

PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN *ONLINE* BERBASIS ETNOMATEMATIKA (POBE) UNTUK PERKULIAHAN MAHASISWA PGSD

Muhammad Fendrik, Neni Hermita, Rahmat Rizal Andhi, Nurdiansyah

Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

Diterima : 15 December 2022

Disetujui : 25 January 2023

Dipublikasikan : January 2023

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan aplikasi pembelajaran *online* berbasis etnomatematika (POBE) di perguruan tinggi. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang tujuannya adalah merancang suatu model atau produk. Penelitian ini dibatasi pada ujian POBE untuk sekelompok calon guru sekolah dasar dari program Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang ada perguruan tinggi di Provinsi Riau, Indonesia. Data yang digunakan berupa studi dokumentasi dan FGD. Pelaksanaan penelitian mengikuti kerangka penelitian. *Pertama*, tahap analisis masalah dan potensi. *Kedua*, tahap melakukan studi teoritis, studi literatur dan dokumentasi. *Ketiga*, tahap mengamati objek penelitian dan merancang kerangka pengembangan. *Keempat*, tahap desain produk awal dan uji validitas. Dari hasil validitas produk dan berdasarkan masukan ahli dan penilaian calon guru SD, dilakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan agar mendapatkan produk akhir untuk digunakan dalam perkuliahan. Berdasarkan hasil validasi (penilaian formatif) oleh para ahli, kemudian dilakukan revisi, diperoleh kesimpulan bahwa produk POBE telah memenuhi kriteria valid dengan kriteria sangat baik sehingga layak untuk digunakan oleh mahasiswa di perguruan tinggi.

Kata kunci: pembelajaran *online*, etnomatematika, mahasiswa, PGSD

Abstract

This study aims to develop ethnomathematics-based *online* learning applications (POBE) in tertiary institutions. This research is research and development whose goal is to design a model or product. This study was limited to the POBE exam for a group of prospective elementary school teachers from the Elementary School Teacher Education program in tertiary institutions in Riau Province, Indonesia. The data used are in the form of documentation studies and FGDs. The research implementation follows the research framework. First, the problem and potential analysis phase. Second, the stage of conducting theoretical studies, literature studies and documentation. Third, the stage of observing the object of research and designing a development framework. Fourth, the initial product design stage and validity test. From the results of product validity and based on expert input and assessment of prospective elementary school teachers, revisions were made to the products developed in order to get the final product to be used in lectures. Based on the results of validation (formative assessment) by experts, then revisions were made, it was concluded that the POBE product had met the valid criteria with very good criteria so that it was suitable for use by students in higher education.

Keywords: *online* learning, ethnomathematics, student, PGSD

PENDAHULUAN

Salah satu pemanfaatan internet dalam inovasi pembelajaran yang dapat memfasilitasi perkuliahan mahasiswa adalah pemanfaatan pembelajaran *online*. Secara yuridis penggunaan internet dalam pembelajaran *online* diatur oleh pemerintah dalam UU No. 20 Pasal 31 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Peraturan Pemerintah No. 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan, UU No. 12 Tahun 2012 tentang Perguruan Tinggi, Permendikbud No. 109 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pembelajaran Jarak Jauh Perguruan Tinggi dan Permendikbud No. 51 Tahun 2018 tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran Perguruan Tinggi Negeri dan Pendirian, Perubahan dan Pembatalan Izin Perguruan Tinggi Swasta lembaga yang bergerak di bidang pembelajaran elektronik (*e-learning*). Pembelajaran yang menggunakan paket informasi berbasis TIK untuk kepentingan pembelajaran dan tersedia bagi mahasiswa dimanapun dan kapanpun. Berdasarkan landasan yuridis tersebut, jelas menunjukkan keseriusan dan komitmen besar negara untuk menjadikan *e-learning* sebagai solusi peningkatan kualitas perkuliahan bagi mahasiswa PGSD di perguruan tinggi.

Sebagai calon guru sekolah dasar, mahasiswa PGSD harus menguasai dan mengajarkan beberapa mata pelajaran, antara lain adalah pembelajaran matematika yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari (Fendrik, 2021). Namun pada kenyataannya, mahasiswa PGSD mengalami beberapa kesulitan dalam pembelajaran matematika, antara lain: (1) Kesulitan memahami konsep dasar; (2) kesulitan dalam melakukan operasi aritmatika; (3) Kesulitan memahami masalah dari pertanyaan yang

diajukan; dan (4) ketidaktepatan dalam proses pemecahan masalah (Irianto & Sukristanto, 2008; Dirgantoro, 2019). Hal ini disebabkan oleh faktor internal dan eksternal, faktor internal tersebut antara lain: (1) kurangnya minat belajar matematika, (2) kebiasaan belajar yang kurang baik, dan (3) kesulitan yang pernah dirasakan pada masa sekolah. Sedangkan faktor eksternal meliputi: (1) kurangnya sumber belajar yang memadai, (2) materi yang dirasa terlalu padat dan (3) kecepatan dosen dalam menyampaikan materi.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, menunjukkan beberapa permasalahan mahasiswa PGSD dalam mengikuti proses pembelajaran matematika, diantaranya adalah materi terlalu padat, kecepatan dosen dalam menyampaikan materi kuliah, dosen yang masih mendominasi perkuliahan, dan partisipasi mahasiswa yang masih rendah sehingga mengakibatkan mahasiswa kesulitan dalam pembelajaran matematika dan berdampak pada prestasi belajar yang rendah. Inovasi sangat diperlukan dalam mewujudkan pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan bermakna bagi mahasiswa dalam membelajarkan matematika perlu untuk mengeksplorasi pengetahuan matematika yang konkret dari lingkungan tempat tinggalnya sebagai sumber belajar yang menarik, salah satunya adalah budaya lokal setempat (Fendrik, 2022; Marsigit et al., 2018).

Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman matematika, mengenal makna simbol, menerjemahkan, menginterpretasikan, memahami dan menerapkan ide-ide matematika, menjelaskan (mengevaluasi) dan meningkatnya hasil belajar siswa (Sarwoedi et al., 2018; Fendrik, Marsigit, &

Wangid, 2020). Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika dapat dilakukan dengan pembelajaran *online* dengan memaksimalkan kemajuan teknologi pada bidang pendidikan (Rahmatika & Rahmawati, 2021; Utami, Nugroho, Dwijayanti, & Sukarno, 2018; dan Anggraeni, Sunarto, & Saltifa, 2020).

Dari hasil observasi dan studi dokumentasi mata kuliah Pembelajaran dan Praktek Pembelajaran Matematika (P3M) diperoleh informasi bahwa: 1) mahasiswa PGSD yang mengambil mata kuliah P3M ini sering mengalami kesulitan dalam merencanakan dan mengembangkan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika di SD. Hal ini tercermin dari masih sedikitnya siswa yang memutuskan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika di sekolah dasar pada tahap penyusunan perangkat pembelajaran dan terbatasnya praktik di kelas karena materi yang sulit dipahami dan diajarkan; 2) isi mata kuliah P3M tidak secara eksplisit memuat aspek-aspek model pembelajaran *online*. Kemampuan yang diberikan kepada mahasiswa PGSD untuk merancang dan mengimplementasikan perangkat pembelajaran matematika berbasis etnomatematika di SD tidak mengikuti karakteristik model pembelajaran *online*; 3) kemampuan mahasiswa PGSD dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika di SD dalam praktik *microteaching* tidak sesuai dengan karakteristik model pembelajaran *online*. Mahasiswa PGSD masih sebatas merencanakan dan melaksanakan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika di sekolah dasar dengan perangkat pembelajaran standar. Langkah-

langkah tersebut tidak memperhatikan aspek-aspek yang dibutuhkan siswa; dan 4) dokumen pendukung pembelajaran berupa perangkat pembelajaran dari beberapa guru sekolah dasar yang merupakan alumni PGSD menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis etnomatematika di sekolah dasar masih sebatas ceramah, diskusi dan latihan biasa.

Pencarian literatur kemudian dilakukan berdasarkan masalah yang telah dijelaskan. Berdasarkan studi literatur, LPTK harus memberikan kesempatan yang cukup kepada mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan dan pengalamannya sendiri, setelah lulus memiliki keterampilan profesional, memiliki pengetahuan dan keterampilan model pembelajaran *online* yang lengkap. Oleh karena itu, penelitian ini mengikuti paradigma konstruktivisme yang digunakan untuk mengkaji kajian model *e-learning* antara lain dari Bilfaqih & Qomarudin (2015); Moore et al., (2011); Handarini & Wulandari (2020); Surapranata (2016); dan Dhull & Sakshi (2017). Bertolak dari uraian tersebut, maka diperlukan suatu model pembelajaran *online* berbasis etnomatematika yang relevan dengan pradigma konstruktivisme. Model yang dapat membantu mahasiswa PGSD dalam peningkatan kompetensi matematika sebagai bekal menjadi guru yang memiliki kompetensi pedagogik dan profesional setelah lulus adalah melalui pengembangan model pembelajaran *online* berbasis etnomatematika. Keunggulan produk model pembelajaran yang dikembangkan ini yakni lebih praktis dan fleksibel untuk digunakan, penggunaanya akan mendapatkan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan, model yang dikembangkan ini ramah lingkungan,

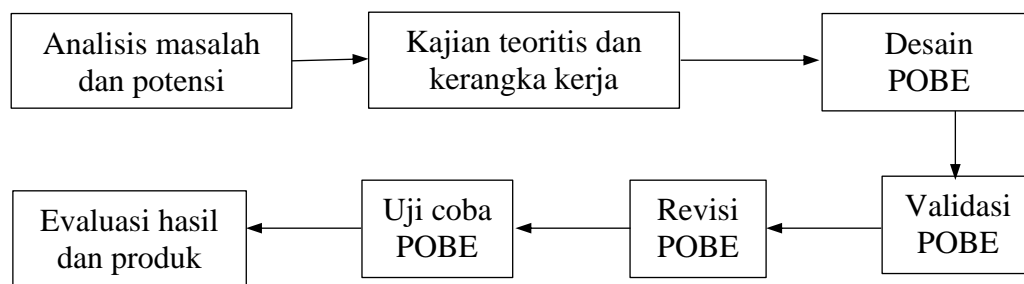
mudah untuk didokumentasikan untuk dikemudian hari.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran *online* berbasis etnomatematika (POBE) untuk perkuliahan mahasiswa PGSD yang ada pada perguruan tinggi di provinsi Riau. Pembelajaran *online* yang banyak dikembangkan adalah pembelajaran melalui *platform* atau aplikasi, namun dalam penelitian ini peneliti menambahkan etnomatematika sebagai perspektif dalam membantu mahasiswa PGSD untuk memahami kaitan antara matematika dan budaya serta berimplikasi terhadap pembelajaran matematika.

METODE

Penelitian ini merupakan metode penelitian R&D yang bertujuan untuk merancang suatu model atau produk dalam bidang pendidikan kemudian menguji efektivitas dan efisiensi penggunaan model atau produk tersebut. Metode ini sesuai dengan tujuan penelitian ini, mengembangkan aplikasi POBE untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika pada perkuliahan mahasiswa PGSD di perguruan tinggi.

Prosedur penelitian ini dibatasi hingga uji coba POBE dengan mahasiswa PGSD FKIP Universitas Riau. Bagan alur penelitian ditunjukkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian dan Pengembangan POBE

Objek penelitian ini adalah pembelajaran *online* berbasis etnomatematika (POBE) untuk perkuliahan mahasiswa PGSD di perguruan tinggi. Uji validitas POBE dilakukan oleh pakar atau ahli dibidang media, budaya, dan matematika. Ujicoba dilakukan pada mahasiswa PGSD FKIP Universitas Islam Riau (UIR) dan mahasiswa PGSD FKIP Universitas Riau (UNRI). Sedangkan evaluasi POBE dilakukan pada mahasiswa angkatan 2021 PGSD FKIP Universitas Riau pada mata kuliah pembelajaran matematika SD.

Penelitian ini dilakukan pada beberapa tempat sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Pertama, penelitian

dilakukan di perpustakaan UNRI, perpustakaan kota, dan perpustakaan provinsi Riau. Tujuannya adalah untuk menelaah beberapa literatur yang berkaitan dengan Etnomatematika pada budaya melayu Riau. Kedua, penelitian dilakukan di Istana Siak Sri Indrapura. Tujuannya adalah untuk melihat dan menentukan langsung objek penelitian yang diteliti. Objek penelitian ini adalah artefak yang ada di Istana Siak Sri Indrapura, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Ketiga, pelaksanaan desain dan pembuatan dilakukan selama 4 kali pertemuan pada perkuliahan geometri dan pengukuran di semester genap tahun ajaran 2021/2022 di Prodi PGSD FKIP Universitas Riau. Evaluasi POBE

dilakukan pada mahasiswa angkatan 2021 PGSD FKIP Universitas Riau pada mata kuliah pembelajaran matematika SD di semester ganjil tahun ajaran 2022/2023.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder berupa informasi tentang etnomatematika pada budaya melayu Riau, yakni Istana Siak Sri Indrapura yang bersumber dari buku-buku yang tersedia di perpustakaan. Sementara itu data primer diperoleh dari hasil validitas aplikasi POBE oleh ahli pendidikan matematika, serta hasil uji coba dengan mahasiswa PGSD FKIP Universitas Riau, serta konten dari POBE itu sendiri. Sehingga sumber data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: 1) buku-buku tentang etnomatematika pada budaya melayu Riau; 2) respon para ahli dan mahasiswa terhadap aplikasi POBE yang dikembangkan, dan 3) hasil pekerjaan dan wawancara dengan mahasiswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, adalah berupa studi dokumentasi, FGD, wawancara dan observasi. Studi dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk memperoleh informasi tentang budaya melayu Riau. Teknik ini dilakukan dengan cara membaca beberapa buku terkait dengan budaya melayu Riau di perpustakaan, kemudian mensintesis informasi yang diperoleh dan mengambil hal-hal penting yang sesuai dengan pembelajaran matematika di sekolah dasar. Sementara itu, FGD dilakukan dengan ahli atau pakar untuk mengetahui pendapat mereka tentang pembelajaran *online* berbasis etnomatematika (POBE) untuk perkuliahan mahasiswa PGSD hal ini berguna untuk memperoleh informasi

tentang kualitas aplikasi POBE yang dikembangkan. Kemudian wawancara dilakukan kepada mahasiswa Angkatan 2021 tentang pendapat mereka setelah mengikuti perkuliahan dengan menggunakan aplikasi POBE yang telah dikembangkan. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur, yaitu beberapa pertanyaan disiapkan, kemudian dapat berkembang berdasarkan jawaban mahasiswa tersebut. Adapun mahasiswa yang diwawancara dipilih adalah sebanyak enam orang yang mewakili beragam mahasiswa dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Terakhir, lembaran observasi dan catatan lapangan digunakan saat pengamatan dengan mencatat hal-hal penting pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi POBE selama kegiatan perkuliahan

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif. Teknik analisis data ini dipilih karena data yang diperoleh dari berbagai sumber. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan cara mendeskripsikan data yang terkumpul. Peneliti menyiapkan lembaran validitas oleh ahli/pakar dalam bentuk skala penilaian. Jenis skala yang digunakan adalah skala *Likert* karena memuat keluwesan bagi responden untuk menilai kualitas aplikasi POBE yang dikembangkan.

Sedangkan analisis data kualitatif dilakukan dengan cara menggambarkan proses pelaksanaan perkuliahan dengan menggunakan aplikasi POBE yang dikembangkan. Data kualitatif difokuskan pada konten matematika dan budaya melayu Riau dalam pembelajaran *online* berbasis etnomatematika (POBE) untuk perkuliahan mahasiswa PGSD.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada tahap analisis masalah dan potensi, peneliti mengumpulkan informasi dari hasil-hasil penelitian sebelumnya terkait dengan kemampuan matematika mahasiswa PGSD. Sebagaimana yang dijelaskan pada pendahuluan, mahasiswa PGSD memiliki kemampuan matematika yang rendah sehingga mereka kesulitan ketika diminta untuk menjelaskan konsep matematika kepada siswa, sehingga perlu dikembangkan model pembelajaran perkuliahan untuk meningkatkan kemampuan matematika mahasiswa PGSD. Langkah berikutnya yaitu melakukan kajian teoritis, studi literatur dan dokumentasi. Pada tahap ini, peneliti mengkaji beberapa aspek, terkait dengan POBE yang akan dikembangkan. Aspek yang utama yaitu terkait dengan topik matematika yang akan disajikan dalam POBE yang mendalami tentang pengetahuan pedagogik yang terkait dengan kompetensi profesional. Langkah yang akan dilakukan yaitu mengkaji konsep apa yang harus dikuasai oleh mahasiswa PGSD sehingga mereka mampu mengajar geometri dan pengukuran di sekolah dasar dengan baik. Hal ini sangat penting dalam Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen yang menyebutkan bahwa pengetahuan pedagogik mengacu pada kompetensi pedagogik dan pengetahuan faktual mengacu pada kompetensi profesional. Di samping itu, kajian beberapa hasil penelitian menunjukkan *e-learning* dapat digunakan oleh mahasiswa agar termotivasi dan aktif dalam pembelajaran di perguruan tinggi (Crews & Parker, 2017; Mather & Sarkans, 2018; Simonson et al., 2012).

Pada tahap awal, peneliti merancang POBE materi geometri dan

pengukuran. Setelah desain awal POBE selesai, peneliti melakukan uji validitas. Peneliti meminta dua ahli untuk menilai kualitas POBE yang dikembangkan. Aspek yang akan divalidasi diantaranya adalah penggunaan bahasa dalam POBE, kejelasan instruksi dan kesesuaian dengan materi perkuliahan. Dari hasil validitas desain aplikasi POBE dan saran-saran para ahli maka peneliti melakukan revisi terhadap aplikasi POBE. Setelah itu penelitian dilanjutkan dengan tahap uji coba POBE dengan mahasiswa tahun ke-2 prodi PGSD yang ada pada perguruan tinggi di provinsi Riau. Untuk melihat efektifitas POBE yang dikembangkan, mahasiswa tersebut diberikan soal-soal tentang geometri dan pengukuran sebelum dan setelah pelaksanaan perkuliahan menggunakan POBE. Tahapan terakhir yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu evaluasi pelaksanaan perkuliahan dengan menggunakan POBE.

Pelaksanaan penelitian mengikuti kerangka pemikiran penelitian yang ada pada gambar 1. Pada tahap analisis masalah dan potensi, peneliti mengumpulkan informasi dari hasil penelitian sebelumnya tentang masalah yang teridentifikasi dari mahasiswa PGSD. Sebagaimana yang telah dijelaskan pada pendahuluan, bahwa beberapa permasalahan mahasiswa PGSD dalam mengikuti proses pembelajaran matematika, diantaranya adalah materi yang terlalu padat, kecepatan dosen dalam menyampaikan materi perkuliahan, dosen yang masih mendominasi perkuliahan, dan partisipasi mahasiswa yang masih rendah sehingga mengakibatkan mahasiswa kesulitan dalam pembelajaran matematika dan berdampak pada prestasi belajar yang rendah.

Inovasi sangat diperlukan dalam mewujudkan pembelajaran yang menarik,

menyenangkan dan bermakna bagi mahasiswa dalam membelajarkan matematika perlu untuk mengeksplorasi pengetahuan matematika yang konkret dari lingkungan tempat tinggalnya sebagai sumber belajar yang menarik, salah satunya adalah budaya lokal setempat (Marsigit et al., 2018). Kemudian hasil penelitian Sarwoedi et al., (2018) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis etnomatematika terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman matematika, mengenal makna simbol, menerjemahkan, menginterpretasikan, memahami dan menerapkan ide-ide matematika, pemetaan (evaluasi) dan meningkatkan hasil belajar..

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa pembelajaran matematika berbasis etnomatematika dilakukan dengan pembelajaran *online* dengan memaksimalkan kemajuan teknologi pada bidang pendidikan (Rahmatika & Rahmawati, 2021; Utami, Nugroho, Dwijayanti, & Sukarno, 2018; Anggraeni, Sunarto, & Saltifa, 2020). Literatur yang digunakan untuk meneliti studi model pembelajaran *online* meliputi: Bilfaqih & Qomarudin (2015); Moore et al., (2011); Handarini & Wulandari (2020); Surapranata (2016); dan Dhull & Sakshi (2017).

Maka dari itu peran etnomatematika bagi perkuliahan mahasiswa PGSD antara lain: 1) sebagai titik tolak pembelajaran matematika yang menarik dan penting karena berasal dari kehidupan sehari-hari; 2) menjadi objek pembelajaran matematika, dipelajari dari sudut pandang matematika dan nilai-nilai budaya yang terkandung di dalamnya, guna meningkatkan literasi matematika dan sikap apresiatif terhadap budaya seseorang; 3) tentang isi dan konteks pembelajaran matematika, yang memungkinkan pemahaman tentang pola

matematika dan aktivitas pemecahan masalah. Dalam penelitian ini objek etnomatematika difokuskan pada artefak budaya di Istana Siak Sri Indrapura, Provinsi Riau. Di mana objek penelitiannya dilakukan identifikasi dan analisis terlebih dahulu berkaitan dengan nama artefak yang ada pada Istana Siak Sri Indrapura dan materi dalam geometri dan pengukuran.

Langkah berikutnya yaitu melakukan kajian teoritis, studi literatur dan dokumentasi. Pada tahap ini, peneliti mengkaji beberapa aspek yang berhubungan dengan pembelajaran *online* berbasis etnomatematika (POBE) yang dikembangkan dengan mencari berbagai macam referensi. Selanjutnya tim peneliti yang terdiri dari tiga orang melakukan observasi langsung ke Istana Siak Sri Indrapura untuk melihat dan menentukan objek penelitian berupa artefak yang ada di dalam Istana Siak Sri Indrapura. Beranjak dari observasi tersebut, tim peneliti merancang kerangka kerja dari pengembangan pembelajaran *online* berbasis etnomatematika (POBE).

Pada tahap desain produk awal, tim peneliti bersama ahli/pakar berdiskusi melalui *focus group discussion* (FGD) dalam membuat desain POBE agar dapat digunakan oleh dosen dan mahasiswa dalam perkuliahan. Setelah desain awal selesai, maka dilakukan uji validitas. Dalam penelitian ini dilakukan uji validitas oleh ahli uji validitas dan uji keefektifan pada mahasiswa PGSD Angkatan 2021 FKIP Universitas Riau. Untuk uji validitas ahli, peneliti meminta dua orang ahli untuk menilai kualitas POBE yang dikembangkan. Sementara itu, 40 orang mahasiswa PGSD memberikan penilaian terhadap kualitas POBE yang dikembangkan. Dari hasil validitas produk dan berdasarkan masukan para ahli dan

penilaian mahasiswa, maka dilakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan.

Kemudian model pembelajaran *online* mahasiswa PGSD dan tahapan pengembangan pembelajaran *online* berbasis etnomatematika (POBE) dianalisis lebih detail. Di samping itu, Perlu ditentukan kriteria model pengembangan produk yang memenuhi persyaratan regulasi produk. Hasil analisis ini kemudian menjadi konsep dasar pengembangan model pembelajaran *online* bagi mahasiswa PGSD. Berdasarkan beberapa tinjauan literatur, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan proses sistematis yang memandu guru untuk mengatur pengalaman belajar yang diberikan kepada siswa dengan memperhatikan karakteristik tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Selain itu, berdasarkan beberapa pendapat seperti Bell (1981); Arends (1997); Joyce, Weil, dan Calhoun (2015); & Suyono & Hariyanto (2015) dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran harus memiliki lima ciri utama, yaitu: sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung dan efek pengajaran dan efek terkait. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dikembangkan model *online* untuk mahasiswa PGSD yang memenuhi sifat-sifat yang telah dijelaskan.

Komponen model prototype yang dikembangkan mengikuti lima aspek model pembelajaran, antara lain (1) sintaks yang merepresentasikan alur atau tahapan kegiatan pembelajaran dari awal hingga akhir, dirancang dan disintesis dari kajian teoritis dalam model pembelajaran *online*; (2) sistem sosial, yaitu iklim kelas

yang harus dibangun sesuai dengan peran dan hubungan antara guru dan siswa serta peran norma yang mengatur; (3) prinsip umpan balik, dimana guru berperan sebagai moderator, motivator dan mediator serta mengembangkan komunikasi terstruktur antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa lainnya; (4) sistem pendukung, yaitu sarana atau perlengkapan, alat dan bahan serta sumber belajar yang diperlukan, dalam hal ini: RPS, LTM dan materi kursus; dan (5) pembelajaran dan efek samping yang dikembangkan POBE adalah mahasiswa mampu merencanakan dan melaksanakan pembelajaran matematika tahap demi tahap sesuai dengan karakteristiknya. Pada saat yang sama, mahasiswa mengembangkan sikap positif terhadap proses perkuliahan.

Mengenai peran informasi dalam model pembelajaran *online* yang tersedia untuk mahasiswa PGSD memberikan pengaruh besar pada semua aspek pembelajaran (Magnusson et al., 1999; Romberg & Fennema, 2009; Mergler & Spooner-Lane, 2012). Dari berbagai penelitian yang dilakukan peneliti pada berbagai bidang pengetahuan yang digunakan dosen dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Oleh karena itu, model pembelajaran *online* bagi mahasiswa PGSD digunakan untuk meningkatkan literasi matematika.

Berdasarkan data tersebut, skor rata-rata evaluasi komponen model oleh ahli dan praktisi adalah 149. Rangkuman hasil validasi komponen model *online* etnomatematika disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi

No	Aspek Penilaian	Penilaian Validator		Rata-rata	Kriteria Kevalidan
		1	2		
1	Rasional Pengembangan	22	23	22,5	SB

2	Teori Pendukung	21	22	21,5	SB
3	Sintaks	17	17	17	SB
4	Sistem Sosial	18	17	17,5	SB
5	Prinsip Reaksi	18	18	18	SB
6	Sistem Pendukung	13	13	13	SB
7	Dampak Instruksional	13	13	13	SB
8	Petunjuk Pelaksanaan	27	26	26,5	SB
	Jumlah Skor Penilaian	149	149		
Rata-rata Penilaian		149		Sangat Baik	

Selain data kuantitatif berupa poin-poin tersebut, tingkat validitas POBE juga ditentukan dengan menggunakan data kualitatif berupa kesimpulan akhir validator yang meliputi penilaian kelayakan produk yang akan dikembangkan. Berdasarkan penilaian kedua validator, disimpulkan bahwa komponen POBE dapat digunakan dengan perbaikan. Berdasarkan hasil kesimpulan tersebut, peneliti melakukan revisi sesuai masukan dan saran form validasi model. Masukan dan umpan balik komponen POBE dan hasil verifikasi masing-masing validator dijelaskan dalam perbaikan komponen model.

Perangkat evaluasi aplikasi POBE divalidasi oleh para ahli yang reliabilitasnya dinilai menggunakan rumus Alpha Croanbach. Alat penilaian komponen aplikasi POBE mencapai koefisien reliabilitas sebesar 0,931. Hal ini menunjukkan bahwa alat penilaian aplikasi POBE dapat diandalkan dan dapat digunakan untuk pengumpulan data.

Uji produk POBE yang dikembangkan merupakan tahap pengembangan ketiga yaitu fase evaluasi. Kegiatan yang dilakukan pada fase uji lapangan ini adalah implementasi model pembelajaran *online* bagi mahasiswa PGSD untuk meningkatkan literasi matematika. Setelah uji lapangan selesai, evaluasi sumatif akan dilanjutkan untuk memberikan informasi fungsionalitas dan

efisiensi model yang akan dikembangkan. Oleh karena itu, prototipe akhir POBE dikembangkan pada tahap ini.

Keefektifan POBE yang dikembangkan dapat ditunjukkan berdasarkan kinerja mahasiswa dalam pembelajaran matematika SD dengan POBE. Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, penerapan POBE diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika. Mahasiswa PGSD dapat dikatakan mencapai ketuntasan belajar individu lebih dari 75% perkuliahan pembelajaran matematika SD.

Sebelum melakukan perkuliahan pembelajaran matematika SD menggunakan POBE, mahasiswa diberikan tes untuk mengetahui kemampuan literasi matematisnya. Berdasarkan hasil analisis data, rata-rata *pretest* adalah 57,5. Rata-rata tersebut menunjukkan bahwa literasi matematika termasuk dalam kategori cukup baik. Namun jika diperhatikan, berdasarkan nilai minimal 70 poin untuk kesempurnaan individu, hanya 14 mahasiswa yang lulus (33,33%) dan sisanya masih di bawah nilai minimal.

Setelah model yang dikembangkan digunakan pada perkuliahan pembelajaran matematika SD, mahasiswa kembali diberikan tes pembelajaran matematika berbasis etnomatematika di SD. Tujuannya untuk mengetahui perkembangan literasi matematika mahasiswa sebelum mengikuti

perkuliahan menggunakan POBE. Berdasarkan hasil analisis data tes akhir literasi matematika diperoleh rata-rata peningkatan dari 57,5 (nilai cukup) menjadi 78,9 (nilai sangat baik). Peningkatan literasi matematika berdasarkan skor N-Gain rata-rata 0,52 yang termasuk dalam kategori peningkatan sedang (0,31-0,71).

Peningkatan signifikan pada rata-rata literasi matematika dicapai dengan uji-t menggunakan perangkat SPSS versi 22. Uji signifikansi peningkatan literasi matematika dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hasil analisis data literasi matematika dengan nilai signifikansi diberi nilai 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria penolakan H_0 (nilai $\text{sig} < \alpha = 0,05$) terpenuhi. Terdapat ada perbedaan yang Tabel 2. Rekapitulasi Penilaian Akhir

Aspek Perubahan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mahasiswa yang tuntas (T)	14 (33,33)	35 (83,33)
Mahasiswa yang belum tuntas (BT)	28 (66,67)	7 (16,67)
Jumlah skor	2416	3317
Rata-rata nilai	57,52	78,98
Rata-rata N Gain	0,52 (Sedang)	
Kesimpulan	Belum efektif	Efektif

Berdasarkan Tabel 2 di atas, terlihat bahwa kemampuan literasi mencapai ketuntasan minimum yang dipersyaratkan minimal 75%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan literasi matematika. Kriteria keefektifan produk yang akan dikembangkan dapat dilihat dari: 1) capaian penguasaan pembelajaran klasikal pada perkuliahan pembelajaran matematika SD yang sekurang-kurangnya mencapai 75% siswa; 2) kesesuaian aktivitas mahasiswa PGSD yang diharapkan berada dalam kategori baik; dan 3) lebih dari 75% mahasiswa PGSD merespon sangat baik terhadap

signifikan antara kemampuan awal dan kemampuan akhir mahasiswa pada perkuliahan matematika SD. Hasil akhir dianalisis menggunakan perangkat SPSS versi 22.

Berdasarkan peningkatan pada rata-rata mahasiswa sebelum dan sesudah mengikuti perkuliahan, dapat disimpulkan bahwa rata-rata literasi matematika mahasiswa meningkat secara signifikan. Setelah perkuliahan, jumlah mahasiswa dengan kategori sangat baik bertambah dari 14 orang (33,33%) menjadi 35 orang (83,33%). Selain itu, rata-rata nilai keseluruhan naik dari 57,5 menjadi 78,9. Rangkuman hasil evaluasi sebelum dan sesudah perkuliahan dapat disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

kegiatan perkuliahan. Karena ketiga kriteria tersebut terpenuhi, maka dapat disimpulkan bahwa model yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan literasi matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, pengembangan aplikasi pembelajaran *online* berbasis etnomatematika (POBE) untuk perkuliahan mahasiswa PGSD yang ada pada perguruan tinggi di provinsi Riau menghasilkan pembelajaran *online* berbasis etnomatematika yang layak untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika di SD. Berdasarkan hasil

validasi (penilaian formatif) oleh para ahli, kemudian dilakukan revisi, diperoleh kesimpulan bahwa produk POBE telah memenuhi kriteria valid dengan kriteria sangat baik sehingga layak untuk digunakan oleh mahasiswa di perguruan tinggi. Pembelajaran *online* berbasis etnomatematika yang dikembangkan masih pada tahap awal. Oleh karena itu, masih memerlukan uji coba tingkat efektifitas penggunaannya di sekolah dasar. Masukan dari pihak sekolah, seperti guru dan siswa akan bermanfaat untuk perbaikan pembelajaran *online* berbasis etnomatematika sebelum disebarluaskan di sekolah-sekolah yang ada di Provinsi Riau. Sementara itu, konten matematika dan budaya dalam pembelajaran *online* berbasis etnomatematika masih perlu dianalisis lebih dalam guna mengetahui kualitas pembelajaran *online* berbasis etnomatematika (POBE) yang dikembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Riau atas hibah penelitian DIPA UNRI tahun 2022 dengan nomor kontrak 1396/UN19.5.1.3/PT.01.03/2022 sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, N.A., Sunarto, A., & Saltifa, P. (2020). Pengembangan media pembelajaran prezi matematika materi bangun datar berbasis etnomatematika. *Jurnal Equation: Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(2), 231-239. Doi: <http://dx.doi.org/10.29300/equation.v3i2.3631>.

Bell, F. H. (1981). *Teaching and learning mathematics (In secondary school)*. Iowa: Wm, C. Brown Company Publisher.

Bilfaqih, Y., & Qomarudin, M.N. (2015). *Esensi pengembangan pembelajaran online: Panduan berstandar pengembangan pembelajaran online untuk pendidikan dan pelatihan*. Yogyakarta: Deepublish.

Crews, J., & Parker, J. (2017). The cambodian experience: Exploring university students' perspectives for *online learning*. *Issues in Educational Research*, 27(4), 697-719.

Dhull, I., & Sakshi. (2017). *Online learning*. *International Education & Research Journal (IERJ)*, 3(8), 32–34. Doi: <http://ierj.in/journal/index.php/ierj/article/view/1338>.

Dirgantoro, K. P. S. (2019). Analisis kesulitan mahasiswa PGSD pada mata kuliah geometri. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 13-26. Doi: <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.1008>.

Fendrik, M. (2021). Pengaruh pendekatan *realistic mathematics education* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SD ditinjau dari kemampuan siswa dan level sekolah. *Jurnal Numeracy*, 8(2), 102-112. Doi: <https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i2.1611>.

Fendrik, M. (2022). Inovasi dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika untuk mahasiswa PGSD/PGMI, 151-164. Yogyakarta: Nuta Media.

Fendrik, M., Marsigit., & Wangid. M. N.

- (2020). Analysis of riau traditional game-based ethnomathematics in developing mathematical connection skills of elementary school students. *Elementary Education Online*, 19(3), 1605-1618. Doi: [10.17051/ilkonline.2020.734497](https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.734497).
- Handarini, O.I., & Wulandari, S.S. (2020). Pembelajaran *online* sebagai upaya *study from home* (SFH) selama pandemi covid 19. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 496-503. Doi: <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n3.p496-503>.
- Irianto, S. & Sukristanto. (2008). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika kelas rendah berorientasi model pembelajaran diskusi. *Jurnal Ilmiah Kependidikan: Khasanah Pendidikan*, 1(1), 1-13. Doi: <https://doi.org/10.30595/jkp.v1i1.630>.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2015). *Models of teaching (Edisi Kesembilan)*. Diterjemahkan oleh Rianayati Kusmini Pancasari. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Magnusson, S. Krajcik, J. & Borko, H. (1999). *Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. Examining pedagogical content knowledge, the construct and its implications for science education*. Science & Education Library: Volume: 6.USA: Association for the Education of Teachers in Science.
- Marsigit., Condromukti, R., Setiana. D. S., & Hardiarti, S. (2018). Pengembangan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*. Hal: 20-38.
- Mather, M., & Sarkans, A. (2018). Student perceptions of *online* and face-to-face learning. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 10(2), 61–76. <https://ijci.wcci-international.org/index.php/IJCI/article/view/178/72>.
- Mergler, A. G., & Spooner-Lane, R. (2012). What pre-service teachers need to know to be effective at values-based education. *Australian Journal of Teacher Education*, 37(8). 66-81.
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-Learning, *online* learning, and distance learning environments: Are they the same?. *Internet and Higher Education*, 14(2011), 129-135.
- Rahmatika, R.I., & Rahmawati, I. (2021). Pengembangan media petako berbasis etnomatematika materi bangun ruang kelas V sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(2), 1718-1731.
- Romberg, T.A., & Fennema, E. (2009). *Mathematics classrooms that promote understanding*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Sarwoedi., Marinka, D.O., Febriani, P., & Wirne, I.N. (2018). Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 03(02), 171-176. Doi: <https://doi.org/10.33369/jpmr.v3i2.7521>.
- Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M., & Zvacek, S. (2012). *Teaching and learning at a distance*. Foundations of Distance Education.

- Surapranata, S. (2016). *Petunjuk teknis guru pembelajar moda dalam jejaring (online)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru Dan Tenaga Kependidikan.
- Suyono & Hariyanto. 2015. *Implementasi Belajar & Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Utami, R.E., Nugroho, A.A., Dwijayanti, I., & Sukarno, A. (2018). Pengembangan e-modul berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2), 268-283. Doi: <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v2i2.1458>.