



PROSIDING



SENDIKA

SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN
PENDIDIKAN MATEMATIKA

**"THE ROLE OF NUMERACY AND CREATIVITY
ON MATHEMATICS IN SOCIETY 5.0"**

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Purworejo
2023

PROSIDING SENDIKA

[HOME](#) [ABOUT](#) [LOG IN](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#)

[OPEN JOURNAL SYSTEMS](#)

Home > Archives > **Vol 9, No 2 (2023)**

[Journal Help](#)

Vol 9, No 2 (2023)

Vol 9 No 2 (2023): PROSIDING SENDIKA: BIDANG PENDIDIKAN MATEMATIKA

USER

Username

Password

Remember me

NOTIFICATIONS

- [View](#)
- [Subscribe / Unsubscribe](#)

JOURNAL CONTENT

Search

All

Browse

- [By Issue](#)
- [By Author](#)
- [By Title](#)
- [Other Journals](#)

FONT SIZE

Table of Contents

Articles

[METODE PEMBELAJARAN MATA KULIAH MATEMATIKA TERAPAN PADA TARUNA AKADEMI MARITIM NUSANTARA CILACAP](#) PDF

Andi Hendrawan, Lusiani Lusiani, Indriyani Indriyani, Hari Sucahyowati

[HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY PADA SPLDV METODE SUBSTITUSI BERDASARKAN TEORI SITUASI DIDAKTIS](#) PDF

Valeria Shinta Putri Iswidarti, Gabriela Alvina Maheswari, Niluh Sulistyani

[PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS ETNOMATEMATIKA MAKANAN TRADISIONAL PADA MATERI VOLUME BANGUN RUANG SISI DATAR](#) PDF

Helena Ratri Puspita Rini, Angelin Ica Pramesti, Yosep Dwi Kristanto

[PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS ETNOMATEMATIKA DALAM KEBUDAYAAN BATIK KAWUNG YOGYAKARTA PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS](#) PDF

Virgi Frischo Agdo Putra, Hieronimus Verda Jayastu, Yosep Dwi Kristanto

[KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA TRADISI JAWA TEDHAK SITEN](#) PDF

Yohanes Agung Setiawan, Graceani Belvien Gamganora, Yogatama Putri Suparno, Margaretha Madha Melissa, Dewa Putu Wiadnyana Putra

[HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY PADA MATERI ATURAN SINUS DENGAN MODEL PBM BERDASARKAN TEORI POLYA PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS](#) PDF

Yorian Soedarbe, Timotius Sapto Kumoro

[Kajian Etnomatematika pada Tradisi Belis oleh Masyarakat Sumba Nusa Tenggara Timur](#) PDF

Elfrida Eufraziana Botta, Brigita Jessica Celvian, Florentina Mauritia Syukur, Margaretha Madha Melissa, Dewa Putu Wiadnyana Putra

[Kajian Etnomatematika Pada Upacara Adat Rambu Solo Masyarakat Toraja, Sulawesi Selatan](#) PDF

Marta Lucitania Wicahya, Albertus Febza Kusuma, Maria Satya Larasati, Margaretha Madha Melissa, Dewa Putu Wiadnyana Putra

[KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA TRADISI RUWATAN GIMBAL DI DIENG](#) PDF

Iis Adelia, Yohanes Alfredo Kris Damara, Altia Berliana

[HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY MATERI KESEBANGUNAN PADA SEGITIGA BERDASARKAN TEORI VAN HIELE](#) PDF

Odilia Rosa Kusuma, Maria Novena Auxillia, Niluh Sulistyani

[PENGEMBANGAN AKTIVITAS PEMBELAJARAN PADA APLIKASI GEOGEBRA DALAM MEMBUKTIKAN TEOREMA PYTHAGORAS](#) PDF

Nadita Dasa Fatmalia Putri, Endah Saraswati, Nanda Nur Ramadhani, Yosep Dwi Kristanto

[Penerapan Worksheet Berbasis Scaffolding untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Kelas X Semester Genap SMA N 1 Weru Tahun Pelajaran 2022/2023](#) PDF

Insan Agung Nugroho, Bonifasius Subandriyo

[HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY PADA PEMBELAJARAN ARITMETIKA SOSIAL BERDASARKAN TEORI SITUASI DIDAKTIS DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA](#) PDF

Kamilah Rohadatul Azizah, Maria Meilany Fajarianty, Angelin Ica Pramesti, Niluh Sulistyani

<u>ANXIETY STUDENTS OF WMSCU MATHEMATICS EDUCATION TOWARDS STUDY RESULTS IN THE FIRST SEMESTER</u>	PDF
<i>Fransiskus Gatot Iman Santoso, Gregoria Ariyanti</i>	
<u>PENGEMBANGAN RANGKAIAN AKTIVITAS PEMBELAJARAN DESMOS PADA TOPIK SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL</u>	PDF
<i>Lucia Veronica Aprilia Gomes, Diana Paramita Kumalasari, Maria Ernita Listyowati, Yosep Dwi Kristanto</i>	
<u>PENGEMBANGAN AKTIVITAS PEMBELAJARAN DIGITAL DENGAN KALKULATOR GRAFIK DESMOS UNTUK MEMAHAMKAN KONSEP PI</u>	PDF
<i>Odilia Rosa Kusuma, Valeria Shinta Putri Iswidarti, Andreas Satya Bangsa Nisa, Yosep Dwi Kristanto</i>	
<u>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS GEOMETRI MATERI TRANSFORMASI ROTASI</u>	PDF
<i>Sintika Krisian Putri, Veronika Jaga Liko, Silvia Manihuruk, Yosep Dwi Kristanto</i>	
<u>AKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KALKULATOR GRAFIK DESMOS PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI PENCERMINAN</u>	PDF
<i>Gabriela Alvina Maheswari, Veronika Juliani, Rika Ardiansyah Saputra, Yosep Dwi Kristanto</i>	
<u>PENGEMBANGAN AKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA DIGITAL DENGAN APLIKASI CABRI EXPRESS PADA PERMASALAHAN OPTIMASI</u>	PDF
<i>Hanifah Syahdana, Anastasia Farren Pramudita, Yosep Prasetyo Wibowo, Yosep Dwi Kristanto</i>	
<u>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SPREADSHEET UNTUK MENYELESAIKAN PERMASALAHAN PELUANG EMPIRIK DAN FREKUENSI HARAPAN</u>	PDF
<i>Henrikus Yoga Yuniyanto, Maria Novena Auxillia, Bella Sukmawati, Yosep Dwi Kristanto</i>	
<u>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL PADA MATERI GRAFIK FUNGSI LINEAR BERBASIS TEKTIVITAS DESMOS</u>	PDF
<i>Catherine Richelle Hindarto, Maria Meilany Fajarianty, Yosep Dwi Kristanto</i>	
<u>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DIGITAL CABRI EXPRESS DALAM MATERI OPTIMASI VOLUME TABUNG</u>	PDF
<i>Sterivia Mercyananta Mayliaputri, Dessy Agustin Savina, Yosep Dwi Kristanto</i>	
<u>PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP UNTUK MENEMUKAN RUMUS JARI-JARI LINGKARAN DALAM SEGITIGA BERBASIS GEOMETRI</u>	PDF
<i>Christian Gilly Victory, Maria Rosaria Kristy, Jihan Adelia, Yosep Dwi Kristanto</i>	
<u>PENGEMBANGAN AKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN BANTUAN APLIKASI CODAP PADA MATERI PELUANG EMPIRIK</u>	PDF
<i>Angela Merici Olivia Putri, Helena Ratri Puspita Rini, Marcelina Meilina Diola, Yosep Dwi Kristanto</i>	
<u>PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PADA KONSEP KESEBANGUNAN SEGITIGA BERDASARKAN KAJIAN ETNOMATEMATIKA</u>	PDF
<i>Andreas Satya Bangsa Nisa, Diana Paramita Kumalasari, Maria Rosaria Kristy, Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	
<u>TELAAH KEBUTUHAN E-MODUL MATEMATIKA BERBASIS PENDEKATAN KONTEKSTUAL BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN NUMERASI SISWA SMP</u>	PDF
<i>Rizky Komariah, Mujiyem Sapti, Erni Puji Astuti</i>	
<u>ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR ANALOGI TAHAP ENCODING SISWA KELAS VIII DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR</u>	PDF
<i>Dewi Pangestuti Sofiyanti, Mujiyem Sapti</i>	
<u>PENERAPAN MATEMATIKA PADA PERNIKAHAN ADAT JAWA DI YOGYAKARTA UNTUK TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA</u>	PDF
<i>Jessica Greta Yusuf, Imelda Ceria Deskania, Fransisca Chony Aprista, Margaretha Madha Melissa, Dewa Putu Wiadnyana Putra</i>	
<u>KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA TRADISI GREBEG MAULUD DI YOGYAKARTA</u>	PDF
<i>Agustina Budi Astuti, Anna Dwi Novitasari, Maria Edina Ayu Berlianti, Dewa Putu Wiadnyana Putra, Margaretha Madha Melissa</i>	
<u>PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL SPREADSHEET DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI PELUANG</u>	PDF
<i>Nindya Yan Pramesti, Arballeta Yosefin, Rosa Kusuma Andina, Yosep Dwi Kristanto</i>	
<u>PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS ETNOMATEMATIKA MASJID AGUNG YOGYAKARTA PADA MATERI SEGI EMPAT</u>	PDF

<i>Catarina Sarah Devi, Maria Anjelina Agho, Eko Budi Santoso</i>	
<u>DESAIN HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY DALAM PEMBELAJARAN REFLEKSI MENGGUNAKAN MOTIF BATIK CEPLOK KELAS VII SMP</u>	PDF
<i>Endah Saraswati, Putu Purnama Sari, Niluh Sulistyani</i>	
<u>PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN BANGUN DATAR</u>	PDF
<i>Lusia Adven Ningrum, Maria Novena Auxillia, Maria Meilany Fajarianty, Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	
<u>PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF MATEMATIKA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA</u>	PDF
<i>Valeria Shinta Putri Iswidarti, Yohanna Stella Evangelina, Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	
<u>PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SEGITIGA SIKU-SIKU</u>	PDF
<i>Nurizky Dwi Ardian, Sebastianus Hanamas Putraditama, Yorian Soedarbe, Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	
<u>PENGEMBANGAN MODUL AJAR TRIGONOMETRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA BERBANTUAN AKTIVITAS KELAS DESMOS PADA CANDI BOROBUDUR</u>	PDF
<i>Yosafat Gilar Prastowo, Henrikus Yoga Yunianto, Timotius Sapto Kumoro, Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	
<u>PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SEGITIGA SIKU-SIKU</u>	PDF
<i>Nurizky Dwi Ardian, Sebastianus Hanamas Putraditama, Yorian Soedarbe, Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	
<u>PENGEMBANGAN MODUL AJAR TRIGONOMETRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA BERBANTUAN AKTIVITAS KELAS DESMOS PADA CANDI BOROBUDUR</u>	PDF
<i>Yosafat Gilar Prastowo, Henrikus Yoga Yunianto, Timotius Sapto Kumoro, Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	
<u>PENGEMBANGAN MODUL AJAR TRANSFORMASI GEOMETRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA MOTIF BATIK KAIN DAN BATIK KAYU</u>	PDF
<i>Monica Aellycia Pramitha Aldika, Sisilia Nau, Veronika Juliani, Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	
<u>HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY PADA PEMBELAJARAN FUNGSI KUADRAT DI SEKOLAH MENENGAH ATAS DENGAN BANTUAN APLIKASI DESMOS</u>	PDF
<i>Yohanna Stella Evangelina, Nadita Dasa Fatmalia Putri, Haniek Sri Pratini</i>	
<u>PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA KONSEP MATERI KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN KELAS IX SMP</u>	PDF
<i>Pipin Arnika, Dinda Raditya, Margareta Serina Ariyani Putri, Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	
<u>PENGEMBANGAN ELEKTRONIK MODUL BERBASIS ETNOMATEMATIKA PERMAINAN TRADISIONAL PADA MATERI PELUANG SMP</u>	PDF
<i>Eryko Putri Niki Haryanto, Putri Eliana, Agnes Angesti, Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	
<u>PRELIMINARY RESEARCH PADA PERANCANGAN HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY UNTUK MATERI HIMPUNAN BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING BAGI SISWA SMP</u>	PDF
<i>Veronika Juliani, Melania Taradiva Tyarastris Sanjaya, Haniek Sri Pratini</i>	
<u>PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS ETNOMATEMATIKA DALAM RUMAH ADAT KOKER LUSILAME NTT UNTUK MATERI BANGUN DATAR</u>	PDF
<i>Veronika Jaga Liko, Nanda Nur Ramadhani, Bima Budi Perdana Putra, Eko Budi Santoso</i>	
<u>PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ETNO-STEAM PADA MATERI BANGUN DATAR SEGI EMPAT</u>	PDF
<i>Patricia Vina Amara, Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	
<u>EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA RITUAL NAIK DANGO DI SUKU DAYAK KANAYATN, KALIMANTAN BARAT</u>	PDF
<i>Fonsa Gerosa Yunny Hestisuci, M. Anjelina Dede, Catarina Sarah Devi, Margaretha Madha Melissa, Dewa Putu Wiadnyana Putra</i>	
<u>PENGARUH IMITASI TERHADAP KREATIVITAS PADA SISWA DENGAN KETIDAKMAMPUAN BELAJAR DALAM MATEMATIKA</u>	PDF
<i>Heru Kurniawan, Nila Kurniasih</i>	
<u>EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DAN FLIPPED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN NUMERASI SISWA KELAS VII SMP NEGERI 16 PURWOREJO TAHUN PELAJARAN 2022/2023</u>	PDF
<i>Ananda Putri Pujianti, Isnaeni Maryam</i>	

- [KAJIAN DAN EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA TRADISI ADAT UPACARA NGABEN DI BALI](#) [PDF](#)
Calista Mega Deagestiara, Matea Septiana Wulandari, Cristiana Lumban Raja, Margaretha Madha Melissa, Dewa Putu Wiadnyana Putra
- [PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS ETNOMATEMATIKA JAJANAN PASAR YOGYAKARTA PADA MATERI SPLDV KELAS VIII SMP](#) [PDF](#)
Nadia Rustyningsih, Savira Erdia Kusuma, Eko Budi Santoso
- [PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN CODAP PADA MATERI FREKUENSI HARAPAN](#) [PDF](#)
Marcelia Puspita Ningrum, Lusya Adven Ningrum, Kamilah Rohadatul Azizah, Yosep Dwi Kristanto
- [PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK \(LKPD\) BERBASIS ETNOMATEMATIKA BATIK YOGYAKARTA MOTIF SLOBOG UNTUK MATERI BANGUN DATAR PERSEGI DAN SEGITIGA KELAS VII SMP](#) [PDF](#)
Ni Wayan Mika Sukma Sari, Vincentia Ayu Zenia Widya Risanti, Ema Lukitasari, Yosep Dwi Kristanto
- [RESPONS SISWA TERHADAP MEDAI PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID-STEM PADA MATERI PYTHAGORAS DI SMP STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA](#) [PDF](#)
Melania Eva Wulanningtyas, Arfin Arfin, Ardhika Fajar Ramadhan
- [KEMAMPUAN NUMERASI SISWA KELAS VII DENGAN MOTIVASI BELAJAR RENDAH](#) [PDF](#)
Maria Leonita Bau, Fitria Sulistyowati, Rusgianto Geri, Zainur Wijayanto, Annis Deshinta Ayuningtias
- [SINGLE SUBJECT RESEARCH : GAME INTERAKTIF FLIPPITY UNTUK SISWA DENGAN MINAT BELAJAR RENDAH](#) [PDF](#)
Sisty Annisa Rizky, Fitria Sulistyowati, Esti Harini, Krida Singgih Kuncoro, Betty Kusumaningrum
- [ANALISIS KESULITAN PEMAHAMAN MATEMATIKA SISWA MATEMATIKA](#) [PDF](#)
Ana Easti Rahayu Maya Sari

ISSN. 2459-962X

Prosiding Sendika

Publisher: Department of Mathematics Education Universitas Muhammadiyah Purworejo



Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](#).

PENGEMBANGAN MODUL AJAR TRIGONOMETRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA BERBANTUAN AKTIVITAS KELAS DESMOS PADA CANDI BOROBUDUR

Yosafat Gilar Prastowo^{1*}, Henrikus Yoga Yuniarto¹, Timotius Sapto Kumoro¹,
Dominikus Arif Budi Prasetyo¹

Universitas Sanata Dharma, Maguwoharjo, Yogyakarta, Indonesia

*Email penanggung jawab tulisan: yosafatandreas93@gmail.com

Abstrak

Candi Borobudur merupakan salah satu bangunan bersejarah di Indonesia yang dapat dikaji dalam berbagai bidang salah satunya adalah etnomatematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar trigonometri berbasis etnomatematika berbantuan Aktivitas Kelas Desmos pada Candi Borobudur. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan model yang digunakan dalam pengembangan modul ajar ini adalah model ADDIE, akan tetapi pada penelitian ini hanya menggunakan model ADD yang terdiri dari analisis kebutuhan siswa dalam modul ajar berbasis etnomatematika pada materi trigonometri, desain modul ajar dan Aktivitas Kelas Desmos, dan pengembangan modul ajar berbasis etnomatematika. Secara kuantitatif rata-rata persentase validitas adalah 92,12% dengan kriteria sangat valid yang diperoleh dari penilaian tiga validator. Adapun secara kualitatif diperoleh dari umpan balik tiga validator melalui komentar dan saran yang diberikan sehingga hasil dari penelitian pengembangan ini adalah modul ajar trigonometri berbasis etnomatematika berbantuan Aktivitas Kelas Desmos pada Candi Borobudur yang dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Keywords: modul ajar, etnomatematika, candi borobudur, aktivitas kelas desmos

1. PENDAHULUAN

Pendidikan di abad 21 harus menekankan matematika dan sains, serta ilmu sosial, seni dan teknologi. Pendidikan harus mampu mengembangkan pendekatan keilmuan yang kritis, logis, analitis, kreatif, dan adaptif. Pembelajaran diciptakan agar siswa dapat mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, merumuskan masalah, menggunakan berpikir analitis, bekerja sama, dan berkolaborasi untuk menyelesaikannya.

Bahan ajar diperlukan dalam pembelajaran untuk mendorong keberhasilan proses belajar mengajar, serta untuk menumbuhkan motivasi belajar dan minat belajar siswa. Namun, penggunaan bahan ajar di sekolah saat ini masih belum efisien, sehingga perlu diciptakan bahan ajar yang mendukung

pembelajaran siswa. Guru dengan demikian dituntut untuk menciptakan materi pendidikan sebagai sumber belajar. Bahan ajar diperlukan dalam pembelajaran untuk mendorong efektivitas proses belajar mengajar, serta untuk mengembangkan minat belajar dan motivasi belajar siswa. Modul ajar merupakan salah satu sumber belajar yang digunakan. Modul ajar adalah alat bantu pembelajaran atau desain pembelajaran yang didasarkan pada kurikulum dan dirancang untuk mencapai kriteria kompetensi yang telah ditetapkan. Modul ajar memainkan fungsi penting dalam membantu guru dalam merancang pembelajaran. Guru diasah kemampuan berpikir untuk dapat berinovasi dalam modul ajar selama menyusun perangkat pembelajaran yang memegang peranan penting. Oleh karena itu, pengembangan

kompetensi pedagogi seorang guru diperlukan agar teknik mengajar guru di kelas lebih efektif dan efisien, serta pembahasannya tidak menyimpang dari indikator pencapaian.

Pada umumnya modul ajar pada saat ini hanya berisi tentang materi, contoh soal dan latihan soal yang digunakan sebagai penguasaan materi, walaupun isi dari modul ajar tersebut sudah baik akan tetapi alangkah baiknya isi dari modul ajar itu memiliki kreasi tersendiri contohnya berkaitan dengan budaya agar siswa tidak bosan dengan isi dari modul ajar tersebut. Karena pada dasarnya matematika memiliki karakter sosio kultural-historis, yaitu matematika sosial yang berkaitan dengan budaya dan sejarah. Sehingga sadar atau tidaknya mereka telah menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, matematika dapat dianggap sebagai bagian dari budaya. Kebanyakan orang percaya bahwa matematika hanya dipelajari di sekolah maupun di perguruan tinggi saja. Soedjadi melihat matematika sebagai alat untuk memecahkan masalah-masalah praktis dalam dunia sains semata dan mengabaikan pandangan matematika sebagai aktivitas manusia. Kenyataannya,

masyarakat menggunakan matematika dalam aktivitas sehari-hari. Kegiatan tersebut antara lain menghitung, mengelompokkan benda ke dalam kelompok, mengurutkan angka, dan lain sebagainya. Hal ini menunjukkan bahwa antara matematika dengan budaya adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang kita ketahui bahwa Pendidikan tidak dapat dipisahkan dari kebudayaan, sedangkan kehidupan bermasyarakat tidak dapat dipisahkan

dengan budaya. Keterkaitan matematika dengan budaya disebut dengan Etnomatematika.



Gambar 1 Candi Borobudur

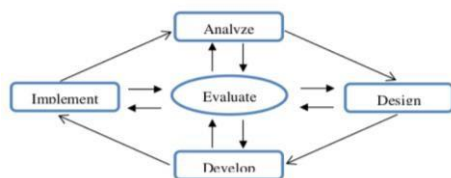
Sejauh ini sedikit penelitian yang mengkaji etnomatematika pada Candi Borobudur, para peneliti sebelumnya hanya tertarik dengan sejarah maupun arkeolog dari Candi Borobudur tersebut tanpa mengaitkannya dengan etnomatematika. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan mengeksplorasi kajian etnomatematika pada Candi Borobudur. Melihat hal tersebut, betapa pentingnya juga matematika dalam peningkatan mutu pendidikan yang menjadikan prioritas utama terutama untuk siswa tingkat SMA dan SMK. Terkhusus siswa SMK yang dibekali untuk memasuki dunia kerja karena siswa SMK dituntut untuk mengikuti perkembangan zaman yang semakin modern dan harus memiliki kemampuan kompetensi yang sesuai dengan dunia kerja dan dunia industri (Mahmudi, dkk, 2015). Salah satu materi matematika yang sulit dikuasai oleh sebagian siswa adalah materi trigonometri. Oleh karenanya, peneliti akan mengembangkan sebuah Modul Ajar Trigonometri Berbasis Etnomatematika Berbantuan Aktivitas Kelas Desmos Pada Candi Borobudur.

2. KAJIAN LITERATUR

Kajian literatur yang digunakan oleh peneliti adalah mengenai penelitian sebelumnya yang relevan pada penelitian dan pengembangan

ini, yaitu pada penelitian Ismu Fatikhah dan Nurma Izzati mengenai pengembangan modul ajar dinyatakan bahwa dengan adanya modul ajar yang dikembangkan dan diterapkan kepada siswa, siswa mampu belajar secara mandiri sesuai dengan metode yang digunakan pada modul ajar (Fatikhah & Izzati, 2015). Selain itu, peneliti mengikuti langkah-langkah penelitian pengembangan dengan model ADDIE, yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implement*), dan evaluasi (*evaluate*). Menurut langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan ini lebih rasional dan lebih lengkap (Endang Mulyatiningsih, 2014). Akan tetapi pada penelitian ini hanya dilakukan sampai pada model ADD dikarenakan adanya keterbatasan waktu dalam penelitian.

Bagan tahapan model pengembangan ADDIE disajikan seperti pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 2 Bagan tahapan model ADDIE (Sumber: Anglada, 2007)

Tahap pertama, yaitu tahap analisis. Pada tahap ini peneliti melakukan dengan tujuan untuk menganalisis perlunya pengembangan modul ajar. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kurikulum, yaitu menentukan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan alur tujuan pembelajaran berdasarkan kurikulum merdeka, analisis sumber belajar serta analisis

materi khususnya pada materi trigonometri dan implementasinya pada Candi Borobudur.

Tahap kedua, yaitu tahap perancangan. Pada tahap ini peneliti melakukan dengan tujuan merancang penulisan modul ajar berdasarkan hasil dari tahap analisis. Kegiatan yang dilakukan meliputi: membuat kerangka penyusunan modul; menentukan tata letak modul; menentukan buku referensi yang berkaitan dengan materi trigonometri pada kelas X; dan menyusun instrumen penilaian modul ajar.

Tahap ketiga, yaitu tahap pengembangan. Pada tahap ini peneliti melakukan realisasi dari kerangka penyusunan modul ajar yang telah dirancang. Pada tahap ini juga dilakukan kegiatan validasi dan revisi modul ajar agar pengembangan modul ajar yang dirancang diharapkan mencapai tujuan pembelajaran.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research & development*). Menurut Gall dan Borg (2003) bahwa penelitian dan pengembangan adalah model pengembangan pendidikan untuk merancang produk atau prosedur baru dengan melalui tes di lapangan secara sistematis, dievaluasi, kemudian diperbaiki, maka akan diperoleh keefektifan, kualitas, ataupun standar yang sama. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berupa modul ajar trigonometri berbasis etnomatematika berbantuan aktivitas kelas desmos pada Candi Borobudur sebagai produk yang dihasilkan dalam penelitian ini. Dengan demikian, proses pengembangan modul

ajar berbantuan aktivitas kelas desmos tersebut beserta dengan kualitasnya akan menjadi fokus pembahasan penelitian ini. Pengukuran kualitas modul ajar yang dikembangkan dapat dilihat berdasarkan kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya (Kristanto et al., 2016), akan tetapi pada penelitian ini pengukuran kualitas modul ajar dilihat berdasarkan kriteria validitasnya.

Bentuk data pada penelitian ini meliputi data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari rata-rata persentase validitas yang dilakukan oleh tiga validator. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari umpan balik tiga validator berupa komentar dan saran yang diberikan terhadap modul ajar yang dikembangkan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi dan validasi modul ajar. Validasi modul ajar dilakukan untuk mengukur validitas dari modul ajar yang dikembangkan. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berupa lembar validasi modul ajar.

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah analisis validitas modul ajar. Data validitas modul ajar diperoleh berdasarkan hasil validasi modul ajar yang telah dilakukan validator. Validasi modul ajar diukur dengan menggunakan skala Likert empat skala, yaitu mulai dari 1, kurang baik, sampai 4, sangat baik. Perolehan skor yang didapatkan dari ahli akan diubah ke dalam bentuk persentase. Menurut Sugiyono (2013), perolehan persentase tersebut dapat menggunakan rumus di bawah ini.

$$V = \frac{\text{jumlah skor pengumpulan data}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

dengan V adalah persentase validitas modul ajar. Setelah diperoleh persentase validitas modul ajar tersebut, akan dikelompokkan berdasarkan kriteria validitas produk seperti pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kriteria Klasifikasi Validasi

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
$85\% < V \leq 100\%$	Sangat Valid
$70\% < V \leq 85\%$	Valid
$50\% < V \leq 70\%$	Kurang Valid
$V \leq 50\%$	Tidak Valid

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan ini menghasilkan modul ajar trigonometri berbasis etnomatematika berbantuan aktivitas kelas desmos. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan prosedur model ADD yang diawali dari tahap analisis (*analyze*), tahap perancangan (*design*), dan pengembangan (*development*). Hasil data setiap tahapan prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan diperoleh sebagai berikut:

1. Tahap analisis (*analyze*)

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam mempersiapkan kebutuhan untuk mengembangkan modul ajar. Pada tahap ini dilakukan analisis yang meliputi: (1) analisis kurikulum, yaitu menentukan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan alur tujuan pembelajaran berdasarkan kurikulum merdeka, (2) analisis kebutuhan peserta didik, dan (3) analisis materi khususnya pada materi trigonometri dan implementasinya pada Candi Borobudur. Analisis kurikulum dilakukan untuk

sekolah pada jenjang SMA yang ada di Yogyakarta menggunakan Kurikulum 2013 dengan menerapkan Profil Pelajar Pancasila yang terdapat pada Kurikulum Merdeka. Analisis kebutuhan siswa dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran digital yang biasa digunakan saat di kelas untuk mata pelajaran matematika. Berdasarkan hasil observasi, diperoleh bahwa pada saat pembelajaran matematika belum ada inovasi yang menggunakan media pembelajaran digital dalam membantu siswa untuk memahami materi matematika. Selain itu, setelah dilakukan observasi, salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas X adalah trigonometri. Berkaitan dengan hal tersebut, pada implementasinya yang menjadikan inovasi dalam pembelajaran matematika adalah seni dan budaya yang menjadi salah satu tolak ukur yang dikolaborasikan dengan media pembelajaran digital. Oleh karena itu, peneliti menggunakan kajian etnomatematika berbantuan media pembelajaran digital sebagai konten pembelajaran. Salah satu objek etnomatematika yang digunakan adalah bangunan bersejarah yang terdapat di Indonesia, yaitu Candi Borobudur dan media pembelajaran digital yang digunakan adalah Aktivitas Kelas Desmos.

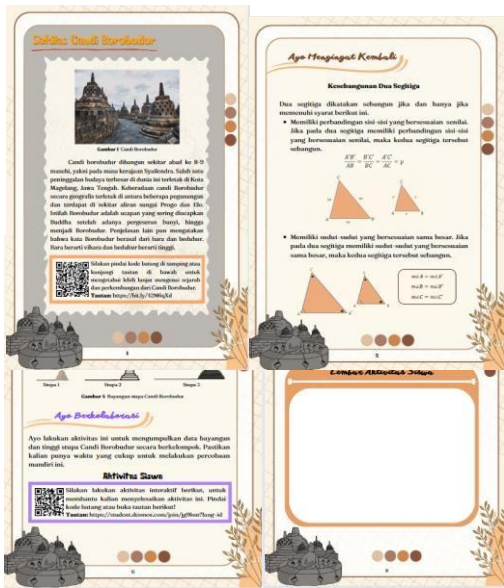
2. Tahap perancangan (*design*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan perancangan desain modul ajar sebagai media pembelajaran yang akan digunakan. Rancangan tersebut dilengkapi berbagai fitur yang meliputi Sekilas Info Candi Borobudur, Ayo Mengingat Kembali, Ayo Bereksplorasi, Ayo Berkolaborasi,

tautan Aktivitas Kelas Desmos, Ayo Berpikir Kritis, Soal Pemahaman, Proyek, dan Refleksi.

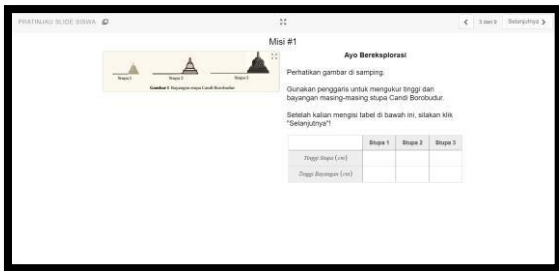
Pada bagian Sekilas Info Candi Borobudur, peneliti mendesain isi modul ajar dengan memberikan informasi sejarah dan perkembangan Candi Borobudur serta kaitannya terhadap matematika. Pada bagian Ayo Mengingat Kembali, peneliti mendesain materi prasyarat sebelum memahami konsep awal trigonometri. Pada bagian Ayo Bereksplorasi dan Ayo Berkolaborasi, peneliti mendesain aktivitas siswa dalam Aktivitas Kelas Desmos agar siswa mampu memahami konsep awal trigonometri dan dilakukan bersama teman kelompok. Pada bagian Ayo Berpikir Kritis, peneliti mendesain dalam bentuk pertanyaan yang berkaitan dengan trigonometri yang memerlukan pemikiran lebih sehingga siswa diajak untuk memberikan gagasan yang orisinal, bermakna, dan berdampak bagi pembelajarannya sendiri ataupun orang lain. Pada bagian Soal Pemahaman berisi latihan soal untuk mengukur pemahaman siswa. Pada bagian Proyek berisi masalah kontekstual yang harus diselesaikan oleh siswa. Pada bagian Refleksi, peneliti mendesain dan membuat beberapa pertanyaan refleksi untuk siswa setelah mempelajari materi trigonometri.

Berikut adalah beberapa fitur rancangan modul ajar trigonometri berbasis etnomatematika berbantuan Aktivitas Kelas Desmos.



Gambar 3 Rancangan fitur modul ajar

Selain itu, beberapa fitur pada Aktivitas Kelas Desmos adalah sebagai berikut.



Gambar 4 Rancangan Aktivitas Kelas Desmos

3. Tahap pengembangan (*development*)

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan modul ajar yang telah dirancang sebelumnya. Selanjutnya, hasil rancangan divalidasi oleh tiga validator. Berdasarkan hasil penilaian tiga validator diperoleh rata-rata persentase validitas

sebesar 92,12% dengan kriteria sangat valid dan modul ajar trigonometri berbasis etnomatematika berbantuan aktivitas kelas desmos ini layak digunakan dengan sedikit revisi berdasarkan komentar dan saran para validator sebagai bahan pertimbangan untuk menyempurnakan modul ajar.

Adapun perbaikan modul ajar berdasarkan hasil validasi tiga validator adalah memperbaiki font dan warna tulisan, menambahkan gambar dan latihan soal, dan mendesain sebagian Sekilas Info Candi Borobudur dengan menggunakan tautan atau kode batang.



Gambar 5 Modul sebelum revisi



Gambar 6 Modul setelah revisi

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan diperoleh rata-rata persentase validasi yang dilakukan oleh tiga validator sebesar 92,12% dengan kriteria sangat valid. Dengan demikian, modul ajar trigonometri berbasis etnomatematika berbantuan aktivitas

kelas desmos layak digunakan dengan sedikit revisi. Berdasarkan komentar dan saran para validator sebagai bahan pertimbangan untuk menyempurnakan modul ajar.

6. REFERENSI

- Afifi, R. N., Trapsilasiwi, D., & Yudianto, E. (2019). Etnomatematika Pada Bangunan Tempat Ibadah Tri Dharma Hoo Tong Bio Berdasarkan Konsep Geometri Sebagai Bahan Ajar Siswa. *KadikmA*, 10(1), 25-34.
- Ainurrisa, R. (2020). Etnomatematika Pada Candi Selogending Di Desa Kandangan Sebagai Sumber Belajar Matematika Kelas IV Sekolah Dasar (Doctoral dissertation).
- Al Azka, H. H., Setyawati, R. D., & Albab, I. U. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 224-236.
- Annizar, A. M. R., Kholida, A., Alfitria, A., & Yusuf, A. S. (2021). Pengembangan LKS Trigonometri Berbasis Etnomatematika Pada Masjid Cheng-Ho di Kabupaten Jember. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 69-88.
- Fatihah, I., & Izzati, I. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Bermuatan Emotion Quotient Pada Pokok Bahasan Himpunan. *Eduma*, 4(2), 46-61.
- Fatmahanik, U. (2019, March). Pembelajaran Matematika dalam Kebudayaan Reog Ponorogo (Kajian Ethnomathematics). In *Proceeding: International Conference on Islamic Studies (ICIS) IAIN Ponorogo* (pp. 285-299).
- Gulo, P. P., Herawati, A. D., & Utomo, B. (2021). Pengembangan Aktivitas Desmos Materi Fungsi Kuadrat untuk Siswa SMA Negeri 1 Ulu Moro'o. *PROSIDING SENDIKA*, 7(2).
- Irawan, B. P. (2018). Kecakapan Matematis (*Mathematical Proficiency*) Siswa dalam Pembelajaran *Open-Ended* di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 12(1), 60-71.
- Kristanto, Y. D. (2019). *Creating Interactive and Mathematically Rich Activity with Desmos*. figshare. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11980143>
- Kristanto, Y. D. (2021). Pelatihan desain aktivitas pembelajaran matematika digital dengan menggunakan Desmos. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(3), 192-199.
- Nurafni, A., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2020). Pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis kearifan lokal. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 71-80.
- Utami, R. N. F., Muhtadi, D., Ratnaningsih, N., Sukirwan, S., & Hamid, H. (2020). Etnomatematika: Eksplorasi Candi Borobudur. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 6(1), 13-26.