



Meningkatkan Literasi Numerasi dan Pendidikan Karakter dengan *E-Modul* Bermuatan Etnomatematika

Ni Kadek Kasi Widiantari*, I Nengah Suparta, Sariyasa

Universitas Pendidikan Ganesha, Jalan Udayana 11, Singaraja 81161, Indonesia

*kasi.widiantari@gmail.com

© 2022 JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)

This is an open access article under the CC-BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

Abstrak : Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan berupa e-Modul pembelajaran matematika. Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti prosedur penelitian pengembangan Plomp yang dibatasi hingga empat tahapan yaitu: (a) tahap investigasi awal; (b) tahap desain; (c) tahap realisasi/konstruksi; serta (d) tahap tes, evaluasi, dan revisi. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Metode analisis data penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini berupa e-Modul pembelajaran matematika bermuatan etnomatematika yang valid, praktis, dan efektif. Hasil perhitungan skor menunjukkan rata-rata skor validitas dan kepraktisan dengan kategori valid dan baik, serta uji keefektifan terkait kemampuan literasi numerasi dan pendidikan karakter dengan kategori baik. Pengembangan e-Modul ini berhasil dalam meningkatkan literasi numerasi dan pendidikan karakter melalui muatan etnomatematika yang menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna.

Kata Kunci: literasi numerasi; pendidikan karakter; e-Modul pembelajaran; *Etnomatematika*

Abstract : This research was a development research that aims to develop and validate an educational product in the form of an e-Module for learning mathematics. This research was conducted by following the Plomp development research procedure which was limited to four stages, namely: (a) the initial investigation stage; (b) design stage; (c) realization/construction stage; and (d) the stages of testing, evaluation, and revision. The method of data collection that is carried out is the method of observation, interviews, and documentation. The data analysis method used is descriptive quantitative. The results of this study are e-Modules of ethnomathematical learning that are valid, practical, and effective. The results of the score calculation show the average validity and practicality scores in the good category, as well as the effectiveness test related to numeracy literacy skills and character education in the high category. The development of this e-Module has succeeded in increasing numeracy literacy and character education through ethnomathematical content that makes learning more contextual and meaningful.

Keywords: numeracy literacy; character education; e-module; ethnomathematics

Pendahuluan

World Economic Forum yang dilaksanakan pada tahun 2015 memutuskan bahwa kemampuan terhadap enam literasi dasar merupakan pengetahuan yang harus dikuasai. Satu dari enam literasi dasar tersebut adalah numerasi. Ayuningtyas dan Sukriyah (2020) menyatakan bahwa istilah numerasi digunakan oleh Kementerian

Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia untuk menyatakan literasi matematika atau *mathematical literacy*. Kemampuan literasi siswa di Indonesia khususnya dalam bidang matematika tergolong masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes PISA (2015) dan TIMSS (2016). Indonesia mendapatkan nilai matematika 387 dari nilai rata-rata 490, sedangkan dalam TIMSS Indonesia mendapatkan nilai matematika 395 dari nilai rata-rata 500. Berdasarkan hasil itu, Indonesia menempati posisi bawah (Kemendikbud, 2017a). Selanjutnya hasil PISA tahun 2018, nilai kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat ke-7 dari bawah dengan skor 379 dibawah rata-rata OECD yaitu 489. Hasil tersebut menunjukkan belum tercapainya kompetensi literasi khususnya literasi matematika atau numerasi siswa di Indonesia.

Tidak hanya pada kemampuan olah pikir dengan gerakan literasi, pendidikan juga dituntut untuk melakukan olah rasa, olah hati, dan olah raga (Kemendikbud, 2017b). Hal ini selaras dengan program Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) sebagai bentuk evaluasi melalui pelaksanaan literasi, numerasi, dan survei karakter. AKM menjadi bentuk evaluasi yang esensial bagi pendidikan Indonesia dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan, arus persebaran informasi dan komunikasi dunia pada abad 21 (Hidayah et al., 2021). Survei karakter menjadi bagian penting AKM yang dilaksanakan melalui program penguatan pendidikan karakter. Pendidikan karakter masih perlu digalakkan di Indonesia agar siswa Indonesia tidak menjadi siswa dengan pendidikan karakter lemah. Karakter yang lemah akan mempengaruhi kemampuan anak dalam bersikap dan membedakan sesuatu yang baik dan salah, sehingga dapat memicu anak tersebut melakukan perilaku yang bermasalah (Kholifah Sa'idah et al., 2019). Perilaku yang bermasalah tidak hanya akan merugikan anak tersebut karena dapat berhubungan dengan orang lain atau berhubungan dengan dirinya sendiri (Darwis, 2006). Prilaku tersebut memberikan pengaruh yang mungkin cukup mengganggu, sehingga dikategorikan sebagai perilaku yang menyimpang. Siahaan (2009) menyebutkan perilaku menyimpang dalam sosiologi berkaitan dengan nilai yang meninjau tentang dasar keteraturan sosial. Pada kenyataannya, penyimpangan sosial dapat kita saksikan terjadi di masyarakat yang dipublikasikan melalui melalui berbagai media *massa*. Contoh perilaku termasuk penyimpangan sosial yang sering terjadi di masyarakat adalah tawuran, kriminalitas, prostitusi, masalah NARKOBA, perundungan, hingga kasus pornografi. Perilaku menyimpang lain yang marak pada dunia pendidikan adalah tindak kekerasan disekolah oleh siswa, seperti kekerasan yang dilakukan siswa terhadap gurunya marak terjadi di beberapa sekolah. Kondisi ini tidak dapat diacuhkan dan disepelekan, karena karakter menjadi kualitas dari setiap orang dan juga jati diri bangsa. Karakter merupakan kualitas yang dihasilkan melalui proses jangka panjang, sehingga karakter tidak dapat langsung diubah begitu saja. Hal ini memberi makna bahwa upaya penguatan pendidikan karakter di sekolah bukan serta merta mengubah karakter manusia, melainkan dengan menginternalisasi nilai pendidikan karakter melalui setiap mata pelajaran.

Penyelarasan antara olah pikir, olah rasa, olah hati, dan olah raga sangat penting untuk dilakukan demi mencapai generasi harapan bangsa. Program penguatan pendidikan karakter menuntut penyelarasan sebagai Gerakan Nasional Revolusi Mental (GNRM) dengan kerjasama antara sekolah, keluarga, dan

masyarakat (Republik Indonesia, 2017). Hal ini sesuai dengan tujuan program pendidikan karakter yaitu menciptakan generasi penerus yang memiliki karakter luhur, kemampuan literasi dan kompetensi yang mumpuni dalam persaingan di era abad ke-21 ini. Peran pendidikan di sekolah sangat penting dalam mewujudkan tujuan tersebut. Peran sekolah dalam mendukung hal ini, khususnya terkait literasi numerasi dan pendidikan karakter ditinjau dengan observasi dan wawancara di SMP Negeri 3 Sukawati. Tinjauan tersebut menyatakan bahwa pelaksanaan pengembangan literasi numerasi dan pendidikan karakter belum terlaksana secara optimal. Kondisi pandemi juga tidak dapat menghasilkan proses pembelajaran yang efektif, selain itu ketersediaan bahan ajar juga belum mengakomodir muatan literasi numerasi maupun pendidikan karakter. Bahan ajar menjadi sebuah kebutuhan yang penting dalam mewujudkan pembelajaran yang efektif di sekolah. Kemediknas (2010) menyatakan bahwa bahan ajar merupakan komponen pembelajaran yang sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Permasalahan ini menuntut perlu adanya bahan ajar sebagai solusi untuk menjawab permasalahan rendahnya kemampuan literasi numerasi dan pendidikan karakter dalam kondisi pandemi COVID-19. Bahan ajar yang dirujuk pada penelitian ini adalah pada pelajaran matematika. Bahan ajar pada pelajaran matematika pada umumnya lebih dominan pada penguasaan kemampuan matematika saja. Bahan ajar yang dimaksudkan selain menyajikan materi matematika, harus mampu memuat permasalahan kontekstual yang dapat mengarahkan siswa dalam menangani kasus literasi numerasi. Selain itu, masalah kontekstual memungkinkan pula adanya internalisasi nilai karakter didalamnya. Selaras dengan saran Taunu & Iriani (2019) yang menyatakan belum optimalnya pendidikan karakter dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk ketidak tersediaannya bahan ajar atau akses informasi. Saran tersebut menuntut perlu adanya rancangan bahan ajar yang dimaksud agar tidak ada aspek kebutuhan yang terabaikan.

Etnomatematika menjadi bagian yang dapat dimanfaatkan untuk menyusun pembelajaran matematika yang kontekstual untuk meningkatkan literasi numerasi dan pendidikan karakter. Etnomatematika mampu mengekspresikan hubungan budaya dengan pengetahuan matematika dalam bentuk ide maupun prosedur, serta praktik matematika yang penerapannya sesuai dengan karakteristik tertentu (Rosa & Orey, 2013). Etnomatematika dalam pendidikan bertujuan untuk mengkaji proses memahami dan mengolah pengetahuan matematika, serta penerapan dengan menggunakan ide-ide matematika yang diharapkan mampu membantu pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Putri, 2017). Selaras dengan Hendrawati et al. (2019) menyatakan upaya meningkatkan literasi numerasi dapat dilakukan dengan mengintegrasikan masalah matematika berkaitan dengan kehidupan sehari-hari berbasis etnomatematika. Etnomatematika juga mampu memberikan pemahaman tentang bagaimana budaya terkait dengan matematika, serta mampu menumbuhkan nilai-nilai karakter bangsa kepada siswa (Wahyuni et al., 2013). Selain memperhatikan konteks dalam bahan ajar yang dibutuhkan, bahan ajar juga diharapkan mampu menyesuaikan kondisi kehidupan nyata siswa. Kondisi Pandemi COVID-19 yang terjadi saat ini juga mempengaruhi pendidikan, yaitu menyebabkan interaksi dalam proses belajar mengajar sangat terbatas. Pembelajaran tatap muka tidak dapat dilaksanakan secara efektif. Minimnya interaksi antara guru dan siswa menuntut siswa untuk dapat belajar secara mandiri. Ketersediaan bahan

ajar atau modul dalam bentuk elektronik menjadi sebuah alternatif yang tepat untuk membantu siswa belajar secara mandiri. Hal ini dikarenakan modul berbasis elektronik atau dikenal e-Modul mampu memuat informasi dalam bentuk tulisan, gambar, maupun video yang dapat membantu siswa untuk lebih tertarik dalam mempelajari pelajaran secara mandiri. Pemanfaatan teknologi menjadi pilihan tepat dalam mendukung pembelajaran. Miller (2018) menyarankan untuk menerapkan teknologi interaktif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan e-Modul Matematika bermuatan etnomatematika untuk meningkatkan literasi numerasi dan pendidikan karakter dalam situasi Pandemi COVID-19.

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui bagaimana e-Modul pembelajaran bermuatan etnomatematika yang dikembangkan dapat meningkatkan literasi numerasi dan pendidikan karakter dalam situasi pandemi COVID-19. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi alternatif untuk mengembangkan produk pembelajaran dalam mendukung pengembangan literasi khususnya literasi numerasi.

Metode

Penelitian pengembangan yang dilaksanakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan berupa e-Modul pembelajaran matematika dengan muatan Etnomatematika.

1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Produk penelitian ini berupa modul pembelajaran dalam bentuk e-Modul pembelajaran matematika untuk tingkat SMP dengan muatan Etnomatematika yang ditujukan untuk meningkatkan Literasi Numerasi serta Pendidikan Karakter.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian melibatkan siswa kelas IX di SMP Negeri 3 Sukawati dengan rentang usia sekitar 14 hingga 16 tahun. Subjek tersebut dipilih dengan metode *purposive random sampling*. Pertimbangan memilih subjek penelitian tersebut karena siswa-siswa tersebut yang akan segera mengikuti Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) pada akhir tahun ajaran 2020/2021. Pertimbangan lainnya adalah rentang usia siswa tersebut merupakan usia labil pada masa remaja yang menjadi masa pencarian jati diri dalam pengembangan karakter. Subjek penelitian diambil dari tiga kelas berbeda yang masing-masing untuk pelaksanaan uji coba terbatas, uji coba lapangan 1, dan uji coba lapangan 2.

3. Indikator dan Instrumen

Pengembangan e-modul pembelajaran ini diharapkan menghasilkan produk berkualitas dengan indikator valid, praktis, dan efektif. Indikator valid pada pengembangan ini ditentukan melalui lembar validasi e-Modul pembelajaran dan Buku Petunjuk, serta RPP. Kepraktisan e-Modul yang dikembangkan ditentukan melalui lembar keterlaksanaan pembelajaran, serta angket respon siswa dan guru.

Indikator keefektifan ditentukan melalui tes literasi numerasi dan angket pendidikan karakter.

4. Prosedur Penelitian

Penelitian pengembangan ini merujuk pada prosedur pengembangan Plomp yang terdiri dari lima tahap yaitu: (1) tahap investigasi awal, (2) tahap desain, (3) tahap realisasi/konstruksi, (4) tahap tes, evaluasi, dan revisi, dan (5) tahap implementasi. Berkaitan dengan adanya keterbatasan tenaga, waktu, dan ruang lingkup, maka tahap implementasi pada penelitian ini tidak dapat dilaksanakan.

5. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode observasi, wawancara, serta dokumentasi. Analisis data dilakukan adalah deskriptif kuantitatif. Analisis dilakukan dengan menghitung perolehan skor pada setiap aspek kualitas pengembangan produk pembelajaran. Hasil perhitungan skor tersebut dikategorikan serta dideskripsikan dengan teori-teori yang penunjangnya.

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Hasil penelitian ini berupa e-Modul pembelajaran Matematika bermuatan Etnomatematika yang valid, praktis, dan efektif yang mampu meningkatkan literasi numerasi dan pendidikan karakter dalam kondisi pandemi COVID-19. Hasil tersebut didapatkan melalui tahapan prosedur penelitian pengembangan Plomp. Adapun proses dalam tahapan tersebut dijabarkan sebagai berikut.

a) Investigasi Awal

Tahap investigasi awal dilakukan pertimbangan awal untuk melakukan pengembangan suatu produk pendidikan. Pada tahap ini dilakukan kegiatan analisis awal, identifikasi masalah, dan identifikasi kebutuhan. Analisis dilakukan melalui observasi, wawancara guru dan siswa, serta analisis materi. Fokus pengkajian pada tahap ini mengenai kondisi serta masalah pada proses pembelajaran, terkait ketersediaan bahan ajar termasuk modul pembelajaran yang diterapkan di sekolah. Selain itu dilakukan kegiatan analisis materi dan silabus pembelajaran matematika. Secara umum hasil observasi dan wawancara yang didapatkan menyatakan bahwa: (a) Masih banyak siswa belum menemukan kebermaknaan dari pembelajaran dan pembelajaran belum memosisikan siswa pada kondisi asli permasalahan di kehidupan nyata yang menyebabkan belum adanya tahap penenalan literasi numerasi, (b) belum terlaksananya pendidikan karakter melalui pembelajaran matematika, (c) kondisi pandemi COVID-19 membuat pembelajaran menjadi terbatas dan hanya berupa penjelasan materi dan latihan soal, dan (d) belum tersedia bahan ajar berupa modul atau sejenisnya yang dapat mendukung pembelajaran selama pandemi sekaligus mendukung literasi numerasi dan pendidikan karakter. Solusi yang ditentukan dalam menghadapi permasalahan tersebut adalah melakukan pengembangan modul pembelajaran dalam bentuk modul elektronik atau e-Modul bermuatan etnomatematika. E- Modul

dipilih karena menyesuaikan perkembangan dan minat siswa saat ini terkait perkembangan teknologi, selain itu e-modul juga mampu menyajikan bahasan materi secara visual, maupun audio visual seperti video. Muatan etnomatematika dipilih karena kontekstual. Etnomatematika juga mampu menyajikan permasalahan dalam bentuk kondisi yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dekat dengan kebiasaan dan budaya siswa. Pemecahan masalah terhadap masalah matematika di kehidupan nyata atau sajian permasalahan tidak terstruktur yang disajikan melalui muatan etnomatematika diharapkan mampu membangun kemampuan literasi numerasi. Etnomatematika juga memuat nilai-nilai yang luhur budaya didalamnya yang diharapkan membangun nilai karakter guna mendukung program penguatan pendidikan karakter. Pengembangan ini relevan dengan masalah di lapangan serta sesuai tuntutan Kurikulum 2013.

b. Desain

Tahap desain berfokus pada konsep atau kerangka desain produk pendidikan yang ditentukan pada tahap investigasi awal. Produk yang akan dikembangkan sebagai solusi berupa e-Modul Pembelajaran Matematika untuk tingkat SMP dengan muatan etnomatematika. Pengembangan tersebut ditujukan dalam meningkatkan Literasi Numerasi dan Pendidikan Karakter. Tahap ini dilakukan penyusunan desain e-modul beserta buku petunjuk penggunaan e-modul. E-modul dirancang dengan memuat aktivitas-aktivitas berupa proyek sederhana, percobaan, penemuan konsep, pemecahan masalah, dan sajian materi yang dimodifikasi sajian visual maupun audio visual. Hal ini ditujukan agar siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. E-modul ini juga disajikan masalah-masalah kontekstual yang menuntun pelaksanaan Literasi Numerasi. Selanjutnya disajikan ulasan makna etnomatematika untuk menggiring siswa belajar dan membangun nilai pendidikan karakter.

c. Realisasi/Konstruksi

Setelah desain e-modul tersusun, selanjutnya desain tersebut direalisasikan menjadi prototype 1 dari e-modul dan petunjuk dengan muatan etnomatematika. Konstruksi dilakukan dengan bantuan *software* yaitu Sigil. *Software* tersebut membantu konstruksi e-modul dalam menyajikan data dalam bentuk tulisan, audio, maupun video. Selanjutnya juga disusun berbagai tombol komando yang dapat dimanfaatkan dalam mencapai pintasan ke bagian yang diinginkan. Tombol komando juga dimanfaatkan untuk membuat pintasan pada bagian alternatif jawaban latihan serta perhitungan skor langsung pada bagian evaluasi. Hasil e-modul pada bagian ini menjadi prototype 1.

d. Tes, Evaluasi dan Revisi

Hasil tahap realisasi berupa prototype 1 selanjutnya diuji untuk mendapatkan produk yang berkualitas, sehingga dilakukan uji validitas, kepraktisan, dan efektivitas pada tahap tes, evaluasi dan revisi. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap tes, evaluasi dan revisi sebagai berikut.

(1) Uji Validitas E-Modul pembelajaran

Kegiatan uji validitas dilakukan oleh ahli atau pakar untuk mengetahui tingkat validitas produk. Produk yang masih berupa prototype 1 dilakukan pengujian melalui beberapa instrumen validasi, yaitu: (a) Lembar Validasi e-Modul, (b) Lembar Validasi Buku Petunjuk Penggunaan e-Modul, serta (c) Lembar Validasi RPP. Prototype dari hasil uji validitas selanjutnya dapat disempurnakan setelah mendapat kategori layak dan direvisi sesuai dengan aspek aspek perbaikan. Hasil yang diharapkan dalam uji validitas ini dengan minimal kategori valid pada semua aspek validasi. Hasil penskoran instrumen validitas disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Validitas

No	Aspek Validasi	Skor kategori	Keterangan
1	e-Modul	3.40	Valid
2	Buku Petunjuk	3.29	Valid
3	RPP	3.29	Valid

Pada Tabel 1 disajikan data hasil rata-rata penskoran instrument validitas. Tabel 1 menunjukkan rata-rata skor validitas e-modul pembelajaran sebesar 3,40 dengan kategori valid, buku petunjuk penggunaan e-Modul dengan rata-rata skor sebesar 3,29 dengan kategori valid, serta rata-rata skor validitas RPP sebesar 3,29 dengan kategori valid. E-Modul pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan valid dengan semua aspek validitas dengan kategori valid. E-Modul pembelajaran yang telah dinyatakan valid kemudian dilakukan revisi berdasarkan masukan validator yang disampaikan dalam setiap instrument aspek validitas. Hasil revisi menghasilkan prototype 2 yang siap untuk diujicobakan. Uji coba yang pertama dilakukan adalah uji coba terbatas. Uji coba terbatas ini dilakukan dalam 5 pertemuan yang melibatkan 10 siswa. Siswa uji coba terbatas dipilih dengan *purposive random sampling* agar mendapat kelompok yang heterogen. Uji coba terbaas bertujuan untuk mendapat gambaran keterlaksanaan pembelajaran. Setelah dilakukan uji coba terbatas dilakukan revisi sesuai gambaran yang ditemukan dilapangan. Hasil revisi tersebut menjadi prototype 3 yang akan digunakan pada uji coba lapangan.

(2). Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan ununtuk meninjau tingkat kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan terhadap kualitas pembelajaran. Uji coba lapangan dilaksanakan melalui dua siklus yang melibatkan masing-masing kelas yang berbeda selama 5 kali pertemuan. Fokus pelaksanaan uji coba lapangan 1 adalah mengetahui kualitas produk serta karakteristik e-Modul pembelajaran. Selanjutnya dilakukan upaya peningkatan kualitas untuk mendapatkan produk yang praktis dan efektif. Indikator praktis dan efektif ditinjau melalui beberapa aspek yang yaitu: (1) respon siswa terhadap e-Modul pembelajaran, (2) respon guru terhadap e-Modul pembelajaran, (3) hasil tes literasi numerasi siswa, dan (4) hasil angket pendidikan karakter. Data-data dari aspek tersebut digunakan sebagai bahan merefleksikan e-Modul pembelajaran dalam bentuk prototype 3 menjadi prototype 4. Prototype 4 selanjutnya digunakan pada uji coba lapangan 2. Kegiatan pada uji coba lapangan 2 dilakukan perbaikan dari evaluasi uji coba lapangan 1 dengan tahapan proses serupa. Pelaksanaan uji coba lapangan 1 dan 2 menghasilkan data kepraktisan dan keefektifan pengembangan e-modul pembelajaran melalui instrumen-instrumen

yang digunakan. Hasil skor kepraktisan dan keefektifan e-Modul pembelajaran dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 2. Kepraktisan E-Modul Pembelajaran

No	Aspek Kepraktisan	Skor kategori	Keterangan
1	Respon Siswa	3.28	Baik
2	Respon Guru	3.53	Baik
3	Keterlaksanaan Pembelajaran	3.06	Baik

Tabel 3. Efektivitas E-Modul Pembelajaran

No	Aspek Keefektifan	Skor kategori	Keterangan
1	Tes Literasi Numerasi	88.16	Baik
2	Angket Pendidikan Karakter	3.02	Baik

Tabel 2 menunjukkan bahwa ketiga skor dari aspek kepraktisan yang dikaji berada pada kategori baik. Data tersebut menunjukkan e-Modul pembelajaran yang dikembangkan praktis, sesuai dengan Nieveen (1999) menyatakan bahwa aspek kepraktisan produk pembelajaran dilihat dari keterlaksanaan di lapangan, yaitu dapat atau tidaknya perangkat tersebut dilaksanakan. Selanjutnya tabel 3 menunjukkan bahwa kedua aspek keefektifan e-Modul berada pada kategori baik. Hal ini bermakna bahwa e-Modul pembelajaran yang dikembangkan efektif. Hasil tes validasi, kepraktisan, dan keefektifan secara umum menunjukkan e-Modul pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kualitas valid, praktis, dan efektif.

e. Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap pengimplementasian produk yang dikembangkan ke dalam lingkup yang lebih luas. Hasil uji coba lapangan berupa prototype final seharusnya diimplementasi dan diseminasi ke dalam lingkup yang luas dengan tujuan mengevaluasi tingkat kepraktisan dan efektivitas e-Modul pembelajaran sebagai bentuk nilai kepercayaan dari pakar pendidikan serta *stakeholder* pendidikan terhadap produk yang dikembangkan. Oleh karena beberapa alasan seperti waktu maupun keterbatasan penelitian lainnya, pengembangan e-Modul ini dilaksanakan hingga uji coba lapangan saja.

2. Pembahasan

E-Modul pembelajaran matematika bermuatan etnomatematika ini memiliki karakteristik yang membuatnya dapat menarik minat siswa mempelajarinya. Kemenarikan pengembangan e-Modul ini berupa penyajian materi dalam bentuk tulisan, gambar, serta video sesuai dengan tingkat kebutuhan pemahaman materi. Penyajian dalam bentuk hingga audio visual ini sebagai acuan rangsangan ketertarikan siswa mempelajari materi dalam e-modul ini. Selain itu penjelasan materi dalam bentuk video juga membantu memudahkan siswa dalam memahami konsep pembelajaran yang disampaikan. E-Modul ini juga memuat beberapa bagian dengan sistem komando yang saling terhubung yang memudahkan untuk

mengakses bagian e-Modul yang diinginkan. Sistem komando yang terhubung juga diterapkan pada bagian latihan dalam e-Modul, yaitu setiap pertanyaan yang dimuat dapat dicocokkan kebenarannya dengan penjelasan dengan memilih tombol alternatif. Bagian evaluasi juga dilengkapi dengan sistem penilaian otomatis. Jadi setelah menjawab semua pertanyaan pada bagian evaluasi, secara otomatis siswa mengetahui nilai yang didapatkan. Semua sistem tersebut dirancang untuk membantu siswa belajar secara mandiri. Mengingat kondisi pandemi COVID-19 yang membuat interaksi sangat terbatas, e-Modul ini menjadi bahan ajar yang sangat membantu siswa memahami materi tanpa harus selalu menunggu penjelasan guru secara tatap muka. Selain memuat permasalahan kontekstual untuk merangsang kemampuan literasi numerasi dan internalisasi pendidikan karakter, e-Modul ini secara khusus memiliki bagian literasi numerasi dan pendidikan karakter. Bagian literasi numerasi menyajikan contoh soal literasi numerasi terkait konteks yang dibahas sebelumnya beserta alternatif penyelesaiannya. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran kepada siswa terkait ruang lingkup dan penyelesaian literasi numerasi tidak sebatas penyelesaian operasi matematika, melainkan mencakup kemampuan analisis, interpretasi, dan pengambilan keputusan. Selanjutnya bagian khusus untuk pendidikan karakter disajikan eksplorasi nilai-nilai karakter dari konteks budaya yang dibahas. Bagian ini dibuat untuk menyampaikan nilai-nilai budaya yang patut dicontoh dan diteladani yang sebelumnya tidak disampaikan secara eksplisit. Bagian ini juga merupakan perwujudan pelaksanaan pendidikan karakter yang mengamanatkan bahwa muatan nilai karakter tidak dinyatakan melalui materi pelajaran ataupun uji kompetensi, melainkan menumbuhkan kesadaran kepada siswa terkait memahami nilai dan makna yang sedang dibangun pada diri siswa itu sendiri.

E-Modul ini secara khusus menunjukkan adanya peran konteks etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan numerasi dan pendidikan karakter. Muatan etnomatematika yang dimuat dalam penelitian ini diwujudkan dengan permasalahan kontekstual membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mendukung karakteristik literasi numerasi. Selain itu, etnomatematika menyediakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan, hal ini mampu menarik minat siswa untuk mengikuti pembelajaran matematika. Minat untuk mengikuti pembelajaran merupakan modal awal bagi siswa untuk mengasah kemampuan literasi numerasi. Fajriyah (2018) menyebutkan adanya keterkaitan antara kajian eksplorasi matematika dengan konsep matematika. Konsep matematika sendiri menjadi bagian penting dalam literasi numerasi. Penelitian ini bahwa etnomatematika dapat mempersepsikan matematika menjadi lebih kontekstual dan bermakna yang merupakan salah satu karakteristik literasi numerasi. Pembelajaran matematika dengan muatan etnomatematika menempatkan siswa belajar sesuai pengalamannya sebagai anggota masyarakat budaya, sehingga menjadi alternatif pembelajaran yang inovatif dalam mendukung gerakan literasi. Nuansa etnomatematika membantu siswa membangun konsep pemahaman secara mandiri, hal ini menjadi suatu bagian pendukung dari etnomatematika terhadap gerakan literasi, khususnya numerasi. Secara umum dinyatakan bahwa e-Modul bermuatan etnomatematika yang dikembangkan mendukung upaya pengenalan literasi numerasi.

Pengembangan e-Modul bermuatan etnomatematika ini secara umum telah berkontribusi dalam mengenalkan literasi numerasi. Hal ini disebutkan berkaitan dengan telah disusun dan diupayakannya kompetensi yang menjadi karakteristik literasi matematika atau numerasi dalam pengembangan e-modul. Karakteristik yang dimaksud dijabarkan oleh Rizki & Priatna, (2019) yang menyatakan bahwa ciri literasi numerasi meliputi beberapa kompetensi utama yaitu berpikir dan bernalar matematis, argumentasi matematis, komunikasi matematis, pemodelan matematika, *problem posing and solving*, representasi, symbol, serta alat dan teknologi. Pengembangan produk berupa e-Modul merupakan pertimbangan atas pentingnya kecakapan teknologi bagi generasi kedepannya yang menjadi perhatian pada hubungan antar literasi. Pertimbangan ini selaras dengan pendapat Letwinsky (2017) yang menyatakan bahwa ketika akses teknologi menjadi lebih melimpah, maka pendidik harus menyadari potensi yang diperluas dari perkembangan teknologi tersebut. Studi ini memberikan pemahaman terkait persepsi pendidik dan faktor-faktor yang berkaitan dengan penggunaan teknologi, serta berbagai kemungkinan manfaat penggunaan teknologi komunikasi untuk menumbuhkan literasi matematika atau literasi numerasi. Pengembangan e-Modul dengan muatan etnomatematika juga menjadi bagian penting dalam relasi literasi numerasi yaitu antara matematika dengan representasi budaya dan pemecahan masalah kehidupan nyata dengan menggunakan berbagai simbol, angka, serta kemampuan matematis dan pemecahan masalah. Ojose (2011) menyatakan: *"In order to better understand mathematics literacy, it is important to throw some light on the subject matter of mathematics. Mathematical concepts, structures, and ideas have been invented as tools to organize phenomenon in the natural, social, and mental worlds"*. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pentingnya integritas berbagai komponen seperti alam, sosial, dan kehidupan sehari-hari dalam mengembangkan matematika. Komponen tersebut yang disajikan dalam etnomatematika, sehingga dapat menjembatani matematika dengan kehidupan sosial budaya yang tentunya akan mengembangkan literasi numerasi.

Pengembangan e-Modul pembelajaran bermuatan Etnomatematika ini memberikan kontribusi pada literasi numerasi. Hal ini karena muatan etnomatematika pada umumnya bersifat sangat luas dan fleksibel. Etnomatematika menyajikan permasalahan yang dapat disajikan secara kontekstual dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah serta kemampuan argumentasi matematika. Etnomatematika juga menyajikan berbagai simbol dan angka dalam suatu komunitas tertentu yang tentunya dapat dieksplorasi dan dapat dijadikan bahan representasi secara matematis. Selain itu etnomatematika juga menyajikan cara yang berbeda dalam menyelesaikan persoalan tertentu dari cara matematis yang biasa digunakan, serta memberikan kesempatan dalam melakukan pemodelan matematika dalam penyelesaian masalah. Etnomatematika memberikan banyak ruang dan kesempatan dalam pengembangan literasi numerasi (Steen, 2002). Selain itu pengenalan literasi numerasi dengan muatan etnomatematika melalui e-Modul pembelajaran ini menampilkan hasil lain yaitu kebiasaan pola pikir matematis dan realistik yang disajikan juga berpengaruh terhadap perkembangan karakter siswa. Karakter yang dimaksud seperti kreatif, inovatif, sistematis, serta karakter cinta ilmu dan budaya bangsa. Temuan ini sejalan dengan Haerudin (2018) yang menyatakan bahwa ada pengaruh literasi numerasi terhadap pola dan kebiasaan berpikir.

Kebiasaan mengaitkan suatu bilangan atau perhitungan tertentu dengan masalah yang ada di kehidupan sehari-hari membangun karakter atau pola pikir positif dan penyelesaian masalah yang sistematis. Pendapat yang selaras disampaikan Wahyuni, dkk (2013) yang berpendapat bahwa etnomatematika menjadi jembatan dalam menyatakan konsep matematika yang dibungkus dalam praktek budaya. Siswa terbantu untuk memahami penerapan matematika secara tidak baku, secara tidak langsung juga memberikan pengetahuan terkait nilai budaya dan tradisi yang tumbuh kembang dilingkungan siswa itu. Nilai budaya yang dapat dipahami secara mandiri bersamaan dengan pembelajaran matematika menjadi salah satu contoh aspek yang berpengaruh pada penguatan pendidikan karakter. Etnomatematika membantu tenaga pendidik dalam membangun nilai dan penguatan pendidikan karakter di sekolah, hal tersebut diwujudkan dalam bentuk kajian eksplorasi nilai budaya. Hasil eksplorasi tersebut sekaligus dapat digunakan dalam menekankan pentingnya kesadaran mempelajari nilai-nilai luhur di masyarakat guna menanamkan rasa cinta dan menghargai budaya sendiri sebagai bagian dari penguatan salah satu nilai pendidikan karakter.

Simpulan

Pengembangan e-Modul pembelajaran matematika Bermuatan Etnomatematika telah memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif. E-Modul pembelajaran ini telah disusun dengan beberapa tahapan sesuai prosedur pengembangan menurut Plomp. Pengembangan e-Modul pembelajaran Matematika bermuatan etnomatematika ini menjadi solusi dalam bentuk bahan ajar yang relevan berupa modul elektronik pada pembelajaran era pandemi COVID-19 dengan menjawab permasalahan akses pembelajaran yang tidak dapat dilakukan secara langsung. E-modul ini mampu meningkatkan literasi numerasi melalui muatan etnomatematika yang kontekstual serta disesuaikan dengan ciri-ciri kompetensi literasi numerasi. Muatan etnomatematika dalam e-Modul ini juga mendukung pendidikan karakter dengan hasil eksplorasi nilai-nilai luhur bangsa yang disajikan.

Pengembangan e-Modul bermuatan etnomatematika ini memanfaatkan muatan etnomatematika Bali dan diterapkan pada jenjang siswa SMP. Muatan etnomatematika yang dipilih dalam penelitian ini dapat dimanfaatkan terbatas pada materi matematika untuk siswa SMP di Bali, khususnya dalam penelitian ini di SMP Negeri 3 Sukawati. Penelitian pengembangan ini dilaksanakan hingga tahap keempat pada prosedur Plomp, sehingga masih perlu adanya tindak lanjut ke tahap implementasi untuk dapat digunakan dalam skala yang lebih luas.

Berdasarkan simpulan hasil penelitian, adapun saran yang disampaikan meliputi: (a) Bagi guru: perlu adanya inovasi pembelajaran matematika yang sesuai dengan kondisi budaya siswa agar menghasilkan pembelajaran yang bermakna dan mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih humanistik untuk mencapai siswa-siswa berkarakter sesuai dengan nilai pendidikan karakter, (b) Bagi penulis lain: terdapat banyak etnomatematika di berbagai daerah di Indonesia yang perlu dieksplorasi dan dikembangkan untuk memperkaya pembelajaran di sekolah.

Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi maupun acuan bagi penelitian-penelitian sejenis.

Daftar Rujukan

- Ayuningtyas, N., & Sukriyah, D. (2020). *Analisis pengetahuan numerasi mahasiswa matematika calon guru*. 9(2).
- Darwis, A. (2006). *Pengubahan Perilaku Menyimpang Murid Sekolah Dasar*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Direktorat Ketenagaan.
- Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 114–119. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Haerudin. (2018). Pengaruh Literasi numerasi Terhadap Perubahan Karakter Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 401–409.
- Hendrawati, N., 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>
- Hidayah, I. R., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. (2021). Minimum Competency Assessment (Akm): An Effort To Photograph Numeracy. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 11(1), 14. <https://doi.org/10.20961/jmme.v11i1.52742>
- Kemendikbud. (2017a). *Panduan Gerakan Literasi Nasional*.
- Kemendikbud. (2017b). *Penguatan Pendidikan Karakter Jadi Pintu Masuk Pembinaan Pendidikan Nasional*. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2017/07/penguatan-pendidikan-karakter-jadi-pintu-masuk-pembinaan-pendidikan-nasional>
- Kemendiknas. (2010). *Pembinaan Pendidikan Karakter di Sekolah Menengah Pertama*. 15.
- Kholifah Sa'idah, N., Fajriyah, K., & Cahyadi, F. (2019). Studi Kasus Perilaku Menyimpang Siswa Di Sd Negeri Gayamsari 01. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 2(2), 117. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v2i2.17332>
- Letwinsky, K. M. (2017). Examining the relationship between secondary mathematics teachers' self-efficacy, attitudes, and use of technology to support communication and mathematics literacy. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(1), 56–66. <https://doi.org/10.21890/ijres.267371>
- Miller, T. (2018). Developing numeracy skills using interactive technology in a play-based learning environment. *International Journal of STEM Education*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0135-2>

- Nieveen, N. (1999). *Design approaches and tools in educational and training* (T. (Eds. . Van den Akker, J., Branch, R.M., Gustafson, K., Nieveen, N., Plomp (ed.); 1st ed.). Kluwer Academic Publisher.
- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy : are we able to put the mathematics we learn into everyday use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89-100.
- Putri, L. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang Mi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar UNISSULA*, 4(1), 136837. <https://doi.org/10.30659/pendas.4.1>.
- Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 87 Tahun 2017 tentang Penguatan Pendidikan Karakter*.
- Rizki, L. M., & Priatna, N. (2019). Mathematical literacy as the 21st century skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4), 8-13. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042088>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2013). Ethnomodeling as a Research Theoretical Framework on Ethnomathematics and Mathematical Modeling. *Journal of Urban Mathematics Education*, 6(2), 117-127. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6540-5_10
- Siahaan, J. M. S. (2009). *Perilaku Menyimpang Pendekatan Sosiologi*. PT. Malta Pritindo.
- Steen, L. (2002). Mathematics and Democracy: The Case for Quantitative Literacy. *Mathematics and Computer Education*, 36.
- Taunu, E. S. H., & Iriani, A. (2019). Evaluasi Program Penguatan Pendidikan Karakter Terintegrasi Mata Pelajaran Matematika di SMP Negeri. *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 6(1), 64-73. <https://doi.org/10.24246/j.jk.2019.v6.i1.p64-73>
- Wahyuni, A., Aji, A., Tias, W., & Sani, B. (2013). Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa: *Penguatan Peran Matematika Dan Pendidikan Matematika Untuk Indonesia Yang Lebih Baik*, 1, 111-118.