematic Review and Bibliometric Analysis. *Jurnal Media Pendidikan Matematika*, 13(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/mpm.v13i2.18488>
- Salafudin, S., Diah Pramesti, S. L., & Rini, J. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika SMP Berwawasan Nasionalisme dan Kemandirian. *MaPan*, 6(1), 20–30. <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n1a3>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14423>

- Saragih, M. V. A., Nurjannah, N., & Yuliarti, K. (2025). *The Improve High School Student's Computational Thinking Ability and Mathematical Resilience with Project Based Learning Assisted by GeoGebra*. 15(1), 87–101. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v15i1.42801>
- Sofia, S., Agustina, M., Gregorius, sebito, & Maria, fatima mei. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Pola Lantai Pada Formasi Tarian Tea Eku Daerah Nagekeo. *Aksioma*, 11(3), 17. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5359>
- Stankov, P. (2024). The death of exams? Grade inflation and student satisfaction when coursework replaces exams. *International Review of Economics Education*, 46(4), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iree.2024.100289>
- Suherman, S., & Vidákovich, T. (2022). Assessment of mathematical creative thinking: A systematic review. *Thinking Skills and Creativity*, 44. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101019>
- Supriyadi, E. (2022). A BIBLIOMETRICS ANALYSIS ON MATHEMATICAL THINKING IN INDONESIA FROM SCOPUS ONLINE DATABASE WITH AFFILIATION FROM INDONESIA. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(1), 82–98. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2022.v4i1.82-98>
- Tamsil, J., Muchlis, E. E., Hanifah, H., & Sumardi, H. (2025). PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI STATISTIKA KELAS X SMA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(4), 1245. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13580>
- Utami, A. T., Muchlis, E. E., & Hanifah, H. (2025). PENGEMBANGAN MODUL AJAR DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA INTERAKTIF. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(4), 1704. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.13961>
- Utami, R. E., Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Sukarno, A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2), 268. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i2.1458>