

Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi

Erna Puji Astutik*, Silviana Maya Purwasih
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia

*Corresponding Author: erna_pa@unipasby.ac.id
Dikirim: 04-01-2025; Direvisi: 16-01-2025; Diterima: 17-01-2025

Abstrak: Dampak pandemi Covid-19 salah satunya terlihat pada penurunan kemampuan numerasi. Kemampuan numerasi dapat ditingkatkan salah satunya dengan mengintegrasikan etnomatematika dalam pembelajaran matematika. Selain itu, pemanfaatan teknologi dapat mendukung proses pembelajaran, mengingat di era globalisasi ini teknologi tidak dapat dipisahkan dalam aktivitas sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik. Model pengembangan Borg and Gall digunakan dalam proses pengembangan, yang mencakup beberapa tahapan: studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan desain, uji coba terbatas, revisi hasil uji coba terbatas, uji coba diperluas, revisi hasil uji coba diperluas, uji kelayakan, revisi final hasil uji kelayakan, dan desiminasi dan implementasi produk akhir. Penelitian dilakukan di SDN Grogol dan SDN Grabagan Sidoarjo dengan subjek peserta didik kelas 5. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, pemberian angket, dan tes. Data kemudian dianalisis secara deskriptif meliputi aktivitas dan respon peserta didik, sementara hasil tes dianalisis dengan uji t berpasangan untuk menguji peningkatan kemampuan numerasi peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika layak dan praktis untuk digunakan dalam upaya meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik. Selain itu, implementasi e-modul menunjukkan peningkatan kemampuan numerasi peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan e-modul.

Kata Kunci: E-modul; Etnomatematika; Kemampuan Numerasi

Abstract: The impact of the Covid-19 pandemic is evident in the decline in numeracy skills. One way to improve numeracy skills is by integrating ethnomathematics into mathematics learning. Additionally, the use of technology can support the learning process, especially considering that technology has become inseparable from daily activities in this era of globalization. The purpose of this study is to develop an Ethnomathematics-Based Mathematics E-Module to enhance students' numeracy skills. The Borg and Gall development model was employed in the development process, which includes several stages: research and information collecting, planning, development of preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, main field testing, operational product revision, operational field testing, final product revision, dissemination and implementation. The study was conducted at SDN Grogol and SDN Grabagan Sidoarjo with fifth-grade students as the subjects. Data were collected through direct observation, questionnaires, and tests. The data were then analyzed descriptively, focusing on student activities and responses, while the test results were analyzed using paired t -tests to examine improvements in students' numeracy skills. The results indicate that the Ethnomathematics-Based Mathematics E-Module is both feasible and practical for improving students' numeracy skills. Furthermore, the implementation of the e-module demonstrated significant improvements in students' numeracy skills before and after its use.

Keywords: E-module; Ethnomathematics; Numeracy Skills

PENDAHULUAN

Dampak pandemi COVID-19 dirasakan pada berbagai aspek kehidupan termasuk pendidikan. Kebijakan pembatasan sosial yang diterapkan di banyak negara membuat pembelajaran berlangsung secara jarak jauh (PJJ). Perubahan ini tidak hanya mengubah pola pengajaran, tetapi juga memengaruhi kemampuan literasi dan numerasi peserta didik secara global dimana ketika pembelajaran dilakukan secara *online* (dalam jaringan) dijumpai banyak kendala, diantaranya adalah jaringan internet tidak lancar dan akses pembelajaran daring yang tidak dimiliki oleh peserta didik dengan keterbatasan ekonomi sehingga pembelajaran menjadi terhambat (Rigianti, 2020; Yunitasari & Hanifah, 2020). Selain itu, khususnya pembelajaran di Sekolah Dasar peserta didik merasa bosan dan kesulitan untuk memahami konsep sehingga mempengaruhi minat belajar peserta didik (Yunitasari & Hanifah, 2020). Masalah yang muncul dalam pembelajaran *online* (dalam jaringan) adalah kualitas pembelajaran menjadi menurun, tidak hanya dalam proses pelaksanaan pembelajaran melainkan pada hasil belajar, termasuk kemampuan numerasi peserta didik (Siskawati et al., 2021).

Berdasarkan hasil PISA, Indonesia secara konsisten masih menempati peringkat sepuluh terbawah pada nilai literasi matematika (Yuliana et al., 2023). Begitupun untuk hasil AKM peserta didik di tingkat Sekolah Dasar sebagian besar berada pada tingkat kemampuan literasi matematika sedang (Nurhanifa et al., 2021). Sehingga kemampuan numerasi peserta didik masih perlu untuk ditingkatkan.

Pemerintah telah melakukan upaya untuk memperbaiki kemampuan literasi dan numerasi peserta didik dengan berbagai program, satu diantaranya yaitu Kampus Mengajar. Berdasarkan hasil pretes AKM di sekolah sasaran Kampus Mengajar yaitu SDN Grogol dan SDN Tulangan Sidoarjo diperoleh persentase peserta didik menjawab benar pada soal literasi adalah 53% sedangkan pada soal numerasi sebesar 35% yang termasuk dalam kategori rendah. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika rendahnya kemampuan numerasi peserta didik disebabkan karena *learning loss* pada masa pandemi dimana peserta didik melaksanakan pembelajaran secara daring selama kurang lebih tiga tahun.

Sebagai solusi untuk mengatasi rendahnya kemampuan literasi dan numerasi, khususnya di tingkat SD, diperlukan pendekatan yang dapat mendorong keaktifan peserta didik dalam pembelajaran sekaligus melatih keterampilan literasi dan numerasi. Salah satu caranya adalah dengan mengembangkan modul pembelajaran berbasis Etnomatematika (Widiantari et al., 2022). Etnomatematika merupakan pembelajaran matematika yang mengaitkan budaya dan keseharian peserta didik dengan pengetahuan matematika (Rosa & Orey, 2013). Melalui etnomatematika, pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna, peserta didik mampu memecahkan masalah sesuai dengan pengetahuan matematika yang dimiliki karena relevan dengan keseharian mereka (Putri, 2017). Lebih lanjut, berdasarkan Hendrawati et al. (2019), dengan mengintegrasikan etnomatematika dalam pembelajaran matematika, kemampuan literasi numerasi peserta didik dapat meningkat.

Selain itu, teknologi seperti komputer dan smartphone telah banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran. Di era globalisasi ini, peserta didik dalam kesehariannya tidak dapat dipisahkan dari penggunaan smartphone. Sehingga, penggunaan bahan ajar dalam bentuk e-modul akan sangat mendukung proses



pembelajaran, karena memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi tanpa terbatas ruang dan waktu (Fitri et al., 2021). Salah satu aplikasi untuk mengembangkan modul digital adalah *flipbook*, yang dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif (Mulyadi et al., 2016). Penggunaan e-modul yang didukung oleh aplikasi *flipbook* terbukti efektif meningkatkan hasil belajar dimana peserta didik dapat belajar mandiri untuk lebih memahami materi (Farida & Ratnawati, 2021; Mulyadi et al., 2016; Nurul Farida, 2021; Zulhelmi, 2021).

Berbagai penelitian tentang etnomatematika dalam upaya meningkatkan literasi numerasi telah dilakukan oleh sejumlah peneliti, dan semuanya menunjukkan dampak positif terhadap kemampuan numerasi peserta didik (Hendrawati et al., 2019; Megawanti et al., 2022; Sirait et al., 2022; Widiyanti et al., 2022; Syarifuddin et al., 2024). Penelitian tentang etnomatematika yang berfokus pada budaya Sidoarjo juga telah dilakukan oleh (Amirah & Budiarto, 2022; Rizqi & Lukito, 2021; Safina & Budiarto, 2022). Namun, masih belum ada penelitian terkait pengembangan E-Modul berbasis etnomatematika yang mengangkat budaya di Sidoarjo untuk meningkatkan kemampuan numerasi. Sehingga perlu dilakukan penelitian Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik Sekolah Dasar di Sidoarjo yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan referensi dalam pembelajaran utamanya dalam mendukung ketercapaian hasil AKM peserta didik di tingkat Sekolah Dasar.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) Borg and Gall (2003), yang meliputi: (1) *research and information collecting* (studi pendahuluan), (2) *planning* (perencanaan), (3) *development of preliminary form of product* (pengembangan desain), (4) *preliminary field testing* (uji coba terbatas), (5) *main product revision* (revisi hasil uji coba terbatas), (6) *main field testing* (uji coba diperluas), (7) *operational product revision* (revisi hasil uji coba diperluas), (8) *operational field testing* (uji kelayakan), (9) *final product revision* (revisi final hasil uji kelayakan), dan (10) *dissemination and implementation* (desiminasi dan implementasi produk akhir). Melalui prosedur pengembangan ini, diharapkan tujuan penelitian dapat tercapai yaitu mengembangkan e-modul matematika berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik Sekolah Dasar di Sidoarjo.

Penelitian dilakukan di SDN Grogol dan SDN Grabagan Sidoarjo. Adapun subyek penelitian ini adalah peserta didik kelas V SDN Grogol yang terdiri atas tiga rombongan dengan jumlah 60 peserta didik. Selain itu subyek penelitian diambil dari peserta didik kelas V SDN Grabagan dengan jumlah tiga rombongan dan 60 peserta didik. Pemilihan subyek didasarkan pada kebutuhan sekolah untuk peningkatan kemampuan numerasi peserta didik.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi, tes, serta penyebaran angket. Observasi dilakukan untuk menilai aktivitas peserta didik selama pembelajaran, meliputi: keterlibatan peserta didik, pemahaman materi, penyelesaian tugas, kreativitas, dan inisiatif. Sedangkan tes dilakukan untuk menilai kemampuan numerasi peserta didik setelah dilakukan pembelajaran dengan e-modul matematika



berbasis etnomatematika, yang meliputi aspek-aspek yang mencakup kemampuan memahami, menganalisis, dan menggunakan konsep matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari. Selanjutnya di akhir pembelajaran, respon peserta didik terhadap implementasi e-modul matematika berbasis etnomatematika diukur melalui angket respon yang mencakup berbagai aspek seperti pemahaman, minat, keaktifan, dan kesesuaian metode pembelajaran dengan kebutuhan peserta didik.

Analisis data penelitian dilakukan secara deskriptif pada data hasil observasi dan angket untuk mendeskripsikan aktivitas peserta didik selama pembelajaran dengan respon peserta didik terhadap implementasi e-modul matematika berbasis etnomatematika. Selain itu, analisis data dilakukan dengan uji-*t* (*paired sample t-test*) pada hasil tes untuk menguji adanya peningkatan kemampuan numerasi peserta didik antara sebelum dan sesudah implementasi e-modul matematika berbasis etnomatematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan sesuai dengan 10 tahapan *Borg and Gall*, sebagaimana dijabarkan berikut.

1. *Research and Information Collecting* (Studi Pendahuluan)

Studi pendahuluan dilakukan melalui kajian literatur terkait numerasi dan etnomatematika di Sidoarjo. Melalui kajian ini diperoleh informasi mengenai tingkat kemampuan literasi numerasi di Indonesia yakni melalui hasil survei PISA, yang menunjukkan Indonesia secara konsisten menempati peringkat sepuluh terbawah pada nilai literasi matematika (Adinda et al., 2022). Lebih jauh diperoleh pula informasi mengenai kemampuan numerasi peserta didik di jenjang sekolah dasar juga telah dilakukan, diantaranya penelitian Wahyu Adinda et al. (2022) di SDN Mentokan, yang menyatakan kemampuan numerasi dasar peserta didik masih rendah. Dalam penelitian Cahayani et al. (2022) menyebutkan dari 10 subjek penelitian yang diteliti, belum ada yang mampu menjawab soal yang melibatkan operasi hitung pembagian. Begitu juga Rasdiyanti et al. (2023) pada hasil penelitiannya menyampaikan bahwa kemampuan numerasi di tingkat Sekolah Dasar masih tergolong rendah. Selain itu, diperoleh juga informasi mengenai Etnomatematika yang berbasis budaya yang ada di Sidoarjo yakni berupa kajian etnomatematik pada batik, bentuk candi, dan aktivitas petambak (Safina & Budiarto, 2022). Kajian etnomatematika di Sidoarjo juga dilakukan pada bentuk masjid, kerajinan anyaman bambu (Amirah & Budiarto, 2022).

Studi pendahuluan juga dilakukan dengan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika yang berlangsung di SDN Grogol dan SDN Grabagan. Melalui observasi ini diperoleh informasi bahwa di SDN Grogol kurikulum Merdeka sudah diterapkan pada kelas 2,3,5, dan 6, sedangkan pada kelas 1 dan 4 masih menerapkan kurikulum 2013. Sebaliknya, di SDN Grabagan, sebagian besar kelas masih menerapkan kurikulum 2013, kurikulum Merdeka baru diterapkan di kelas 1 dan 4. Pembelajaran matematika di SDN Grogol masih cenderung menerapkan metode ceramah dan diskusi. Media yang digunakan cukup beragam berupa media pembelajaran sederhana berupa buku, hingga media audio visual dari youtube. Sedangkan untuk pembelajaran matematika di SDN Grabagan telah menerapkan berbagai model pembelajaran seperti PjBL, *Outing Class*, serta metode tanya jawab



dan diskusi. Selanjutnya, untuk media pembelajaran yang digunakan kurang lebih sama dengan yang diterapkan di SDN Grogol yakni memanfaatkan buku bacaan yang ada dan memanfaatkan video pembelajaran di *youtube*.

Selain itu, kegiatan literasi telah dilakukan di SDN Grogol berupa program literasi selama 15 menit yang digalakkan secara serentak di semua jenjang sebelum proses pembelajaran berlangsung, selanjutnya untuk meningkatkan numerasi juga diberikan sebagai sisipan pada saat program literasi berjalan. Dengan itu maka kedua pembelajaran literasi ataupun numerasi dapat seimbang. Akan tetapi, kegiatan tersebut tidak lagi berlanjut sejak adanya pandemi covid-19 yang berdampak pada alokasi pelaksanaan pembelajaran di kelas. Sedangkan kegiatan Literasi yang berjalan di SDN Grabagan berupa kunjungan rutin seminggu sekali ke perpustakaan, namun belum terlaksana menyeluruh. Untuk kegiatan numerasi masih berupa pemahaman materi untuk beberapa murid tertinggal dalam setiap kelas. Namun, belum terdapat implementasi pada kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil pretes AKM di SDN Grogol dan SDN Tulangan Sidoarjo diperoleh persentase peserta didik menjawab benar pada soal literasi adalah 53% sedangkan pada soal numerasi sebesar 35% yang termasuk dalam kategori rendah. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika rendahnya kemampuan numerasi peserta didik disebabkan karena *learning loss* pada masa pandemi dimana peserta didik melaksanakan pembelajaran secara daring selama kurang lebih tiga tahun.

2. *Planning* (Perencanaan)

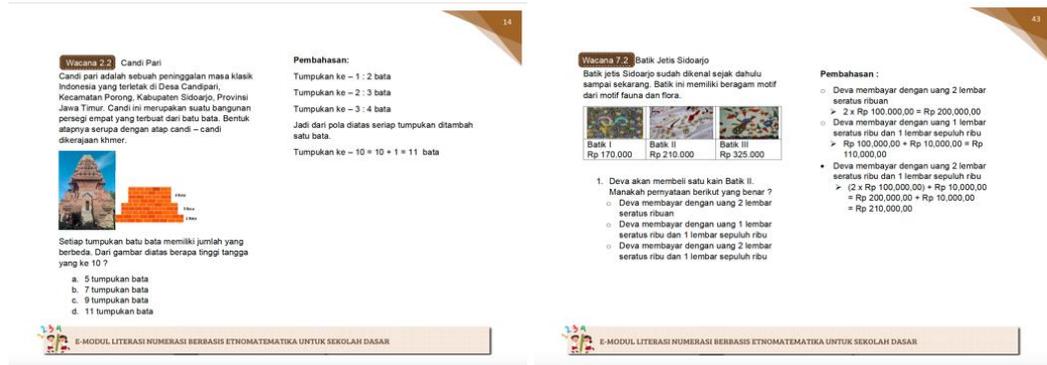
Setelah informasi dikumpulkan, tahap perencanaan ini bertujuan untuk merancang kerangka pengembangan produk yaitu e-modul matematika berbasis etnomatematika. Pada tahap ini dirancang materi sesuai dengan soal tes AKM yang meliputi kompetensi: konsep bilangan, operasi bilangan (penjumlahan/pengurangan/perkalian/pembagian, pola bilangan, pecahan, geometri, dan satuan baku. Perancangan e-modul ini bertujuan untuk melatih keterampilan numerasi peserta didik dengan menggunakan konteks budaya yang dekat dengan keseharian peserta didik sehingga dapat memudahkan pemahaman terhadap materi. Sebagaimana yang disampaikan oleh (Damaiyanti et al., 2021) bahwa pengintegrasian budaya lokal dalam materi ajar dapat meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran matematika yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik.

3. *Development of Preliminary Form of Product* (Pengembangan Desain)

Pada tahap pengembangan desain, peneliti menyusun rancangan atau desain berupa prototipe e-modul yang sesuai dengan hasil analisis kajian teori, penelitian terdahulu, dan observasi di sekolah. E-modul yang dikembangkan berisikan Latihan soal tes AKM beserta pembahasan sebagaimana disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Desain Sampul E-Modul



Gambar 2. Desain Isi E-Modul

Selanjutnya, pada tahap pengembangan desain ini peneliti juga melakukan validasi prototipe e-modul Matematika berbasis Etnomatematika oleh pakar, yaitu ahli matematika jenjang Pendidikan Dasar dan ahli media pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi, e-modul Matematika berbasis Etnomatematika dinyatakan baik dan layak untuk digunakan dengan sedikit revisi. Hasil penilaian dijabarkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi E-Modul

Validator	Ahli Materi 1	Ahli Materi 1	Ahli Media 1	Ahli Media 2
Nilai	86,46%	84,38%	82,14%	78,57%
Kesimpulan	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak

Berdasarkan Tabel 1, dapat dijelaskan e-modul Matematika berbasis Etnomatematika yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan menurut penilaian ahli materi dengan persentase sebesar 86,46% dan 84,38%. Sedangkan ahli media memberikan persentase 82,14% dan 78,57% yang termasuk dalam kategori sangat layak dan layak. Secara keseluruhan, rata-rata persentase kelayakan dari ahli materi dan ahli media adalah 82,89%. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan layak digunakan sebagaimana kategori kelayakan menurut Utami et al. (2018). Namun, terdapat beberapa perbaikan yang perlu dilakukan, diantaranya pada beberapa kalimat yang masih kurang efektif serta memperhatikan konsistensi bentuk penulisan dalam penyajian materi. Sementara itu, validator ahli materi 2 memberikan masukan untuk melakukan perbaikan pada bagian pembahasan, bisa lebih diperinci setiap langkahnya sehingga lebih mudah dipahami peserta didik. Selanjutnya hasil masukan dari validator ahli media 1 yaitu cover perlu menyesuaikan ukuran modul dan layout modul bisa dibuat lebih menarik lagi. Sedangkan hasil masukan dari validator ahli media 2 yaitu dengan revisi pada bagian desain cover dan tata letak isi modul.

4. Preliminary Field Testing (Uji Coba Terbatas)

E-modul Matematika berbasis Etnomatematika yang telah divalidasi kemudian diuji coba secara terbatas kepada 10 peserta didik SDN Grogol dan 10 peserta didik SDN Grabagan. Uji coba ini bertujuan untuk menilai kepraktisan e-modul dalam skala kecil serta mengumpulkan respons dan masukan dari peserta didik. Hasil uji coba menunjukkan bahwa 79,17% peserta didik di SDN Grogol dan 81,67% peserta didik di SDN Grabagan memberikan respons positif terhadap penggunaan e-modul. Namun, beberapa peserta didik masih terkendala dalam memahami soal dan instruksi yang terdapat di modul sehingga masih diperlukan perbaikan. Hal ini sesuai dengan

penelitian Mahmud & Pratiwi (2019) dimana kendala yang dihadapi peserta didik dalam mengerjakan soal AKM adalah pada saat memahami soal dan kalimat matematika.

5. *Main Product Revision* (Revisi Hasil Uji Coba Terbatas)

Berdasarkan hasil uji coba terbatas, selanjutnya dilakukan perbaikan e-modul. Langkah perbaikan mencakup penyesuaian tingkat kesulitan soal agar lebih sesuai dengan kemampuan peserta didik dan memperjelas instruksi pada soal untuk memudahkan peserta didik dalam menggunakan dan memahami e-modul.

6. *Main Field Testing* (Uji Coba Diperluas)

Uji coba dalam skala lebih luas dilakukan pada masing-masing 20 peserta didik kelas 5 SDN Grogol dan SDN Grabagan. Uji coba bertujuan untuk menilai kepraktisan e-modul. Hasil uji coba skala luas menunjukkan bahwa 80,42% peserta didik di SDN Grogol dan 82,08% peserta didik di SDN Grabagan memberikan respons positif terhadap penggunaan e-modul, dengan rata-rata persentase sebesar 81,25%. Berdasarkan kriteria dari Isharyadi & Ario (2019), hasil tersebut mengindikasikan bahwa e-modul Matematika berbasis Etnomatematika sangat praktis digunakan dalam pembelajaran. E-modul Matematika berbasis Etnomatematika memiliki kontribusi positif terhadap pencapaian tujuan pembelajaran.

7. *Operational Product Revision* (Revisi Hasil Uji Coba Diperluas)

Berdasarkan hasil uji coba skala luas, e-modul Matematika berbasis Etnomatematika telah dinyatakan layak dan sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Sehingga pada tahap ini, produk akhir e-modul Matematika berbasis Etnomatematika telah siap untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran nyata.

8. *Operational Field Testing* (Uji Kelayakan)

Setelah revisi hasil uji coba diperluas selesai, dilakukan uji lapangan operasional terhadap e-modul Matematika berbasis Etnomatematika. Tahapan ini melibatkan tiga rombel kelas V di SDN Grogol dan SDN Grabagan, dengan masing-masing rombel terdiri dari 20 peserta didik dengan total 120 peserta didik. Uji lapangan operasional ini bertujuan untuk menguji kelayakan, keefektifan, dan kemudahan penggunaan e-modul dalam skala yang lebih luas serta dalam situasi pembelajaran nyata.

Sebelum pembelajaran, peserta didik mengikuti pretest yang dilanjutkan dengan penggunaan e-modul dalam pembelajaran, kemudian diakhiri dengan posttest. Data yang diperoleh dari implementasi ini digunakan untuk menilai efektivitas e-modul dalam meningkatkan literasi numerasi peserta didik. Selanjutnya dilakukan analisis hasil tes dengan menggunakan uji t untuk menentukan apakah terdapat peningkatan signifikan pada kemampuan numerasi peserta didik sebelum dan sesudah implementasi e-modul Matematika berbasis Etnomatematika. Berikut disajikan hasil analisis uji t yang telah dilakukan.



Tabel 2. Hasil Uji t Kemampuan Numerasi Peserta Didik di SDN Grabagan

	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>
Mean	35.33333333	60
Variance	321.920904	527.9661017
Observations	60	60
Pearson Correlation	0.104836028	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	59	
t Stat	-6.915074048	
P(T<=t) one-tail	0.000000002	
t Critical one-tail	1.671093032	
P(T<=t) two-tail	0.000000004	
t Critical two-tail	2.000995378	

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai $P(T \leq t)$ *two-tail* sebesar 0,000 dimana hasil tersebut kurang dari 0,05, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretes dan postes kemampuan numerasi peserta didik. Di SDN Grabagan, rata-rata nilai pretes adalah 35,33, sementara rata-rata nilai postes mencapai 60. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan numerasi peserta didik sebelum dan setelah penerapan e-modul Matematika berbasis Etnomatematika di SDN Grabagan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Widiyanti et al. (2022) yang menyatakan e-modul dengan muatan etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan numerasi.

Tabel 3. Hasil Uji t Kemampuan Numerasi Peserta Didik di SDN Grogol

	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>
Mean	43.66666667	55.16666667
Variance	340.5649718	307.5988701
Observations	60	60
Pearson Correlation	0.406540546	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	59	
t Stat	-4.539866695	
P(T<=t) one-tail	0.000014130	
t Critical one-tail	1.671093032	
P(T<=t) two-tail	0.000028260	
t Critical two-tail	2.000995378	

Selanjutnya, pada Tabel 3 dijelaskan hasil analisis uji t kemampuan numerasi peserta didik di SDN Grogol dimana diperoleh nilai $P(T \leq t)$ *two-tail* sebesar 0,000 yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretes dan postes kemampuan numerasi peserta didik di SDN Grogol. Rata-rata nilai pretes peserta didik meningkat dari 43,67 menjadi 55,17. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan numerasi peserta didik sebelum dan setelah penerapan e-modul Matematika berbasis Etnomatematika di SDN Grogol. Dengan menerapkan modul yang dikembangkan secara kontekstual dan mengintegrasikan unsur budaya dalam pembelajaran matematika, proses belajar peserta didik menjadi bermakna dan menarik. Selain itu, pengintegrasian budaya lokal dalam materi ajar dapat meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran matematika (Damaiyanti et al., 2021).

Namun, terdapat beberapa masukan dari guru dan peserta didik selama uji lapangan operasional. Beberapa soal memerlukan instruksi tambahan agar lebih



mudah dipahami oleh semua peserta didik. Selain itu, desain tata letak beberapa halaman perlu diatur ulang agar lebih rapi dan menarik.

9. *Final Product Revision* (Revisi Final Hasil Uji Kelayakan)

Berdasarkan hasil uji lapangan operasional, dilakukan revisi terakhir terhadap e-modul Matematika berbasis Etnomatematika. Revisi mencakup penyempurnaan instruksi soal agar lebih sederhana dan mudah dimengerti oleh peserta didik dengan berbagai tingkat kemampuan. Selain itu, tata letak diperbaiki untuk memastikan keteraturan dan konsistensi dalam setiap halaman e-modul. Warna dan font diperbaiki untuk meningkatkan estetika visual.

Setelah revisi final dilakukan, e-modul Matematika berbasis Etnomatematika telah dinyatakan layak digunakan secara luas sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan literasi numerasi peserta didik, khususnya di jenjang Sekolah Dasar. Produk akhir ini siap disebarluaskan dan diimplementasikan dalam berbagai sekolah dengan memperhatikan konteks pembelajaran masing-masing.

10. *Dissemination and Implementation* (Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir)

Pada tahap ini dilakukan diseminasi e-modul Matematika berbasis Etnomatematika kepada seluruh guru di SDN Grabagan dan SDN Grogol. Diseminasi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang cara menggunakan e-modul dalam pembelajaran, termasuk integrasi budaya lokal berbasis etnomatematika. Dalam kegiatan diseminasi, diberikan juga panduan penggunaan e-modul serta latihan untuk guru dalam menyusun pembelajaran berbasis numerasi menggunakan e-modul. Selanjutnya, e-modul disebarluaskan dalam format digital. Hal ini bertujuan untuk memudahkan akses oleh guru, peserta didik, dan orang tua. Para guru selanjutnya dapat mengimplementasikan e-modul dalam pembelajaran matematika di SDN Grogol dan SDN Grabagan sebagai media utama atau pendukung dalam pembelajaran berbasis numerasi untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa melalui pendekatan kontekstual berbasis budaya.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan disimpulkan bahwa E-Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika terbukti layak dan praktis digunakan untuk meningkatkan kemampuan numerasi. Terbukti dari persentase respon positif peserta didik terhadap penggunaan e-modul yang mencapai 80,42% di SDN Grogol dan 82,08% di SDN Grabagan. Selain itu, berdasarkan hasil uji *t* membuktikan adanya peningkatan kemampuan numerasi peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan e-modul. Peningkatan ini terlihat dari kenaikan nilai rata-rata sebesar 24,67% pada posttes peserta didik di SDN Grogol, dan peningkatan rata-rata sebesar 11,50% pada posttes peserta didik di SDN Grabagan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirah, A., & Budiarto, M. T. (2022). Etnomatematika : Konsep Matematika pada Budaya Sidoarjo. *MATHEdunesa*, *11*(1), 311–319. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n1.p311-319>



- Cahayani, N. N., Witono, A. H., & Setiawan, H. (2022). Profil Kemampuan Numerasi Siswa Kelas III SDN 2 Kuta Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 534–538. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.546>
- Damayanti, R., Rilandi, A., & Nasution, S. P. (2021). Pengembangan Modul Geometri Berbasis Pop Up Book dengan Berbalut Kebudayaan Lampung. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 692–700. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.411>
- Farida, N., & Ratnawati, T. (2021). Pengembangan E-modul Interaktif Berbantu Flipbook pada Mata Kuliah Statistik. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3, 72–78. <https://repository.ummetro.ac.id/view/3272%0A>
- Fitri, A., Netriwati, & Andriani, S. (2021). Sigil Software sebagai Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika. *AphaMath*, 7(May), 1–10.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2003). *Educational Research: An Introduction* (7th ed.). Allyn and Bacon.
- Hendrawati, N. E., Muttaqin, N., & Susanti, E. (2019). Etnomatematika: Literasi Numerasi Berdasarkan Bahasa pada Suku Kowai Kabupaten Kaimana. *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami*, 3(1), 239–243. <http://conferences.uin-malang.ac.id/index.php/SIMANIS>
- Mahmud, M. R., & Pratiwi, I. M. (2019). Literasi Numerasi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Tidak Terstruktur. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 69–88. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol4no1.2019pp69-88>
- Megawanti, P., Megawati, E., & Farida, N. (2022). Peningkatan Literasi Numerasi dan Wawasan Nusantara melalui AKM Bertema Etnomatematika. *Proceedings Seminar Nasional*, 20–28. <https://doi.org/10.30872/pmsgk.v3i0.1465>
- Mulyadi, D., Wahyuni, S., & Handayani, R. (2016). Pengembangan Media Flash Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 296-301–301.
- Nurhanifa, N., Mutaqin, A., & Ihsanudin, I. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dengan Pendekatan Rme Menggunakan Articulate Storyline Materi Bangun Ruang Sisi Datar Pada Siswa Smp. *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 2(4), 217. <https://doi.org/10.56704/jirpm.v2i4.12856>
- Nurul Farida, T. R. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul Berbantu Flipbook Pada Mata Kuliah Statistik. *Jurnal Lentera Pendidikan*, 6(2), 191–195.
- Putri, L. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang MI. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar UNISSULA*, 4(1), 136837.
- Rasdiyanti, Y., Wangge, M. C. T., Wewe, M., Bela, M. E., & Bhoke, W. (2023). Profil Kemampuan Literasi Numerasi, Digital dan Budaya Siswa Kelas IV



- UPTD SD Negeri Riominsi. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(1), 557–564. <https://doi.org/10.58258/jime.v9i1.4699>
- Rigianti, H. A. (2020). Kendala Pembelajaran Daring Guru Sekolah Dasar di Kabupaten Banjarnegara. *Elementary School*, 7(2), 297–302.
- Rizqi, M. F., & Lukito, A. (2021). Eksplorasi Etnomatematika pada Motif Batik di Kampoeng Batik Jetis Sidoarjo. *MATHEdunesa*, 10(2), 410–419. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n2.p410-419>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2013). Ethnomodelling as a Research Theoretical Framework on Ethnomathematics and Mathematical Modelling. *Journal of Urban Mathematics Education*, 6(2), 62–80. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6540-5_10
- Safina, D., & Budiarto, M. T. (2022). Literasi Matematis Berbasis Budaya Sidoarjo dalam Perspektif Etnomatematika. *Mathedunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(1), 12–25. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/25554/23429>
- Sirait, S., Rahmadani, E., Syafitri, E., Anim, A., & ... (2022). Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan Ke-5*, 1–8. <http://jurnal.una.ac.id/index.php/semnasmudi/article/view/2996%0Ahttp://jurnal.una.ac.id/index.php/semnasmudi/article/download/2996/2255>
- Siskawati, F. S., Chandra, F. E., & Irawati, T. N. (2021). Profil Kemampuan Literasi Numerasi di Masa Pandemi Cov-19. *Prosiding Seminar Nasional: Arah Kebijakan Pendidikan Dan Kajian Riset Di Era New Normal*, 3(1), 253–261.
- Syarifuddin, S., Adiansha, A. A., Anam, K., & Diana, N. (2024). Eksplorasi Pemahaman Guru SD terhadap Etnomatematika yang Terintegrasi dengan Project-Based Learning. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1823-1832.
- Utami, T. N., Jatmiko, A., & Suherman, S. (2018). Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) pada Materi Segiempat. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 165. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2388>
- Wahyu Adinda, D., Nurhasanah, N., & Oktavianti, I. (2022). Profil Kemampuan Numerasi Dasar Siswa Sekolah Dasar Di SDN Mentokan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1066–1070. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.700>
- 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. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i2.10218>
- Yuliana, Usodo, B., & Riyadi. (2023). The New Way Improve Mathematical Literacy in Elementary School: Ethnomathematics Module with Realistic



Mathematics Education. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15, 33–44. <https://doi.org/10.2591/alishlah.v15i1.2591>

Yunitasari, R., & Hanifah, U. (2020). Pengaruh Pembelajaran Daring terhadap Minat Belajar Siswa pada Masa COVID 19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(3), 232–243. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i3.142>

Zulhelmi, Z. (2021). Pemanfaatan Kvisoft Flipbook Maker dalam Rangka Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 217. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i2.31209>

