

PENGEMBANGAN KOMA (KOMIK MATEMATIKA) BERBASIS ETNOMATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP NEGERI 1 MARANCAR

Oleh :

Marzuki Ahmad¹⁾, Sinar Depi Harahap²⁾, Marianju Butar-Butar³⁾

^{1,2,3} Fakultas MIPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

marianjubutarbutar13@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan koma (komik matematika) berbasis etnomatematika pada materi bangun ruang yang memiliki kualitas baik dan layan dingunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 fase, yaitu analyze (analisis), design (rancangan), development (pengembangan), implementation (implementasi) dan evaluation (evaluasi). Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi, lembar angket kepraktisan, dan test kemampuan pemecahan masalah. Subjek penelitian ini sebanyak 21 siswa. Validitas diperoleh berdasarkan penilaian validator dengan kepalidan diukur berdasarkan penilaian 3 orang validator yang memiliki kepakanan variabel penelitian. Kepraktisan diperoleh berdasarkan hasil pengamatan observer terhadap aktivitas siswa. Keefektifan diperoleh berdasarkan nilai pretest dan posttest siswa. Hasil analisis KOMA (komik matematika) berbasis etnomatematika pada materi bangun ruang memiliki persentase validitas sebesar 89% dengan kriteria sangat valid. Kepraktisan KOMA (komik matematika) berbasis etnomatematika memiliki persentase kepraktisan sebesar 95,7%, dengan kategori sangat praktis. Keefektifan KOMA (komik matematika) sebesar 85,5%, dengan kriteria sangat efektif. Kesimpulan penelitian, pengembangan KOMA (komik matematika) dikatakan valid, praktis, serta efektif diterapkan pada pembelajaran bangun ruang di kelas VIII.

Kata Kunci : KOMA, pemecahan masalah, etnomatematika, matematika

Abstract

This study aims to develop KOMA (Mathematics Comic) based on ethnomathematics for the topic of three-dimensional geometry, designed to be high-quality and suitable for enhancing students' mathematical problem-solving abilities. The research employed the ADDIE development model, which consists of five phases: Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The instruments used in this study included validation sheets, practicality questionnaires, and problem-solving tests. A total of 21 students participated as research subjects. Validity was assessed by three expert validators in the field, practicality was evaluated through observer assessments of student activities during the learning process, and effectiveness was measured based on students' pretest and posttest scores. The results showed that the ethnomathematics-based KOMA achieved a validity score of 89%, categorized as highly valid; a practicality score of 95.7%, categorized as highly practical; and an effectiveness score of 85.5%, categorized as highly effective. In conclusion, the development of KOMA (Mathematics Comic) based on ethnomathematics is considered valid, practical, and effective for use in teaching three-dimensional geometry to eighth-grade students.

Keywords: KOMA, Problem Solving, Ethnomathematics, Mathematics

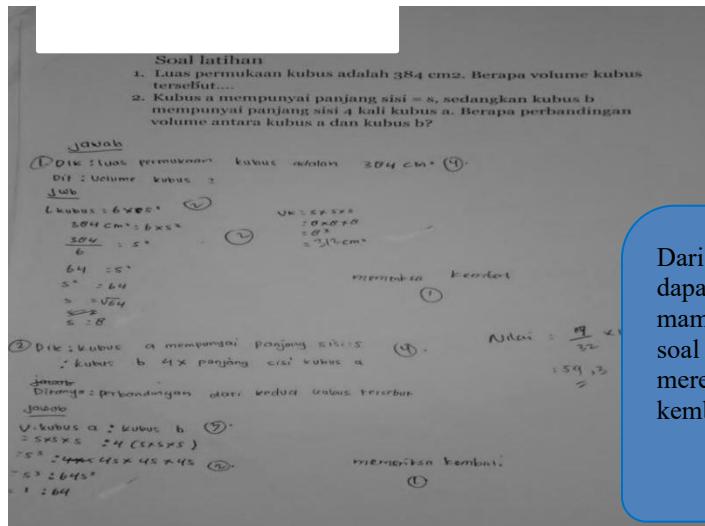
1. PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi tiang utama dalam menciptakan generasi yang maju dan berkembang, baik dalam moral, etika dan pola pikir. Pendidikan merupakan hal yang penting untuk diberikan kepada segenap masyarakat. Pendidikan adalah tahap yang diperlukan untuk menggali potensi dalam

diri setiap individu khususnya pada bidang matematika. Hal ini dikarenakan pendidikan matematika tidak hanya memberi edukasi yang bersifat mencerdaskan tetapi juga membantu membentuk karakter siswa, termasuk kemampuan pemecahan masalah (Siswono, 2018). Matematika salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari setiap jenjang pendidikan dasar. Pembelajaran matematika, yaitu proses dari pengalaman belajar matematika kepada peserta didik melalui rangkaian kegiatan yang disusun secara terencana dan sistematis sehingga peserta didik mendapatkan pengetahuan tentang mata pelajaran matematika yang dipelajari dengan cara terampil, cerdas, dan mampu memahami dengan baik pelajaran yang sudah diajarkan oleh gurunya. Belajar adalah segenap rangkaian kegiatan atau aktivitas yang dilakukan secara sadar oleh seseorang dan mengakibatkan perubahan dalam dirinya berupa penambahan pengetahuan atau kemahiran berdasarkan alat indera dan pengalamannya, karena hal demikian, apabila setelah peserta didik tidak ada tingkah laku yang positif dalam arti tidak memiliki kecakapan baru serta wawasan pengetahuannya tidak bertambah, maka dapat dikatakan bahwa belajarnya belum sempurna (Maswan dan Muslimin, 2011). Matematika adalah ilmu yang wajib dipelajari pada setiap tingkatan pendidikan mulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD), tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), Tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) dan sampai pada Perguruan Tinggi. "Matematika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang bersifat pasti (eksak), merupakan dasar ilmu yang lain" (Rohani, dkk ,2022). Bidang matematika terdapat istilah hard skills matematika. Jenis-jenis hard skills matematika menurut Hendriana dalam Darwanto (2019:23) adalah sebagai berikut: 1) kemampuan pemahaman matematis; 2) kemampuan penalaran matematis; 3) kemampuan pemecahan masalah matematis; 4) kemampuan komunikasi matematis; 5) kemampuan koneksi matematis; 6) kemampuan berpikir logis matematis; 7) kemampuan berpikir kritis matematis; dan 8) kemampuan berpikir kreatif matematis.

Berdasarkan hard skill tersebut, kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan utama yang harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Sejalan dengan pendapat dari Branca (Sumartini, 2016) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh setiap siswa karena merupakan tujuan umum pengajaran matematika, meliputi metoda, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika. Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh siswa untuk memecahkan berbagai permasalahan, baik masalah matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pemecahan masalah, siswa akan terbiasa dan mempunyai kemampuan dasar yang lebih bermakna dalam berpikir, dan dapat membuat strategi-strategi penyelesaian (Putri, Suryani, & Jufri, 2019). Menurut Polya dalam Apriani (2018), langkah-langkah pemecahan masalah yaitu: (1) memahami masalah; (2) merencanakan pemecahan; (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana; dan (4) memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Dengan belajar matematika dapat merangsang kemampuan dan pola pikir serta tingkah laku siswa menjadi lebih kritis dan efektif dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Sesuai dengan hasil observasi, tes, dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti di lapangan yaitu pada tanggal 25 Oktober 2024 di SMP Negeri 1 Marancar ditemukan bahwa masih ada kendala yang dihadapi guru dan para siswa, yaitu kesulitan dalam pembelajaran dan kesulitan dalam mengembangkan media pembelajaran. Alasan peneliti mengambil judul masih menimbulkan berbagai macam pertanyaan, seperti banyaknya siswa/siswi yang kurang memahami materi bangun ruang, khususnya di kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Marancar. Penyebab siswa kurang memahami materi pembelajaran karena, 1) kurangnya motivasi belajar, 2) Guru jarang menggunakan media pembelajaran yang dapat meningkatkan keinginan belajar, 3) Kurangnya minat siswa dalam pembelajaran, 4) Kurangnya dukungan dan perhatian dari orang tua siswa, dan adapun faktor yang mendasari siswa mengalami kesulitan seperti tidak membuka buku di rumah, seringnya terlambat ke sekolah dan masih banyak lagi (hal ini didapat dari wawancara salah satu siswa). Hal ini dapat dilihat dari lembar tes yang dibuat peneliti bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah, dapat dibuktikan dari hasil observasi awal yang dilakukan peneliti, dimana peneliti memberikan soal kepada siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Marancar menunjukkan bahwa hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Dari jawaban siswa di samping, dapat dilihat bahwa siswa kurang mampu dalam menyelesaikan soal pada indikator merumuskan, merencanakan dan memeriksa kembali soal yang disediakan

Gambar 1.1 Lembar jawaban salah satu siswa

Berdasarkan gambar di atas bisa dilihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tergolong masih rendah, dibuktikan bahwa siswa masih kurang memahami konsep memahami masalah (menulis diketahui dan ditanya). Hal ini dapat dibuktikan dari proses yang dilaksanakan dalam penyelesaian masalah pada soal di atas, jawaban yang diberikan oleh siswa belum sesuai dengan yang diharapkan.

Kegiatan yang dilakukan dalam mengetahui bagaimana kondisi pembelajaran dalam kelas yang mengakibatkan permasalahan tersebut di atas peneliti melakukan tindakan lanjutan yakni melaksanakan wawancara yaitu pada tanggal 25 Oktober 2024. Berdasarkan hasil wawancara bersama guru matematika yakni bapak Pancarion Daulay ,S.Pd salah seorang guru matematika di kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Marancar. Dari wawancara yang dilakukan diproleh temuan bahwa pemahaman siswa dalam belajar matematika masih perlu didorong lagi, karena siswa mudah lupa akan pelajaran yang baru saja diajarkan. Daripada hal tersebut akan mengakibatkan siswa sulit dalam mengerjakan pelajaran selanjutnya, hanya karena harus diulang lagi pada pelajaran sebelumnya. Pembelajaran juga masih berpusat pada guru dengan media pembelajaran yaitu buku paket matematika siswa dari kementerian pendidikan dan kebudayaan. Kurangnya variasi belajar yang disajikan membuat para siswa merasa bosan dalam proses pembelajaran matematika serta media pembelajaran yang jarang ditampilkan membuat variasi belajar terkesan monoton. Serta belum dikembangkan atau diperkenalkan kepada siswa pembelajaran melalui media yang berupa tampilan pembelajaran melalui android ataupun pada power point karena keterbatasan peralatan sehingga guru terbatas dalam mengembangkan pembelajaran melalui teknologi yang ada pada saat ini.

Pembelajaran diperlukan suatu pendekatan yang dapat atau memfasilitasi siswa untuk menghubungkan materi pelajaran yang sekiranya masih abstrak dengan objek yang nyata serta bisa memahami konsep atau pernyataannya pada kehidupan sehari-hari. Kemudian, jika siswa mampu memahami konsep matematika, maka siswa akan menjadi tertarik dalam mempelajari dan memperoleh makna dalam proses pembelajarannya di kelas. Dalam memperjelas pemahaman belajar matematika berdasarkan kehidupan sehari-hari diperlukan suatu pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan serta penggunaan media yang berkaitan dengan IPTEK. Salah satu media pembelajaran yang menggunakan IPTEK dalam penyajiannya adalah media komik yang kemudian dari hal tersebut untuk menunjang pembelajaran matematika yang interaktif serta tidak membosankan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari peneliti menawarkan pembelajaran matematika melalui media komik matematika yang berbasis etnomatematika. Solusi dari problematika yang ada dapat diatasi dengan pemilihan bahan ajar yang kontekstual dan dapat memvisualisasikan materi pembelajaran serta menarik, salah satunya komik. Komik adalah susunan gambar dan kata-kata yang dimaksudkan untuk

menyampaikan informasi kepada pembaca. Komik selalu menggunakan ruang gambar dalam tata letak. Dengan cara ini, gambar membentuk narasi yang digariskan oleh bentuk dan simbol. Kartun juga termasuk karya sastra, yaitu sastra bergambar (Soedarso, 2015). Komik matematika ini disajikan dalam bentuk dan gambar yang memuat kebudayaan setempat dikarenakan akan memudahkan dan menarik minat belajar siswa dalam membaca dan mempelajarinya. Budaya setempat yang memuat pembelajaran matematika ataupun yang sering disebut etnomatematika ini perlu dikembangkan. Oemar dalam (Dewi, dkk 2017). Hubungan matematika dengan lingkungan erat kaitannya dapat dilakukan dengan memanfaatkan nilai budaya yang ada pada suatu daerah. Hubungan antara nilai budaya dengan mata pelajaran matematika dikenal dengan etnomatematika. Menurut Awaliyah (2019), penerapan etnomatematika dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam pembelajaran matematika, merangsang kreativitas, serta menanamkan rasa cinta, hormat, dan bangga terhadap budaya tanah air. Budaya yang ada di Tapanuli Selatan sangat beragam dikarenakan banyak etnis yang ada di Tapanuli Selatan seperti, batak toba, mandailing, padang, batak karo dan nias. Banyak aktivitas kesenian di Tapanuli Selatan yang alat keseniannya berkaitan dengan matematika yaitu bangun ruang seperti gondang, tappa dan lain sebagainya. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka artikel ini akan membahas mengenai “Pengembangan KOMA (Komik Matematika) Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di SMP Negeri 1 Marancar”.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kualitas produk tersebut. Menurut Borg dan Gall (Sugiyono, 2016:28), *educational research and development is a process used to develop and validate educational product* atau yang diartikan bahwa penelitian pengembangan pendidikan adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Sumber data penelitian ini adalah 21 siswa dan guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 MARANCAR. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah KOMA (KOMIK MATEMATIKA) berbasis Etnomatematika sebagai media pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Negeri 1 Marancar.

Instrumen dan Teknik Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu merupakan singkatan dari *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), *Evaluation* (evaluasi). Model ADDIE memuat kegunaan yang penting dalam pemecahan sumber belajar hal tersebut sejalan dengan pendapat Dick dan Carry (Mulyatiningsih 2011) ADDIE merupakan model penelitian dan pengembangan yang lebih rasional dan menyeluruh yang dapat diaplikasikan dengan berbagai bentuk pengembangan produk, model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media yang digunakan, dan bahan ajar yang berdasarkan langkah-langkah pengembangan produk. Membuat model ADDIE untuk sistem pembelajaran yang luas dibuat dengan menggunakan model desain pembelajaran ini. Hal yang serupa juga dijelaskan oleh oleh (Diamantopoulou, 2017) Mendekati karakteristik utama dari model yang diperiksa ADDIE secara lebih rinci, beberapa properti yang dapat dibedakan.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan intsrumen untuk mengumpulkan data dan mengukur kualitas media pembelajaran berupa lembar angket validasi, lembar angket respon siswa dan lembar soal tes kemampuan pemecahan masalah, untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dan respon siswa terhadap media pembelajaran matematika yang dikembangkan. Validator ahli terdiri dari 3 ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Selanjutnya di uji cobakan kepada 21 orang siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Marancar dan memberikan lembar angket respon siswa terakhir memberikan lembar soal test kemampuan pemecahan masalah untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran matematika yang dikembangkan.Teknik yang digunakan dalam penelitian ini ialah teknik angket, teknik tes dan teknik dokumentasi.Teknik angket adalah suatu

bentuk daftar pernyataan yang telah disiapkan oleh peneliti untuk diajukan kepada responden. Hal ini sejalan dengan pendapat dalam Andriani, dkk (2024) Angket adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan tertulis untuk dijawab secara tertulis pula oleh responden. Hal ini berdasarkan konsep media KOMA (Komik Matematika) yang digunakan oleh peneliti dalam proses belajar mengajar.

Pengukuran atau tes dilakukan dengan memberikan tes berupa soal kepada siswa. Adapun kegunaan dari pemberian tes ini adalah untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah siswa. Adapun indikator yang diberikan untuk memecahkan masalah yang disajikan sebagai kisi-kisi soal antara lain adalah: 1) Memahami masalah, yang mencakup langkah-langkah dalam memahami masalah terdiri dari diketahui, ditanya dalam soal yang telah disampaikan. 2) Merencanakan penyelesaian, yaitu untuk mengetahui kecakapan siswa dalam membuat rumus dalam soal yang disampaikan. 3) Melaksanakan penyelesaian, untuk mengetahui tahap-tahap penyelesaian soal yang telah di berikan. 4) Memeriksa kembali, sejauh mana kecakapan siswa dalam menjawab soal yang diberikan dan memastikan kembali jawaban siswa. Dokumentasi menjadi salah satu bagian penting dalam pengumpulan data. Hal ini sejalan dengan pendapat dengan Sukmadinata (2013) dalam khatimah (2017:81) dikutip dalam Lubis, dkk (2024) dokumentasi adalah suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen tersebut, baik dokumen tertulis maupun gambar, dan elektronik. Dokumentasi bisa buku-buku yang relevan, laporan kegiatan, foto, data-data yang relevan dan lainnya yang disajikan sebagai sumber informasi.

Teknik analisis data

Data dalam penelitian ini akan di analisis secara Kuantitatif dan Kualitatif. Data deskriptif kuantitatif merupakan pengelola data yang dilakukan secara sistematis dalam bentuk angka-angka ataupun persentase mengenai suatu objek yang diteliti sehingga diperoleh kesimpulan dari data tersebut. Teknik analisis deskriptif dijadikan sebagai penilaian kevalidan media pembelajaran KOMA (Komik Matematika) dari ahli media, ahli materi, dan ahli budaya. Dan kemudian data kuantitatif ini juga diperoleh dari data tes kemampuan memecahkan masalah matematis siswa. Dan data kuantitatif ini diperoleh dari lembar validasi berupa saran dan komentar yang diberikan oleh para validator yang terdiri dari ahli media, ahli materi, ahli budaya, dan respon dari penggunaan komik matematika sebagai pembelajaran yang dikembangkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Penelitian yang dilakukan melalui 5 tahapan, berikut ini hasil yang didapat dari masing-masing tahapan yang telah dilalui dalam penelitian ini:

Tahap Analysis (Analisis)

a. Analisis kebutuhan

Kegiatan awal sebelum dilakukan pengembangan media pembelajaran KOMA (Komik Matematika) berbasis Etnomatematika ini adalah analisis kebutuhan. Hasil analisis kebutuhan pada penelitian ini berupa wawancara bersama guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Marancar untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan media pembelajaran. Setelah mendapatkan informasi mengenai penggunaan media pembelajaran disekolah tersebut.

b. Analisis kurikulum

pengembangan media pembelajaran menggunakan materi bangun ruang berupa pengertian , unsur-unsur serta soal-soal. Analisis ini berdasarkan pada Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang bersesuaian dengan Kurikulum 2013 (K13).

c. Analisis karakteristik siswa

Hasil Analisis yang dilakukan untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah siswa terhadap pembelajaran matematika, pembelajaran yang digunakan siswa dan model pembelajaran yang diterapkan kepada siswa pada materi bangun ruang. Berdasarkan observasi yang dilakukan, siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Marancar dan pembahasannya yang telah diuraikan tentang kemampuan pemecahan masalah siswa bahwa sebagian besar siswa belum terampil dalam pemecahan masalah matematis

Tahap Desain (*Design*)

Hasil tahap analisis ini dijadikan sebagai dasar dalam membuat media pembelajaran berupa KOMA (komik matematika) berbasis Etnomatematika. Hal-hal yang dilakukan pada tahap ini yaitu sebagai berikut:

a. Pemilihan Materi

Berdasarkan dari masalah yang ditemukan bahwasanya materi yang digunakan dalam media pembelajaran ini berupa komik matematika yang dimana materi yang dipake adalah bangun ruang.

b. Merancang Model Produk

Pada tahap ini peneliti merancang karakter daripada komik tersebut dari desain, warna, latar belakang, alaur, panel, dan tokoh dari komik yang akan digunakan. Adapun hasil rancangan media KOMA (Komik Matematika) berbasis Etnomatematika sebagai media pembelajaran dirancang sebagai berikut:

1. Karakter atau tokoh dalam komik di desain menggunakan bantuan aplikasi Canva yang dimana pembuatan karakter ini didesain dengan menggunakan fitur-fitur yang mendukung seperti plan, panel, dan gaya bahasanya yang membuat komik ini menjadi lebih menarik
2. Menentukan komponen pendukung dari media, seperti *Tappa*, gambar tugu benteng huraba, gambar *Adat Horja*, gambar *Bagas Godang*, dan lainnya serta materi yang dibuat didalam komik tersebut.

c. Penyusunan Instrumen Validasi, Angket Respon Siswa dan Soal Tes'

Instrumen validasi merupakan alat pengumpulan data yang digunakan dalam proses validasi, yang mana pada proses validasi ini media yang dikembangkan akan dinilai kevalidannya oleh beberapa tim ahli. Penyusunan isi instrumen validasi ini ditentukan berdasarkan indikator yang bersumber dari buku, jurnal penelitian serta arahan dari dosen pembimbing. Bentuk instrumen validasi tersebut berbentuk angket chek list yang masing-masing terdiri dari beberapa pertanyaan yang memiliki 5 skala penilaian dan pada angket validasi juga diberikan kolom kritik serta saran yang mana ditujukan untuk para validator. Kemudian selain angket validasi peneliti juga menyusun angket siswa yang ditujukan untuk mengetahui respon siswa tentang media video yang telah dikembangkan, angket tersebut terdiri dari 10 pertanyaan yang juga memiliki 5 skala penilaian.

Peneliti juga pada tahapan ini menyusun soal tes kemampuan pemecahan masalah dan soal lembar kerja peserta didik yang digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa serta mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan media KOMA (Komik Matematika) berbasis Etnomatematika pada pembelajaran matematika. Soal tes tersebut terdiri dari masing-masing 4 soal tes kemampuan pemecahan masalah dan 4 soal lembar kerja peserta didik yang mana hasil dari tes tersebut akan dianalisis untuk mengetahui keefektifan dari pengaruh media yang dikembangkan.

Tahap *Development* (Pengembangan)

A. Pembuatan Media

Tahapan selanjutnya dalam proses pengembangan media pembelajaran KOMA (Komik Matematika) berbasis Etnomatematika adalah tahap *Development* (pengembangan) pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan yang digunakan untuk merancang komik pembelajaran yang akan dibuat. Pada tahap ini peneliti mulai merealisasikan produk yang sudah dirancang pada tahap sebelumnya. Untuk membuat komik sebagai media pembelajaran diperlukan aplikasi Canva. Peneliti melakukan beberapa langkah-langkah sebagai berikut:

- 1). Peneliti mengunduh aplikasi Canva yang ada di Play Store secara gratis.
- 2). Setelah selesai melakukan pengunduhan aplikasi Canva peneliti memasukkan email pada aplikasi Canva tersebut, supaya aplikasi Canva bisa di jalankan dan file bisa disimpan nantinya.
- 3). Kemudian, setelah memasukkan email peneliti mulai mendesain komik sebagai media pembelajaran dengan bantuan fitur *Setrip Komik* pada bagian menu aplikasi Canva.
- 4). Fitur *Setrip Komik* terdapat bagian-bagian yang mempermudah peneliti mendesain komik yang akan dibuat peneliti, seperti Caver Komik, gaya bahasa, karakter dan elemen yang akan digunakan.

- 5). Setelah peneliti menentukan karakter komik dan mendesainnya, peneliti mengabungkan komik tersebut dengan budaya yang ada di daerah Tapanuli Selatan, baik itu tempat, adat, dan peninggalan sejarah yang ada di bagian Tapanuli Selatan.
Peneliti juga mengabungkan komik tersebut dengan materi matematika yaitu bangun ruang.
- 6). Setelah pendesainan selesai peneliti mengunduh komik yang sudah di desain semenarik mungkin itu, dengan memindahkannya ke file ataupun gambar sehingga mempermudah peneliti membagikannya ke siswa.

B. Validasi Media

Selain untuk mengembangkan media, pada tahapan pengembangan ini pun terdapat kegiatan validasi. Validasi ini dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Kegiatan validasi ini menggunakan bantuan angket yang sudah disusun oleh peneliti. Adapun beberapa kegiatan validasi yang dilakukan oleh peneliti sampai mendapatkan nilai yang valid ataupun apabila ada penelitian dari para ahli atau validator yang belum memenuhi nilai valid, maka produk yang dikembangkan harus direvisi sesuai dengan saran atau arahan dari para validator. Adapun tim ahli yang bertugas sebagai validator adalah Bapak Muhammad Syahli Harahap S.Pd, M.Pd. Selaku dosen pendidikan matematika dan, Ibu Roslian Lubis S.Pd, M.Pd. Selaku dosen matematika dan juga ketua program studi pendidikan matematika, Ayathollah Khomeni M.Pd. Selaku dosen pendidikan matematika. Ketiga dosen tersebut merupakan para validator dalam produk ini, yaitu validator ahli bahasa, validator ahli materi, dan validator ahli media.

Tahapan *Implementation (Implementasi)*

Tahap implementasi dilakukan setelah media yang dikembangkan telah melalui tahap validasi oleh beberapa validator. Kegiatan uji coba lapangan media KOMA (Komik Matematika) sebagai media pembelajaran ini dilakukan terhadap 21 siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Marancar. Kegiatan uji coba media dilakukan melalui Infocus dan di bagikan di handphone. Kegiatan uji coba ini diawali dengan membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan menjelaskan cakupan penilaian pada pembelajaran dan kemudian apersepsi guru mengenai materi bangun ruang, kemudian menjelaskan kepada siswa agar menuliskan hal-hal penting yang ada pada komik matematika sebagai media pembelajaran yang ditampilkan di in focus. Setelah itu siswa melakukan kegiatan belajar melalui video pembelajaran di Infocus.

Setelah kegiatan uji coba dilakukan, peneliti membagikan LKPD untuk dikerjakan secara kelompok, dan soal tes kemampuan pemecahan masalah yang dikerjakan secara individu, serta angket respon siswa kepada siswa yang dimana akan digunakan untuk mengetahui hasil kemampuan pemecahan masalah siswa setelah menggunakan media pembelajaran berupa KOMA (Komik Matematika) sebagai media pembelajaran pada pelajaran matematika. Nilai dari hasil tes tersebut akan dianalisis untuk mengetahui keefktifan media pembelajaran berupa KOMA (Komik Matematika) sebagai media pembelajaran tersebut.

Tahapan *Evaluation (Evaluasi)*

Tahapan evaluasi adalah tahapan dimana peneliti mampu untuk mengevaluasi keseluruhan modia pembelajaran disetiap tahapannya, yang dimana pada produk yang telah dikembangkan akan dievaluasi untuk mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan. Sehingga pada tahap ini peneliti menganalisis data hasil validasi, angket respon siswa dan nilai test siswa serta komentar dan saran yang diterima oleh peneliti. Apabila pada proses evaluasi disimpulkan bahwa media masih belum layak digunakan, peneliti harus melakukan perbaikan.

Pembahasan

Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran berupa KOMA (Komik Matematika) berbasis Etnomatematika pada materi bangun ruang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pengembangan media pembelajaran ini telah melalui tahap validasi ahli media, ahli materi dan ahli bahasa serta instrumen tes dan angket repon siswa. Tahap validasi ini dilakukan untuk memperoleh saran, kritik serta masukkan terhadap media pembelajaran

KOMA (Komik Matematika) berbasis Etnomatematika sehingga layak untuk diuji cobakan kepada siswa SMP Negeri 1 Marancar tepatnya di kelas VIII-1. Dari tahapan pengembangan yang telah diuraikan sebelumnya, didapatkan hasil penilaian “Valid” atau “Layak” digunakan untuk pembelajaran siswa SMP. Media pembelajaran KOMA (Komik Matematika) berbasis Etnomatematika ini mendapatkan respon positif dari keseluruhan siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Marancar.

Media pembelajaran matematika yang dikembangkan pada penelitian ini secara keseluruhan mendapat respon positif dari siswa pada saat dilakukan uji coba. Media pembelajaran matematika menggunakan koma (komik matematika) dengan menggunakan aplikasi *canva* di desain berbasis kemampuan pemecahan masalah pada materi Bangun Ruang untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada penelitian pengembangan produk media pembelajaran matematika menggunakan koma (komik matematika) dengan menggunakan *canva* berbasis kemampuan pemecahan masalah memiliki keterbatasan penelitian yaitu:

1. Pengembangan komik matematika sebagai media pembelajaran matematika berbasis etnomatematika pada materi bangun ruang.
2. Media pembelajaran dalam produk pengembangan berupa komik matematika sebagai media pembelajaran matematika adalah siswa bisa mencapai kompetensi yang diharapkan secara mandiri.
3. Pengembangan media pembelajaran mengacu pada kurikulum 2013.
4. Pengembangan media ini berfokus pada kalangan masyarakat dan dikelas ruang.

Kelayakan media pembelajaran ditinjau berdasarkan hasil validasi ahli media, ahli materi dan ahli bahasa, serta uji coba produk dengan angket respon siswa dan soal tes. Dari keseluruhan tahapan pengembangan yang telah diuraikan sebelumnya, diperoleh hasil penilaian “layak” digunakan dalam pembelajaran matematika di SMP. Perolehan data uji validasi dilakukan dengan pemberian lembar angket validasi kepada ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Pada validasi oleh ahli media diperoleh rata-rata 88,12% dengan kategori “valid”, validasi oleh ahli materi diperoleh rata-rata 88,88% dengan kategori “valid”, dan validasi oleh ahli bahasa diperoleh rata-rata 90% dengan kategori sangat valid.

Berikut hasil analisis data hasil validasi dari tim ahli media, ahli bahasa, dan ahli media dinyatakan pada tabel dibawah ini senagai berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Yang Dinilai	Validator			Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimum	Percentase
		1	2	3			
1.	Aspek Kelayakan Isi Komik	34	37	37	108	120	90%
2.	Aspek Kelayakan Konten pada Komik	8	9	9	26	30	86,67%
3.	Aspek Kelayakan Bahasa	24	27	28	79	90	87,7%
Rata-rata							
Kategori Kevalidan Media		Valid					

Berdasarkan hasil penilaian oleh ketiga validator media dengan total skor 213 sedangkan skor maksimum ideal adalah 240, sehingga dapat dihitung nilai kelayakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{persentase kelayakan} &= \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{213}{240} \times 100 = 88,12\%
 \end{aligned}$$

Hasil kevalidan koma (komik matematika) berbasis etnomatematika oleh validator media adalah 88,12 artinya berada pada kategori Valid.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Yang Dinilai	Validator			Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimum	Percentase
		1	2	3			
1.	Aspek Kelayakan Isi Materi dalam Komik Matematika	38	39	43	120	135	88,88%
Rata-rata							88,88%
Kategori Kevalidan Materi							Valid

Berdasarkan hasil penilaian oleh ketiga validator materi dengan total skor 120 sedangkan skor maksimum ideal adalah 135, sehingga dapat dihitung nilai kelayakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{persentase kelayakan} &= \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \\ &= \frac{120}{135} \times 100 = 88,88 \end{aligned}$$

Hasil kevalidan koma (komik matematika) berbasis etnomatematika oleh validator meteri adalah 88,88 artinya berada pada kategori Valid.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Bahasa

No.	Aspek Yang Dinilai	Validator			Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimum	Percentase
		1	2	3			
1.	Tata Bahasa dalam Komik Matematika pembelajaran	20	23	25	68	75	90,67%
2.	Penggunaan Huruf pada Komik Matematika	22	21	24	67	75	89,33%
Rata-rata							90%
Kategori kevalidan media							Sangat Valid

Berdasarkan hasil penilaian oleh ketiga validator materi dengan total skor 135 sedangkan skor maksimum ideal adalah 150, sehingga dapat dihitung nilai kelayakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{persentase kelayakan} &= \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \\ &= \frac{135}{150} \times 100 = 90 \end{aligned}$$

Hasil kevalidan koma (komik matematika) berbasis etnomatematika oleh validator bahasa adalah 90 artinya berada pada kategori Sangat Valid.

Hasil analisis data keseluruhan data dari penilaian aspek media, materi dan bahasa ditunjukan pada tabel dibawah ini

Tabel 4. Hasil Validasi Produk

No	Aspek yang dinilai	Persentase	Kategori
1	Ahli media	88,12%	Valid
2	Ahli materi	88.88%	Valid
3	Ahli bahasa	90%	Sangat Valid
Persentase Total Pencapaian		89%	Valid

Berdasarkan perolehan validasi, maka KOMA (Komik Matematika) sebagai media pembelajaran berbasis Etnomatematika yang dikembangkan layak diuji cobakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Uun Undayah, Linda, Ira Asyura, Badri Munawar, Yeni Sulaiman, Ismi Widyaningrum (2024) yang berjudul Pengembangan komik digital matematika sebagai media literasi matematika siswa kelas IX SMP. Produk yang dihasilkan memenuhi harapan praktis dalam pembelajaran dengan menggunakan uji praktikalitas dan uji efektivitas. Penilaian dilakukan di kelas IX SMP dengan jumlah siswa 32 orang. Hasil dari penilaian media yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Berdasarkan Tabel 6 di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa KOMA (Komik Matematika) berbasis Etnomatematika layak digunakan dan diuji coba dengan persentase skor 89%, dengan demikian media yang dikembangkan sudah valid dan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Data uji kepraktisan didapatkan dari hasil analisis dari data angket responden siswa yaitu angket respon siswa terhadap KOMA (Komik Matematika) sebagai media pembelajaran berbasis Etnomatematika. Responden media pembelajaran adalah siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Marancar. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan atau kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Berikut hasil penilaian dari responden terhadap media pembelajaran KOMA (Komik Matematika) berbasis Etnomatematika dinyatakan sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Angket Respon Siswa

No	Nama	Skor	Nilai maksimum	Kategori
1	MSR	96	100	Sangat Praktis
2	PAH	92	100	Sangat Praktis
3	NPS	94	100	Sangat Praktis
4	MAH	96	100	Sangat Praktis
5	AAP	94	100	Sangat Praktis
6	GPH	96	100	Sangat Praktis
7	RPW	94	100	Sangat Praktis
8	WAP	98	100	Sangat Praktis
9	SAS	96	100	Sangat Praktis
10	ANS	96	100	Sangat Praktis
11	RPN	96	100	Sangat Praktis
12	NAG	96	100	Sangat Praktis
13	SHN	96	100	Sangat Praktis
14	DON	96	100	Sangat Praktis
15	NSI	96	100	Sangat Praktis
16	ARO	94	100	Sangat Praktis

17	RIU	98	100	Sangat Praktis
18	WSS	96	100	Sangat Praktis
19	RYH	96	100	Sangat Praktis
20	PYT	98	100	Sangat Praktis
21	COG	96	100	Sangat Praktis
Total		2.010	2.100	
Rata-rata		95,7%		Sangat Praktis

Berdasarkan hasil penilain angket respon siswa dengan skor total 2.010 sedangkan skor maksimum adalah 2.100. Dapat diartikan bahwa respon siswa terhadap KOMA (Komik Matematika) sebagai media pembelajaran berbasis Etnomatematika “Sangat Praktis”, maka dapat dihitung persentase kelayakannya dengan rumus persentase kelayakan yaitu:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah maksimum ideal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai akhir} = \frac{2010}{2100} \times 100 = 95,7\%$$

Berdasarkan perolehan kepraktisan di atas, maka KOMA (Komik Matematika) sebagai media pembelajaran berbasis Etnomatematika, ini dalam kegiatan pembelajaran merupakan media pembelajaran yang sangat praktis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Heni Ica Ningru, Nurita Primasatyta, Abdul Aziz Hunaifi (2024) dengan judul penelitian: pengembangan media pembelajaran komik digital berbasis etnomatematika tari jaranan pada materi bangun datar kelas IV SD dengan hasil uji kevalidan produk memperoleh skor 92,8 % dikategorikan sangat valid. uji kepraktisan produk memperoleh rata-rata angket guru adalah 90 % dan angket siswa memperoleh skor 89,6% dengan kategori sangat praktis.

Data dianalisis menggunakan tes data efektivitas media pembelajaran KOMA (Komik Matematika) berbasis Etnomatematika. Data ini di dapatkan dengan menghitung skor siswa yang menjawab masing-masing item yang diterapkan pada tes. Skor didapat dari tes yang dijawab oleh siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Marancar. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan test kemampuan pemecahan masalah siswa. Berikut hasil skor dari test kemampuan pemecahan masalah siswa dinyatakan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Nilai Test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

No	Nama	Skor	Nilai maksimum	Kategori
1	MSR	87,5	100	Sangat Efektif
2	PAH	81,25	100	Sangat Efektif
3	NPS	100	100	Sangat Efektif
4	MAH	31,25	100	Kurang Efektif
5	AAP	76,5	100	Efektif
6	GPH	90,6	100	Sangat Efektif
7	RPW	89	100	Sangat Efektif
8	WAP	96,8	100	Sangat Efektif
9	SAS	96,8	100	Sangat Efektif
10	ANS	79,6	100	Efektif
11	RPN	95,3	100	Sangat Efektif
12	NAG	87,5	100	Sangat Efektif
13	SHN	92	100	Sangat Efektif
14	DON	85,9	100	Sangat Efektif

No	Nama	Skor	Nilai maksimum	Kategori
15	NSI	85,9	100	Sangat Efektif
16	ARO	87,5	100	Sangat Efektif
17	RIU	90,6	100	Sangat Efektif
18	WSS	90,6	100	Sangat Efektif
19	RYH	92	100	Sangat Efektif
20	PYT	76,5	100	Efektif
21	COG	82,8	100	Sangat Efektif
Total		1.795,9	2.100	
Rata-rata		85,5%		Sangat Efektif

Berdasarkan tabel di atas diketahui nilai rata-rata hasil pretest siswa diperoleh sebesar 62,47 sedangkan nilai postest siswa diperoleh dengan nilai 85,5. Dapat diartikan bahwa skor yang diperoleh siswa menjadi meningkat sebesar 7,3%, maka dapat dihitung persentase kelayakannya dengan rumus persentase kelayakan yaitu:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah maksimum ideal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai akhir} = \frac{1.795,9}{2.100} \times 100\% = 85,5$$

Berdasarkan hasil efektivitas diatas menunjukkan bahwa KOMA (Komik Matematika) berbasis Etnomatematika sebagai media pembelajaran ini sangat efektif dalam membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Heni Ica Ningrum, Nurita Primasaty, Abdul Aziz Hunaifi (2024) dengan judul penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Etnomatematika Tari Jaranan Pada Materi Bangun Datar Kelas IV di SD Berdasarkan uji Kepraktisan media pembelajaran komik digital berbasis etnomatematika tari jaranan pada materi geometri bangun datar kelas IV Sekolah Dasar dilakukan pada guru kelas IV SDN Wonosari 2 dan 25 siswa kelas IV SDN Wonosari 2. Berdasarkan hasil penilaian guru, skor yang diperoleh adalah 90 %. Skor tersebut dikategorikan sangat praktis dan layak diimplementasikan. Berdasarkan hasil penilaian siswa rata-rata skor yang diperoleh adalah 89 % dengan katagori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran komik digital berbasis etnomatematika tari jaranan pada materi geometri bangun datar kelas IV Sekolah Dasar sangat praktis dan layak digunakan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan, peneliti menemukan yang dapat disimpulkan dari beberapa kesalahan siswa ketika menjawab soal kemampuan pemecahan masalah, adalah sebagai berikut: rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sebab kurang memahami langkah-langkah penyelesaian masalah dengan pemecahan masalah, terbatasan guru dalam menggunakan media pembelajaran, siswa mudah merasa bosan saat mengikuti pelajaran matematika sebab kurangnya variasi dan model pembelajaran matematika, guru menjadi pusat sumber belajar, menyajikan pelajaran dengan metode konvensional yaitu pembelajaran berpusat pada guru tanpa media pembelajaran yang mendukung, dan guru belum mengembangkan media pembelajaran yang berbasis teknologi digital dalam peningkatan pembelajaran dalam kelas. Adapun solusi yang ditawarkan dalam masalah ini adalah pengembangan koma (komik matematika) sebagai media pembelajaran matematika berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Dengan demikian, merujuk pada hasil analisis dari sampel kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Marancar menunjukkan bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa dikatakan kategori baik.

5. REFERENSI

- Ahmad, M., Pricia, G. M., Elindra, R., Rangkuti, R. K., Nasution, D. P., Rangkuti, A. N., & Suprihatiningsih, S. (2024). *Textbook Products with TPACK-Assisted Mandailing Culture Based Realistic Mathematics Learning Model: A Development Study to Learn Critical Thinking Skills*. *Library Progress International*, 44 (3), 25702-25711.
- Andriani, S., Nugroho, T., & Rahmawati, D. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif untuk Pendidikan*. Jakarta: Pustaka Ilmiah.
- Apriani, N. (2018). *Penerapan Strategi Polya dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Awaliyah, R. (2019). *Penerapan Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika untuk Membentuk Karakter Cinta Tanah Air*. Jakarta: Pustaka Edukasi.
- Darwanto. (2019). *Pembelajaran matematika yang bermakna: Berbasis pemecahan masalah dan keterampilan berpikir tingkat tinggi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Dewi, R. K., Fadilah, I. N., & Nisa, K. (2017). *Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Diamantopoulou, S. (2017). A closer look at the ADDIE instructional design model: Distinguishable features and applications. *International Journal of Educational Design*, 5(2), 45–58.
- Harahap, S. D., Ahmad, M., Sabri, S., & Lubis, I. S. (2023). Implementation of the Connected Mathematics Project Learning Model on Students' Mathematical Problem Solving Abilities. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 24(3), 556-570.
- Khatimah, N. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lubis, A., Sari, M., & Rahman, F. (2024). *Teknik Pengumpulan Data dalam Penelitian Pendidikan*. Medan: Penerbit Edukasi.
- Sukmadinata, N. S. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Maswan, & Muslimin. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Semarang: Pustaka Pelajar.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Putri, Y. N., Suryani, N., & Jufri, W. (2019). Pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 45–52.
- Rohani, N., Fadillah, R., & Rahmawati, D. (2022). *Pendidikan Matematika untuk Sekolah Dasar*. Jakarta: Penerbit Eduka.
- Siswono, Y. S. E. (2018). Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Surabaya: UNESA University Press.
- Soedarso, S. (2015). *Dasar-dasar Apresiasi Seni*. Jakarta: PT Gramedia.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumartini. (2016). *Pentingnya Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu.