

PENGEMBANGAN MODUL AJAR NUMERASI BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA SISWA SEKOLAH DASAR

Kasmilawati¹ Ma'rufi², Patmaniar³
Universitas Cokroaminoto Palopo^{1,2,3}
Email: kasmilawati50@gmail.com,

Corresponding Author: kasmilawati50@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas modul ajar numerasi berbasis etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 5 di UPT SD Negeri 040 Salulemo yang berjumlah 35 siswa. Data dikumpulkan melalui validasi ahli, angket respons guru dan siswa, observasi keterlaksanaan, serta uji efektivitas melalui uji-t berpasangan dan analisis gain. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul memiliki kualitas sangat baik dan layak digunakan (skor rata-rata validasi ahli 82,33%). Respons siswa dan guru terhadap modul ajar numerasi berbasis etnomatematika yang dikembangkan sangat praktis (rata-rata penilaian 86,87% untuk respons siswa dan penilaian guru mencapai rata-rata 90,63). Uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan kemampuan numerasi siswa secara signifikan setelah menggunakan modul, dengan nilai *n-gain* berada pada kategori sedang hingga tinggi, yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan modul tergolong efektif. Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis terhadap pengembangan pendidikan matematika berbasis etnomatematika dan manfaat praktis sebagai panduan pembelajaran yang relevan bagi guru dan siswa.

Kata Kunci: Pengembangan, Modul Ajar, Numerasi, dan Etnomatematika

Abstract. This study aimed to develop and examine the effectiveness of a numeracy teaching module based on an ethnomathematics approach in improving elementary school students' numeracy skills. The research employed a *Research and Development (R&D)* approach using the 4D development model (*Define, Design, Develop, Disseminate*). The sample consisted of all 35 fifth-grade students at UPT SD Negeri 040 Salulemo. Data were collected through expert validation, teacher and student response questionnaires, observation of module implementation, and effectiveness testing using paired *t*-tests and gain analysis. The validation results showed that the module had very good quality and was deemed suitable for use (average expert validation score of 82.33%). The responses from students and teachers indicated that the numeracy module based on the ethnomathematics approach was highly practical (with an average student response score of 86.87% and an average teacher response score of 90.63%). The effectiveness test revealed a significant improvement in students' numeracy skills after using the module, with *n-gain* scores categorized as moderate to high, indicating that the module was effective in learning. This study contributes theoretically to the development of ethnomathematics-based mathematics education and provides practical benefits as a relevant instructional guide for teachers and students.

Keywords: Development, Teaching Module, Numeracy, Ethnomathematics.

A. Pendahuluan

Kemampuan numerasi merupakan salah satu keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik (Ifrida et al., 2023). Numerasi tidak hanya mencakup kemampuan untuk berhitung, tetapi juga kemampuan untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, serta mengambil keputusan berbasis data matematis yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari (Nur'Aini et al., 2023).



Namun, kemampuan numerasi siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Data dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-72 dari 79 negara dalam aspek literasi matematika (Adinda et al., 2022). Adapun hasil numerasi siswa pada UPT SD Negeri 040 Salulemo menunjukkan perlunya peningkatan mutu dan kompetensi peserta didik karena masih kurang dalam capaian kompetensi minimum. Peserta didik hanya memiliki kemampuan dasar matematika yang terbatas. Dimana nilai capaian sebesar 60%.

Salah satu penyebab dari rendahnya keterampilan numerasi siswa di Indonesia adalah metode pembelajaran yang masih berfokus pada hafalan dan kurang mendorong pemahaman yang kontekstual (Hazimah et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif yang mampu mengaitkan konsep abstrak matematika dengan pengalaman dan budaya yang dekat dengan siswa.

Pembelajaran berbasis pendekatan etnomatematika, yang menghubungkan matematika dengan budaya lokal, adalah salah satu pendekatan yang potensial untuk mengatasi masalah tersebut (Baharuddin et al., 2023). Pendekatan ini tidak hanya memperkenalkan konsep matematika secara kontekstual tetapi juga memperkuat keterkaitan siswa dengan budayanya, sehingga meningkatkan relevansi dan daya tarik pembelajaran matematika. Modul ajar berbasis etnomatematika dapat membantu siswa memahami konsep matematika melalui budaya lokal yang mereka kenal, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Richardo et al., 2019).

Dengan menggunakan pendekatan etnomatematika, modul ajar tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu belajar, tetapi juga sebagai media untuk mengajarkan nilai-nilai budaya lokal kepada siswa (Batkunde et al., 2024; Marleny et al., 2020). Banyak modul ajar yang hanya fokus pada konten umum tanpa mempertimbangkan konteks budaya lokal, sehingga siswa sulit memahami materi yang disajikan. Keterbatasan bahan ajar yang relevan dengan lingkungan sosial siswa ini mengakibatkan rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan berpengaruh pada rendahnya kemampuan numerasi mereka (Baharuddin et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar berbasis pendekatan etnomatematika yang berfokus pada peningkatan kemampuan numerasi siswa di UPT SD Negeri 040 Salulemo. Modul ini akan mengintegrasikan budaya Luwu sebagai bagian dari proses pembelajaran, sehingga materi menjadi lebih kontekstual dan relevan bagi siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan produk pendidikan, khususnya modul ajar berbasis pendekatan etnomatematika. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D yang mencakup empat tahapan utama, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (diseminasi) (Firdaus et al., 2024).

Pada tahap *define* dilakukan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi masalah utama yang dihadapi dalam pembelajaran numerasi siswa. Melalui observasi, wawancara, dan pengkajian data awal, diperoleh gambaran tentang rendahnya keterampilan numerasi siswa dan kurangnya bahan ajar yang sesuai dengan konteks budaya lokal.

Pada tahap *design* dilakukan untuk menentukan struktur modul, mencakup bagian pendahuluan, materi inti, dan penutup. Materi ajar di susun dengan memasukkan elemen-elemen budaya Luwu ke dalam pembelajaran matematika. Metode pembelajaran yang dipilih dalam modul ini adalah *discovery learning*.

Tahap *develop* dilakukan proses di mana modul ajar yang telah dirancang kemudian dikembangkan menjadi produk siap uji. Modul ajar di validasi oleh sejumlah ahli yaitu ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain. Setelah melewati proses validasi, modul ajar tersebut diuji coba secara terbatas kepada siswa dan guru.

Pada tahap *disseminate* ini modul yang telah divalidasi dan diuji coba, dinyatakan siap untuk didistribusikan kepada siswa dan guru.

Sampel penelitian ini terdiri dari 35 siswa kelas V di UPT SD Negeri 040 Salulemo yang dipilih secara *purposive*. Teknik pengumpulan data pada penelitian menggunakan metode observasi, angket dan dokumentasi. Pada penelitian ini Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu angket. Angket yang dibuat ditujukan untuk validator ahli. Selanjutnya, angket juga diberikan kepada siswa kelas V dan guru di UPT SD Negeri Negeri 040 Salulemo. Teknik Analisa data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan gabungan antara analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dikumpulkan melalui observasi penerapan modul di kelas dan masukan dari guru mengenai relevansi elemen budaya Luwu yang diintegrasikan dalam pembelajaran matematika. Sedangkan data kuantitatif diperoleh melalui penilaian dari para ahli, uji coba terbatas siswa dan guru dan hasil tes kemampuan numerasi siswa. Kevalidan modul ajar dinilai melalui lembar validasi oleh para ahli, kepraktisan modul ajar didapatkan dari angket respon siswa dan guru dengan menghitung presentase berdasarkan rumus berikut :

$$Persentase = \frac{(\sum \text{Skor yang diberikan Validator})}{\sum \text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Sehingga, diperoleh hasil pada tabel 1 dan tabel 2 berikut.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validitas Produk

Kategori	Penilaian %
Sangat Valid	$80 < N \leq 100$
Valid	$60 < N \leq 80$
Cukup Valid	$40 < N \leq 60$
Kurang Valid	$20 < N \leq 40$
Tidak Valid	$0 < N \leq 20$

Sumber: Riduwan (2016)

Tabel 2. Kriteria Penilaian Kepraktisan Produk

Kategori	Penilaian %
Sangat Praktis	$80 < N \leq 100$
Praktis	$60 < N \leq 80$
Cukup Praktis	$40 < N \leq 60$
Kurang Praktis	$20 < N \leq 40$
Tidak Praktis	$0 < N \leq 20$

Sumber: Riduwan (2016)

Selanjutnya untuk mengetahui keefektifan modul ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran dan hasil dari *pretest* dan *posttest* kemampuan numerasi siswa, dengan menghitung rerata skor dan dikelompokkan berdasarkan kriteria keefektifan modul ajar. Untuk kategorisasi dapat dilihat pada table 3 dan 4 berikut.

Tabel 3. Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval ketelaksanaan (K)	Kategori
$K \geq 85$	Sangat baik
$70 \leq K < 85$	Baik
$55 \leq K < 70$	Cukup
$K < 55$	Kurang

Sumber: Adaptasi dari Rupilu (2012)

Tabel 4. Kategori penilaian efektifitas (N Gain)

Kategori	Penilaian %
Sangat efektif (Tinggi)	$N \geq 70$
Efektif (Sedang)	$30 < N \leq 69$
Kurang efektif (Rendah)	$N < 30$

Sumber: Filda Febrinita (2022)

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan modul ajar numerasi berbasis etnomatika. Prosedur penelitian pengembangan media pembelajaran digital matematika yang digunakan peneliti mengacu pada prosedur 4-D. Model pengembangan 4-D meliputi 4 fase, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (rancangan), *develop* (pengembangan), dan *dissemination* (penyebaran).

a. Tahap *Define*

Peneliti melakukan pendefinisian terkait permasalahan dan kebutuhan yang ditemukan di UPT SD Negeri 040 Salulemo, sehingga menjadi alasan perlunya melakukan pengembangan. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini, yakni :

Analisis awal (*front-end analysis*), peneliti melakukan observasi awal ke beberapa siswa dan guru. Berdasarkan hasil observasi kegiatan pembelajaran dalam pembelajaran matematika di UPT SD Negeri 040 Salulemo diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika. Hal ini didukung hasil evaluasi akademik diketahui bahwa siswa mendapat nilai yang rendah pada pembelajaran matematika dalam materi bilangan, aljabar, geometri serta data dan ketidakpastian.

Analisis siswa (*learners analysis*), berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika, termasuk kesiapan belajar, persepsi terhadap materi, dan ketertarikan terhadap elemen visual seperti gambar. Namun demikian, ditemukan pula beberapa tantangan, seperti kurangnya pemanfaatan buku siswa, kesulitan dalam memahami materi melalui buku yang ada, dan kebutuhan akan pembelajaran yang lebih konkret serta kontekstual.

Analisis tugas (*task analysis*), pada tahap ini peneliti melakukan analisis materi numerasi berbasis pendekatan etnomatematika. Sehingga diperoleh modul ajar numerasi berbasis pendekatan etnomatematika untuk membantu siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Aspek pengetahuan yang dibutuhkan dalam materi ini meliputi bilangan, geometri, aljabar, serta data dan ketidakpastian yang dikaitkan dengan budaya Luwu.

Analisis tujuan, di tahap ini peneliti melakukan analisis pada tujuan pembelajaran berdasarkan analisis tugas dan analisis konsep yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun tujuan yang ingin dicapai yakni meningkatkan pemahaman konsep matematika melalui

konteks budaya, peningkatan minat dan motivasi belajar, mengembangkan keterampilan numerasi yang kontekstual, meningkatkan berfikir kritis dan kreatif, melestraikan budaya lokal.

b. Tahap *Design*

Peneliti melakukan perancangan desain pembelajaran yang meliputi penyusunan instrumen, penentuan media pembelajaran, penentuan format produk serta desain awal modul pembelajaran berdasarkan studi pustaka dan analisis kebutuhan dalam bentuk produk siap untuk divalidasi dan uji coba lapangan. Modul ajar ini memuat materi bilangan, aljabar, geometri serta data dan ketidakpastian. Format modul ajar terdiri dari halaman awal (*cover*), bagian-bagian numerasi, bagian pendahuluan, bagian materi. Bagian pendahuluan terdiri dari tujuan pembelajaran, jenis kegiatan, rincian kegiatan, media pembelajaran, dan aktivitas pembelajaran. Bagian inti terdiri dari materi pembelajaran, latihan soal, serta cara penyelesaiannya.. Berikut ini desain draf modul ajar numerasi berbasis pendekatan etnomatematika pada kelas V sekolah dasar.



Gambar 1. Cover Modul Ajar

c. Tahap *Develop*

Tahap merealisasikan dari desain yang telah dirancang sebelumnya. Produk yang dihasilkan yaitu modul ajar numerasi berbasis etnomatika. Selanjutnya dilakukan validasi ahli untuk mengetahui kevalidan modul ajar yang dikembangkan dan mendapatkan masukan dan saran untuk dilakukan perbaikan. Validasi ahli menilai relevansi dengan konteks budaya lokal, keterpaduan konsep matematika dan Bahasa yang digunakan. Adapun rangkuman analisis validasi ahli dapat dilihat pada tabel 5 berikut :

Tabel 5. Rangkuman analisis validasi ahli modul ajar numerasi

No	Aspek yang dinilai	Skor validasi (%)	Ket
1.	Relevansi dengan konteks budaya lokal	88	Sangat Valid
2.	Keterpaduan konsep matematika	81,5	Sangat Valid
3.	Bahasa yang digunakan	78,25	Valid
Rata-rata		82,33	Sangat Valid

Setelah modul ajar yang telah dikembangkan dan direvisi berdasarkan saran dan masukan oleh para ahli, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada 10 orang siswa dan 5

orang guru di SD Negeri 028 Bentenna, melalui angket yang disebarakan setelah modul ajar diuji coba di sekolah tersebut. Adapun rangkuman analisis respon siswa dan guru uji coba lapangan dapat dilihat pada tabel 6 dan 7 berikut ini :

Tabel 6. Rangkuman analisis respons siswa uji coba lapangan

No	Aspek yang dinilai	Skor validasi (%)	Ket
1.	Materi dalam modul mudah dipahami	93	Sangat Praktis
2.	Contoh-contoh yang diberikan dalam modul relevan dengan kehidupan sehari-hari.	73	Praktis
3.	Modul membantu saya memahami konsep matematika dengan lebih baik.	87	Sangat Praktis
4.	Kegiatan pembelajaran dalam modul menarik dan membuat saya ingin terus belajar.	83	Sangat Praktis
5.	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dimengerti.	90	Sangat Praktis
6.	Modul membantu saya menghubungkan materi matematika dengan budaya lokal.	87	Sangat Praktis
7.	Saya merasa lebih percaya diri dalam belajar matematika setelah menggunakan modul ini.	93	Sangat Praktis
Rata-rata		86.87	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil angket respons siswa pada tahap uji coba lapangan diperoleh hasil bahwa modul ajar numerasi berbasis etnomatika yang dikembangkan sangat praktis berdasarkan nilai rata rata akhir sebesar 86,87%. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum siswa memberikan tanggapan yang sangat positif terhadap penggunaan modul dalam pembelajaran.

Tabel 7. Rangkuman analisis respons guru uji coba lapangan

No	Aspek yang dinilai	Skor validasi (%)	Ket
1.	Relevansi dengan Konteks Budaya Lokal	100	Sangat Praktis
2.	Keterpaduan Konsep Matematika	100	Sangat Praktis
3.	Bahasa yang digunakan	100	Sangat Praktis
4.	Media yang Digunakan	75	Praktis
5.	Aktivitas Pembelajaran	75	Praktis
6.	Penilaian	100	Sangat Praktis
7.	Keterlibatan guru	100	Sangat Praktis
8.	Respon siswa	75	Praktis
Rata-rata		90,63	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil rangkuman analisis respons guru pada uji coba lapangan, diperoleh rata-rata skor validasi sebesar 90,63%, yang termasuk dalam kategori sangat praktis.

d. Tahap *Dissemination*

Tahap ini merupakan tahap terakhir yaitu uji efektivitas dengan menggunakan kelas eksperimen untuk menguji keefektifan produk modul ajar numerasi berbasis etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar. Keefektifan yang dimaksud

dalam penelitian ini ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran dan kemampuan numerasi siswa.

1) Keterlaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran menggunakan modul ajar numerasi berbasis etnomatematika dikatakan efektif pada keterlaksanaan pembelajaran jika skor rata-rata keterlaksanaan minimal berada pada kategori baik. Keterlaksanaan pembelajaran yang tinggi menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan memiliki tingkat keterpakaian yang kuat dan mampu diimplementasikan dengan efektif oleh guru dalam proses pembelajaran numerasi. Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran

No	Indikator	Persentase keterlaksanaan %	Kategori
1.	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang berkaitan dengan numerasi berbasis etnomatematika.	100	Sangat Baik
2.	Guru menggunakan modul ajar numerasi berbasis etnomatematika dalam pembelajaran.	100	Sangat Baik
3.	Guru mengaitkan materi numerasi dengan konsep etnomatematika yang relevan dengan budaya lokal.	100	Sangat Baik
4.	Guru memberikan contoh nyata dari budaya lokal dalam menjelaskan konsep numerasi.	100	Sangat Baik
5.	Guru melibatkan siswa dalam aktivitas eksplorasi konsep numerasi berbasis etnomatematika.	67	Cukup
6.	Siswa aktif bertanya dan berdiskusi terkait materi numerasi dan hubungannya dengan budaya lokal.	67	Cukup
7.	Guru menggunakan alat bantu atau media pembelajaran berbasis etnomatematika (gambar, video, alat peraga, dll.).	67	Cukup
8.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal berbasis etnomatematika.	100	Sangat Baik
9.	Guru memberikan umpan balik terhadap pemahaman siswa terkait numerasi berbasis etnomatematika.	100	Sangat Baik
10.	Evaluasi dilakukan dengan mempertimbangkan pemahaman siswa terhadap konsep numerasi berbasis etnomatematika.	67	Cukup
Rata-rata		86.8	Sangat Baik

Berdasarkan hasil pengamatan yang tertuang dalam tabel keterlaksanaan pembelajaran, diketahui bahwa rata-rata keterlaksanaan mencapai 86,8%. Angka ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul ajar numerasi berbasis etnomatematika berada dalam kategori sangat baik.

2) Kemampuan Numerasi

Selain analisis keterlaksanaan pembelajaran dalam menguji keefektifitasan modul ajar dilihat juga dari segi hasil tes evaluasi kemampuan numerasi siswa. Tujuan dilakukan tes evaluasi yaitu untuk mengetahui bagaimana modul ajar mampu memfasilitasi kemampuan numerasi siswa. Berdasarkan tes yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*, hasil jawaban *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan N-Gain, uji normalitas serta uji-t.

a) N – Gain

Metode ini digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa setelah mengikuti suatu proses pembelajaran.

Tabel 9. Distribusi frekuensi kategorisasi n-gain kemampuan numerasi

N-gain (%)	Kategori	Frekuensi	Persente
$N \geq 70$	Sangat efektif (Tinggi)	15	42,86
$30 < N \leq 69$	Efektif (Sedang)	20	57,14
$N < 30$	Kurang efektif (Rendah)	0	0
Jumlah		35	100
Rata-rata		66,23	

Berdasarkan data diatas mengenai distribusi frekuensi kategorisasi n-gain kemampuan numerasi, pembelajaran menggunakan modul ajar numerasi berbasis etnomatematika menunjukkan efektivitas yang cukup baik. Rata-rata n-gain yang diperoleh siswa adalah sebesar 66,23%, yang termasuk dalam kategori "Efektif (Sedang)".

b) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah skor rata-rata hasil belajar siswa (*posttest*) berdistribusi normal. Kriteria Pengujiannya adalah jika $\text{Sig.} \geq 0.05$, maka distribusinya adalah normal. Tetapi, jika $\text{Sig.} < 0.05$, maka distribusinya adalah tidak normal. Dengan menggunakan bantuan program komputer dengan program *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) 24 dengan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji tes noramliats dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 10 Uji Normalitas

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Sig.
<i>Posttest-Pretest</i>	0.955	35	0.151

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,151 nilai ini berada di atas ambang batas signifikansi yakni 0,05, yang artinya data tersebut terdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh memenuhi asumsi normalitas, yang merupakan syarat penting untuk dapat menggunakan analisis statistik parametrik, seperti uji-t.

c) Uji t test

Pengujian hipotesis dilakukan pada kelas V SDN 040 Salulemo. Penelitian ini menggunakan uji t test yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika pada kelas yang diajar.

Analisis data *pretest* dan *posttest* kemampuan numerasi yang sudah dilakukan dengan hasilnya seperti yang ada pada tabel dibawah ini.



Tabel 11. Hasil Deskripsi data pretest dan posttest

		<i>Mean</i>	<i>N</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>
<i>Pair 1</i>	<i>Pretest</i>	71.28	35	2.468	0.417
	<i>Posttest</i>	90.37	35	3.873	0.654

Berdasarkan tabel yang disajikan, diketahui bahwa rata-rata nilai pretest adalah 71,28, sedangkan rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 90,37. Hasil analisis deskriptif ini menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan antara kedua nilai tersebut. Rata-rata nilai posttest yang lebih tinggi mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman atau kemampuan setelah mengikuti pembelajaran. Selisih rata-rata antara pretest dan posttest sebesar 19,09 memperkuat dugaan bahwa pembelajaran menggunakan modul ajar numerasi berbasis etnomatematika memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Tabel 12. Hasil uji analisis uji t berpasangan

		<i>Paired Differences</i>		<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>				
		<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	<i>t</i>	<i>df</i>
<i>Pair 1</i>	<i>Pretest – Posttest</i>	-19.085	4.578	0.77391	-20.658	-17.512	-24.661	34
								<i>Sig. (2-tailed)</i>
								0.000

Dari hasil uji analisis statistik di atas terlihat bahwa nilai signifikansi sebesar 0,001. Dikarenakan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak, artinya terdapat peningkatan kemampuan numerasi siswa kelas V SDN 040 Salulemo sebelum dan sesudah penggunaan modul ajar numerasi berbasis etnomatematika. Hal ini membuktikan bahwa pengembangan modul ajar numerasi berbasis etnomatematika memiliki efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam hal ini kemampuan numerasi siswa.

2. Pembahasan Hasil Penelitian

a. Validasi Ahli

Validasi ahli adalah salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan, ketepatan, dan kesesuaian pengembangan produk media papan angka berpasangan dengan tujuan dan sasaran penelitian. Validasi ahli ini dilakukan oleh orang-orang yang kompeten dalam bidangnya.

Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan bahwa modul ajar numerasi berbasis etnomatematika telah memenuhi standar kualitas yang sangat baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Validasi ini mencakup berbagai aspek penting, seperti kelayakan isi, konstruk pembelajaran, tampilan, dan keterpaduan dengan kurikulum, yang keseluruhannya memperoleh nilai tinggi dari para ahli. Hal ini menunjukkan bahwa modul telah dirancang secara sistematis dan sesuai dengan prinsip-prinsip pedagogis yang mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran numerasi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Siregar dan Surya (2021), yang menunjukkan bahwa penggunaan etnomatematika dalam pembelajaran numerasi dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa karena materi yang disampaikan menjadi lebih kontekstual, dekat dengan kehidupan sehari-hari, dan mencerminkan nilai-nilai budaya lokal.

Pendekatan etnomatematika sendiri mengacu pada integrasi antara budaya dan matematika yang memungkinkan siswa untuk memahami matematika dalam konteks sosial dan budaya mereka. Melalui modul ini, siswa tidak hanya belajar angka dan operasi matematika secara abstrak, tetapi juga bagaimana konsep-konsep tersebut digunakan dalam

praktik budaya yang mereka kenal. Hal ini mampu meningkatkan minat belajar serta keterlibatan siswa secara aktif, sebagaimana ditegaskan dalam penelitian oleh Rosa dan Orey (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika mampu mendorong literasi numerasi melalui pengembangan nalar kontekstual dan representasi simbolik.

b. Kepraktisan Modul

Hasil angket respons siswa pada tahap uji coba lapangan menunjukkan bahwa modul ajar numerasi berbasis etnomatematika yang dikembangkan sangat praktis dan mendapatkan tanggapan yang sangat positif dari peserta didik. Respons positif ini mengindikasikan bahwa modul tersebut mudah dipahami, menarik, serta mampu memfasilitasi pembelajaran numerasi secara menyenangkan dan bermakna. Kepraktisan modul juga menunjukkan bahwa materi, instruksi, dan aktivitas yang disajikan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan siswa, sehingga memudahkan mereka dalam mengikuti proses pembelajaran tanpa merasa terbebani secara kognitif maupun teknis.

Modul ajar berbasis etnomatematika menawarkan keunikan dalam penyampaian materi karena menggabungkan unsur budaya dengan konsep matematika yang diajarkan di sekolah. Etnomatematika merupakan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga membangun keterkaitan antara matematika dan identitas budaya peserta didik. Ketika siswa melihat bagaimana matematika hadir dalam kehidupan mereka sendiri, keterlibatan dan motivasi belajar cenderung meningkat. Oleh karena itu, modul seperti ini dinilai lebih aplikatif dan relevan, serta mendukung prinsip pembelajaran kontekstual sebagaimana dijelaskan oleh teori konstruktivisme Piaget, yang menekankan pentingnya pembelajaran berbasis pengalaman nyata dan keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan mereka sendiri.

Dari sudut pandang pedagogis, keterlibatan guru dalam implementasi modul juga menjadi indikator penting dari kepraktisan dan kelayakan suatu perangkat pembelajaran. Modul yang dikembangkan terbukti memfasilitasi peran guru secara aktif, dengan menyajikan langkah-langkah pembelajaran yang sistematis, mudah dipahami, dan fleksibel untuk disesuaikan dengan kebutuhan kelas. Guru merasa terbantu dalam menyampaikan materi numerasi karena modul menyediakan contoh konkret yang menghubungkan konsep matematika dengan praktik budaya sehari-hari. Ini mendukung pendekatan contextual teaching and learning (CTL) yang menekankan pentingnya keterkaitan antara materi pembelajaran dan pengalaman nyata siswa. Modul ini juga sejalan dengan prinsip dalam Kurikulum Merdeka yang mendorong pembelajaran berdiferensiasi dan berbasis proyek, di mana guru dituntut untuk memberikan ruang yang lebih luas bagi kreativitas dan konteks lokal dalam pengajaran.

Penilaian guru terhadap efektivitas modul juga didukung oleh penelitian terbaru yang dilakukan oleh Fitriyani dan Nurhayati (2023), yang menemukan bahwa modul pembelajaran berbasis etnomatematika mampu meningkatkan kualitas interaksi kelas dan membantu guru dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Guru yang terlibat dalam penelitian tersebut menyatakan bahwa penggunaan konteks budaya tidak hanya memperkuat pemahaman siswa, tetapi juga mendorong diskusi dan refleksi yang lebih mendalam tentang peran matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan integrasi etnomatematika dalam modul tidak hanya bergantung pada isi materi, tetapi juga pada desain instruksional yang mendukung keterlibatan guru sebagai aktor utama dalam pembelajaran.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa modul ajar numerasi berbasis etnomatematika sangat layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika

di sekolah, baik dari perspektif siswa maupun guru. Dengan melakukan penyempurnaan pada aspek-aspek tertentu sesuai umpan balik guru, modul ini berpotensi menjadi inovasi pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan kemampuan numerasi, tetapi juga menumbuhkan nilai-nilai lokal, memperkuat jati diri budaya, serta meningkatkan kualitas interaksi belajar mengajar secara holistik.

c. Keefektifan Modul

Tingginya tingkat keterlaksanaan pembelajaran dalam implementasi modul ajar numerasi berbasis etnomatematika menunjukkan bahwa modul ini memiliki keterpakaian yang kuat dan mampu digunakan secara efektif oleh guru dalam proses pembelajaran numerasi. Modul tidak hanya memenuhi aspek teoretis dan pedagogis, tetapi juga terbukti dapat dijalankan secara praktis di lapangan. Hal ini mencerminkan bahwa pendekatan etnomatematika yang digunakan telah dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan nyata dalam konteks pembelajaran di kelas, termasuk kesiapan guru, karakteristik peserta didik, serta keberagaman budaya lokal yang menjadi bagian penting dalam kehidupan siswa.

Keberhasilan implementasi ini sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivis yang dikemukakan oleh Vygotsky (1978), di mana pembelajaran dianggap efektif ketika terjadi interaksi aktif antara pengetahuan baru dengan pengalaman sosial dan budaya peserta didik. Modul berbasis etnomatematika memungkinkan siswa untuk memaknai konsep numerasi melalui pengalaman mereka sendiri dalam lingkungan budaya yang akrab, sehingga memperkuat proses konstruksi makna dalam pembelajaran. Keterpaduan antara unsur budaya lokal dan materi matematika dalam modul ini juga mendorong keterlibatan aktif siswa, baik secara kognitif maupun afektif. Pendekatan ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, mengaitkan pengetahuan matematika dengan pengalaman sehari-hari, serta membangun hubungan sosial yang lebih kuat melalui nilai-nilai budaya yang diangkat dalam pembelajaran. Penelitian oleh Pramudya et al. (2022) mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa integrasi etnomatematika dalam pembelajaran dapat meningkatkan partisipasi siswa, mengurangi kecemasan matematika, dan memperdalam pemahaman terhadap konsep numerik, terutama ketika pembelajaran disampaikan dengan menggunakan konteks yang bermakna bagi siswa.

Dari perspektif guru, keterlaksanaan modul yang tinggi juga menunjukkan bahwa desain modul telah mendukung peran guru sebagai fasilitator pembelajaran. Guru dapat lebih mudah menyampaikan materi karena modul telah menyediakan alur yang sistematis, contoh-contoh kontekstual, serta aktivitas yang relevan dengan budaya setempat. Hal ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran diferensiatif dalam Kurikulum Merdeka, di mana guru dituntut untuk menyesuaikan strategi pembelajaran dengan latar belakang dan kebutuhan peserta didik yang beragam. Dengan kata lain, modul ini tidak hanya berhasil secara konten, tetapi juga berhasil menciptakan ruang yang fleksibel dan adaptif bagi guru dan siswa dalam proses belajar-mengajar.

Secara keseluruhan, tingginya keterlaksanaan modul ajar numerasi berbasis etnomatematika membuktikan bahwa pendekatan ini dapat diintegrasikan secara efektif dalam pembelajaran di kelas, serta mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih relevan, bermakna, dan memberdayakan siswa dalam memahami matematika sebagai bagian dari kehidupan mereka. Ini memperkuat urgensi pengembangan bahan ajar yang berbasis budaya lokal dalam kerangka pendidikan nasional yang menghargai keberagaman, mengedepankan relevansi kontekstual, dan mendukung pencapaian kompetensi numerasi siswa secara menyeluruh.



Pembelajaran menggunakan modul ajar numerasi berbasis etnomatematika terbukti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa, khususnya dalam kemampuan numerasi. Hal ini diperkuat oleh hasil uji-t berpasangan, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara skor kemampuan numerasi siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan modul tersebut. Artinya, penggunaan modul ajar ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep numerik secara substansial. Temuan ini diperkuat oleh hasil analisis *n-gain*, yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan numerasi berada dalam kategori efektif, yang berarti bahwa modul ini tidak hanya berhasil dalam konteks peningkatan akademik, tetapi juga memiliki efektivitas praktis dalam proses pembelajaran.

Dukungan terhadap efektivitas pendekatan etnomatematika juga muncul dalam berbagai penelitian terbaru. Sebagai contoh, studi oleh Fauziyah dan Putri (2023) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis etnomatematika dapat meningkatkan keterlibatan siswa, memperkuat pemahaman konsep numerik, dan menurunkan hambatan belajar matematika yang disebabkan oleh kecemasan atau jarak antara materi dan kehidupan siswa. Penelitian serupa oleh Suparman et al. (2022) menyatakan bahwa penggunaan konteks budaya dalam pembelajaran numerasi dapat meningkatkan hasil belajar karena siswa merasa materi lebih dekat dengan dunia nyata mereka, sehingga lebih mudah dicerna dan diingat.

Selain efektivitas dalam meningkatkan nilai tes numerasi, modul ini juga menunjukkan potensi besar dalam menumbuhkan kesadaran siswa akan nilai-nilai budaya lokal, yang berkontribusi terhadap pembangunan karakter serta penguatan Profil Pelajar Pancasila, khususnya dalam dimensi “berkebinekaan global” dan “berpikir kritis.” Dengan kata lain, efektivitas modul ini tidak hanya terbatas pada aspek kognitif, tetapi juga menyentuh ranah afektif dan sosial.

Dengan hasil uji-t yang signifikan dan nilai *n-gain* yang tergolong tinggi, penggunaan modul ajar numerasi berbasis etnomatematika sangat layak diterapkan sebagai inovasi pembelajaran matematika. Modul ini telah terbukti memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara bermakna, baik dari segi pemahaman konsep maupun keterkaitan materi dengan kehidupan nyata mereka. Oleh karena itu, pengembangan dan pemanfaatan modul-modul serupa perlu terus didorong sebagai bagian dari strategi peningkatan kualitas pendidikan yang kontekstual, relevan secara budaya, dan berbasis pada kebutuhan nyata siswa di berbagai daerah.

Widiantari et al, (2022) menyatakan bahwa etnomatematika mampu mengekspresikan hubungan budaya dengan ilmu matematika serta memberikan pemahaman tentang bagaimana keterkaitan budaya dan matematika. Selain itu, Ruswana Angra et al, (2023) menyatakan bahwa melalui etnomatematika, pembelajaran akan lebih kontekstual dan realistik sehingga minat anak-anak terhadap matematika akan meningkat. Dengan mengaitkan konsep-konsep matematika dengan budaya lokal, aktivitas tradisional, atau praktik sehari-hari yang akrab bagi siswa, proses belajar menjadi lebih bermakna dan menyenangkan. Anak-anak tidak hanya belajar angka dan rumus, tetapi juga memahami penerapan matematika dalam kehidupan nyata, yang pada akhirnya dapat membangun sikap positif terhadap pelajaran ini.

Maulida (2022) menyatakan bahwa modul merupakan materi pembelajaran yang dirancang secara sistematis dimulai dari pembukaan, isi materi dan penutup sehingga memudahkan siswa belajar mandiri dan memudahkan guru menyampaikan materi. Vediany & Arif (2023) menyatakan bahwa modul ajar yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan persyaratan kurikulum dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis, serta mendorong siswa untuk menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dengan adanya modul, diharapkan

dapat memberikan kesempatan untuk belajar mandiri melalui materi dan latihan yang disajikan di dalam modul. Maka, guru dapat mengembangkan bahan ajar yang interaktif. Hasil belajar matematika dengan menggunakan model pembelajaran modul ajar numerasi berbasis etnomatematika pada siswa kelas V memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa efektivitas model pembelajaran tersebut dapat ditinjau dari prestasi matematika siswa pada mata pelajaran matematika yang tidak berbeda secara nyata.

D. Kesimpulan

Pengembangan modul ajar numerasi berbasis etnomatematika dilakukan melalui tahapan 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) dengan mengintegrasikan budaya lokal Luwu ke dalam materi dan aktivitas pembelajaran. Hasil validasi dari ahli materi, bahasa, dan desain menunjukkan bahwa modul tersebut sangat valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar kontekstual bagi siswa SD Negeri 040 Salulemo.

Selain valid, modul ini dinyatakan praktis berdasarkan respon positif dari guru dan siswa yang menilai modul mudah digunakan, menarik, dan mendukung proses belajar. Penggunaan modul juga terbukti efektif meningkatkan kemampuan numerasi siswa, dibuktikan dengan peningkatan hasil belajar yang signifikan dan keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, D. W., Nurhasanah, N., & Oktaviyanti, I. (2022). Profil Kemampuan Numerasi Dasar Siswa Sekolah Dasar Di SDN Mentokan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1066-1070.
- Baharuddin, M. R., Sukmawati, S., & Christy, C. (2021). Deskripsi Kemampuan Numerasi Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Pecahan. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 90-101.
- Baharuddin, M. R., Yanti, R., & Wafda, A. (2023). Analisis Kajian Etnomatematika pada Bangunan Istana Langkanae. *JTMT: Journal Tadris Matematika*, 4(1), 33-48.
- Batkunde, Y., & Nifanngelyau, J. (2024). Pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika tanimbar. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 6(1), 202-215.
- Fauziyah, N., & Putri, A. R. (2023). Efektivitas pembelajaran matematika berbasis etnomatematika terhadap kemampuan numerasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Budaya*, 5(1), 21–30.
- Firdaus, A., & Purnawati, A. (2024). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Keislaman Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika SD. *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 4(2), 90-97.
- Fitriyani, R., & Nurhayati, S. (2023). Persepsi guru terhadap modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika: Studi pada sekolah dasar di wilayah pedesaan. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 15(1), 55–64.



- Hazimah, G. F., & Sutisna, M. R. (2023). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Tingkat Pemahaman Numerasi Siswa Kelas 5 SDN 192 Ciburuy. *eL-Muhbib jurnal pemikiran dan penelitian pendidikan dasar*, 7(1), 10-19.
- Ifrida, F., Huda, M., Prayitno, H. J., Purnomo, E., & Sujalwo, S. (2023). Pengembangan dan Peningkatan Program Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, 1-12.
- Marleny, A. S., Aisyah, N., & Araiku, J. (2020, March). Ethnomathematics-based learning using oil palm cultivation context. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1480, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130-138.
- Nur'Aini, H., Sari, C. K., Ishartono, N., & Setyaningsih, R. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Berorientasi Numerasi pada Konten Aljabar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 841-853.
- Pramudya, I., Wijaya, A., & Retnowati, E. (2022). The impact of ethnomathematics-based learning on students' engagement and mathematics understanding. *International Journal of Educational Research*, 113, 101989.
- Richardo, R., & Martyanti, A. (2019, March). Developing ethnomathematical tasks in the context of yogyakarta to measure critical thinking ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1188, No. 1, p. 012063). IOP Publishing.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2022). *Ethnomathematics and mathematical modeling: A proposal for promoting numeracy in diverse classrooms*. *Journal of Mathematics and Culture*, 16(1), 45–63.
- Ruswana, A. M & Zamnah, L. M. (2023). Pengenalan Ethnomatematika Kepada Anak-Anak di Lingkungan Kelurahan Kertaharja. *Journal of Community Service (JCOS)*, 1(2), 2023: 1-6.
- Siregar, M., & Surya, E. (2021). Pengaruh penggunaan pendekatan etnomatematika terhadap peningkatan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 112–121.
- Suparman, S., Hidayati, T., & Kurniawan, D. (2022). Pengaruh penggunaan modul etnomatematika terhadap peningkatan hasil belajar siswa di daerah multikultural. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 14(2), 145–156.
- Widiantari, N. K. K., Suparta, I. N., & Sariyasa, S. (2022). Meningkatkan literasi numerasi dan pendidikan karakter dengan e-modul bermuatan etnomatematika di era pandemi COVID-19. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 331-343.

