

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF**

**BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA SENI KARAWITAN JAWA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA**

**Irmawati 1 , Nuryadi 2**

1Jurusan Pendidikan Matematika , Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Jalan Wates Km.10 Sedayu Yogyakarta, 55753

E-mail : Watiirma540@gmail.com , nuryadi@mercubuana-yogya.ac.id

**ABSTRAK**

 Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis etnomatematika yang berkualitas dilihat dari kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas VII A SMP Negeri 2 Godean. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) meliputi: (1) Analisis, (2) Desain, (3) Pengembangan, (4) Implementasi, dan (5) Evaluasi. Unsur etnomatematika yang digunakan pada penelitian ini adalah bagian-bagian dari gamelan dengan menggunakan aplikasi utama yaitu *Smart App Creator* (SAC). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis etnomatematika telah memenuhi: (1) Jenis Penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, (2) Aspek kevalidan, (3) Aspek kepraktisan, dan (4) Aspek keefektifan. Sehingga multimedia ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran matematika.

**Kata kunci** : Pengembangan, Multimedia, Etnomatematika, Gamelan, Pemahaman Matematis.

**ABSTRACT**

 *This study aims to develop a quality ethnomathematical-based interactive multimedia based on the criteria of validity, practicality, and effectiveness. This research was conducted on students of class VII A of SMP Negeri 2 Godean. This type of research is Research and Development (R&D) using the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) including: (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, and ( 5) Evaluation. The ethnomathematical elements used in this study are parts of the gamelan using the main application, namely Smart App Creator (SAC). The results of this study indicate that ethnomathematics-based interactive multimedia has met: (1) Research and Development (R&D) types using the ADDIE development model, (2) Aspects of validity, (3) Aspects of practicality, and (4) Aspects of effectiveness. So that this multimedia is feasible to be used as a medium for learning mathematics.*

 ***Keywords:*** *Development, Multimedia, Ethnomathematics, Gamelan, Mathematical Understanding.*

**Pendahuluan**

Pendidikan”dan budaya merupakan hal yang”tidak dapat dihindari didalam”kehidupan sehari-hari. Keduanya berperan sangat penting dalam menumbuhkan dan mengembangkan nilai luhur bangsa kita terutama untuk membentuk karakter bangsa. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Eddy (Wahyuni, A, 2019, p.113) bahwa pelestarian”kebudayaan daerah dan pengembangan kebudayaan nasional melalui pendidikan”baik pendidikan

formal maupun”nonformal, dengan mengaktifkan kembali segenap wadah dan kegiatan pendidikan. Wahyuni A, dkk (2019, p.15) mengemukakan bahwa salah”satu yang dapat menjembatani antara”budaya dan pendidikan adalah”etnomatematika. Etnomatematika adalah”bentuk matematika yang dipengaruhi”atau didasarkan budaya. Melalui penerapan”etnomatematika dalam pendidikan”khususnya

pendidikan matematika”diharapkan nantinya peserta”didik dapat lebih”memahami matematika, dan”lebih memahami budaya mereka, dan nantinya para pendidik lebih mudah untuk menanamkan”nilai budaya itu sendiri dalam”diri peserta didik, sehingga nilai”budaya yang”merupakan bagian”karakter bangsa”tertanam sejak”dini dalam diri peserta”didik.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Elis Jayanti (2015) mengemukakan bahwa Kemampuan siswa dalam menganalisis, mengkritisi dan”’mengaitkan konsep dengan kebudayaan lokal yang berkembang ”dalam”’masyarakat masih rendah. Keadaan ini menyebabkan”pembelajaran hanya menuntut siswa untuk menguasai konsep semata dengan”metode menghafal. Oleh karena itu, kemampuan siswa dalam”bernalar pun menjadi rendah’pula.

Sardjiyo dan Pannen (Nuryadi, 2020, p.7) mengatakan”bahwa pembelajaran berbasis budaya”merupakan suatu model pendekatan pembelajaran”yang lebih mengutamakan”aktivitas siswa dengan”berbagai ragam latar belakang”budaya yang dimiliki, diintegrasikan”dalam proses pembelajaran”bidang studi tertentu, dan dalam penilaian”hasil belajar dapat menggunakan beragam perwujudan”penilaian. Pembelajaran berbasis”budaya dapat”dibedakan menjadi tiga macam, yaitu belajar tentang budaya, belajar”dengan budaya, dan belajar”melalui budaya. Pembelajaran”berbasis budaya”merupakan strategi penciptaan”lingkungan belajar dan”perancangan pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya sebagai”bagian dari proses pembelajaran. Pembelajaran”berbasis budaya”dilandaskan pada pengakuan”terhadap”budaya sebagai”bagian yang fundamental”(mendasar”dan”penting) bagi”pendidikan”sebagai ekspresi dan komunikasi”suatu gagasan dan perkembangan”pengetahuan.

Wahyudin (Suherman, 2008, p. 8) mengemukakan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan. Sehingga dari hasil penelitian tersebut jelas bahwa kemampuan penalaran siswa sangat penting dalam meningkatkan pemahaman pembelajaran matematikanya.

Rendahnya rata-rata nilai dan persentase daya serap siswa untuk setiap kompetensi yang diujikan menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal UN. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal UN matematika dimungkinkan terjadi karena siswa kurang menguasai materi matematika dan kurang memahami objek matematika dari pembelajaran matematika. Salah satu penyebabnya adalah pembelajaran matematika yang dilakukan saat ini cenderung konvensional. Pada proses pembelajaran juga sering dijumpai siswa yang pasif dan enggan untuk bertanya kepada gurunya meskipun siswa tersebut sebenarnya belum memahami materi yang disampaikan oleh guru. Hal ini menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa terhadap pelajaran matematika tergolong rendah. (Maria R.W. dan H. Hartono (2018, p.84)).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dilakukan oleh peneliti pada tanggal 20 Januari 2021, diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran matematika selama masa pandemi melalui *Whatsapp Group* dimulai dengan guru menyampaikan salam dan pengabsenan siswa, guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dalam bentuk *softfile* Word/PDF yang dilengkapi contoh soal dan latihan untuk siswa. Sebagian siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran, siswa hanya menunggu penyajian materi oleh guru ketimbang mencari dan menemukan sendiri pengetahuan, keterampilan atau sikap yang mereka butuhkan, siswa jarang ada yang mengajukan pertanyaan, dan kurangnya interaksi antara siswa dengan guru maupun siswa dengan siswa. Dari hasil wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 2 Godean kelas VII pada tanggal 20 Januari 2021, permasalahan yang terjadi adalah pada masa pandemi ini siswa merasa kesulitan ketika mengerjakan soal yang berbentuk uraian, dan ada sebagian siswa yang kurang memahami materi yang disampaikan khususnya pada pembelajaran matematika.

Uraian diatas telah menggambarkan bahwa pentingnya etnomatematika, inovasi, serta pengembangan media pembelajaran pada pmata pelajaran matematika dan dari latar belakang yang telah di paparkan peneliti mecoba untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. Berdasarkan identifikasi yang telah di lakukan penelitian ini akan diberi judul, yaitu “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Etnomatematika Pada Seni Karawitan Jawa Untuk Meningkatkan Pemahaman Matematis Siswa”. Unsur etnomatematika yang akan dikembangkan adalah bagian-bagian Gamelan. Multimedia interaktif ini memuat materi bangun datar segiempat dan segitiga, kemudian diaplikasikan dengan unsur etnomatematika yang terdapat pada gamelan kesenian karawitan jawa yang ada di keraton Yogyakarta.

Pembelajaran Matematika SMP

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Menurut Nur Choiro Siregar dan Marsigit (2015, p.225) matematika adalah pola pikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logik, matematika itu”adalah bahasa yakni bahasa yang menggunakan istilah yang”didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya”dengan simbol. Menurut Erman Suherman et al. (Dewi, K. R. 2019, p.19), matematika merupakan”ilmu yang mempelajari tentang pola”keteraturan, tentang struktur yang”terorganisasikan. Konsep-konsep”matematika tersusun secara”hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis, mulai dari konsep yang paling”sederhana sampai pada konsep yang paling”kompleks.

Menurut kurikulum 2013 materi bangun datar segiempat dan segitiga diajarkan di kelas VII semester 2. Materi bangun datar segiempat dan segitiga mencakup, antara lain: persegi, persegi panjang, segitiga, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang. Pada kurikulum 2013 dijelaskan bahwa, kompetensi”dasar yang harus dipenuhi”setelah mempelajari materi bangun datar segiempat dan segitiga yaitu”diharapkan siswa dapat menganalisis berbagai bangun datar segiempat dan segitiga, menentukan keliling dan luas bangun datar segiempat dan segitiga, menyelesaikan”masalah yang berkaitan dengan bangun”datar segiempat dan segitiga, dan menyelesaikan masalah”kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat.

Dari beberapa teori diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses kegiatan guru dalam mengajarkan matematika kepada siswanya, yang didalamnya terkandung upaya guru untuk meningkatkan pemahaman siswanya melalui pengalaman yang bermakna.

Pembelajaran matematika di SMP dalam penelitian ini meliputi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sebagai berikut.

Tabel 1. KI/KD Materi Bangun Datar Segiempat dan Segitiga

|  |  |
| --- | --- |
| Kompetensi Inti (KI) | Kompetensi Dasar (KD) |
| 6. Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukuran | 1. Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya.

6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, belah ketupat, dan layang-layang6.3Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakan dalam pemecahan masalah.6.4 Melukis segitiga, garis tinggi, garis bagi, garis berat dan garis sumbu. |

**Multimedia Pembelajaran Interaktif**

Menurut Sutopo (Putra, I. E. 2014, p.70) definisi multimedia sangat bervariatif tergantung ruang lingkup”aplikasi serta perkembangan teknologi pada multimedia itu sendiri. Multimedia tidak hanya memiliki”makna antara teks dan grafik”sederhana saja, tetapi juga dilengkapi dengan suara, animasi, video, dan interaksi. Multimedia”mengkombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video yang disampaikan dengan komputer dan dapat disampaikan secara”interaktif. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyanto (Putra, I. E. 2014, p.70) yang menjelaskan bahwa multimedia merupakan pemanfaatan komputer untuk menciptakan dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pengguna melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi.

Menurut Putra, I. E. (2014, p.70) mendeksripsikan bahwa pada dasarnya, pembelajaran diselenggarakan dengan harapan agar siswa mampu menangkap/menerima, memproses, menyimpan, serta mengeluarkan informasi yang telah”diolahnya. Media yang dapat”mengakomodir persyaratan tersebut adalah”komputer. Komputer mampu menyajikan informasi yang dapat”berbentuk video, audio, teks, grafik, dan animasi (simulasi). Sebagai contoh, pada pembelajaran”matematika, beberapa topik yang sulit disampaikan secara”konvensional atau sangat membutuhkan akurasi yang tinggi, dapat dilaksanakan dengan bantuan”teknologi komputer multimedia, seperti grafik dan diagram dapat disajikan dengan”mudah dan cepat, penampilan gambar, warna, visualisasi, video, animasi dapat mengoptimalkan”peran indra dalam menerima informasi ke dalam”sistem informasi. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat ditarik”kesimpulan bahwa pembelajaran berbasis multimedia”adalah pembelajaran yang menggunakan bantuan teknologi”multimedia dengan memanfaatkan android.

Multimedia pembelajaran dikatakan berkualitas jika terdapat tiga kriteria penting yaitu valid, praktis, dan efektif. Menurut Nieveen (Nuryadi, 2019, p.61), menyatakan bahwa kualitas produk, pendesainan, pengembangan, dan pengevaluasian program harus memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif adalah suatu media yang menggunakan berbantuan teknologi yang bertujuan untuk menyalurkan pesan-pesan (pengetahuan,keterampilan, dan sikap) serta dapat merangsang siswa dalam belajar.

**Pendekatan Etnomatematika**

Menurut Tandililing (Andi, 2020, p.31) Pengembangan desain pembelajaran dengan mengintegrasikan unsur budaya masih tergolong baru di Indonesia. Pendekatan budaya merupakan salah satu bentuk pembelajaran baru dengan desain Pembelajaran Berbasis Kultur yang mampu memberikan pengalaman kontekstual terhadap siswa sehingga matematika dirasa dekat dengan siswa. Sardjiyo Paulina Pannen (Wahyuni, 2013, p.115) mengatakan bahwa Pembelajaran berbasis budaya merupakan suatu model pendekatan pembelajaran yang lebih mengutamakan aktivitas siswa dengan dengan berbagai ragam latar belakang budaya yang dimiliki, diintegrasikan dalam proses pembelajaran bidang studi tertentu, dan dalam penilaian hasil belajar dapat menggunakan beragam perwujudan penilaian. Hal ini diperkuat oleh Astri Wahyuni, dkk (2013, p.15) yang mengemukakan bahwa salah satu yang dapat menjembatani antara budaya dan pendidikan adalah etnomatematika. Etnomatematika adalah bentuk matematika yang dipengaruhi atau didasarkan budaya. Melalui penerapan etnomatematika dalam pendidikan khususnya pendidikan matematika diharapkan nantinya peserta didik dapat lebih memahami matematika, dan lebih memahami budaya mereka, dan nantinya para pendidik lebih mudah untuk menanamkan nilai budaya itu sendiri dalam diri peserta didik, sehingga nilai budaya yang merupakan bagian karakter bangsa tertanam sejak dini dalam diri peserta didik.

 Menurut D’Ambrasio (Haryanto, 2015, p.34), etnomatematika adalah matematika yang digunakan manusia atau sekelompok manusia didalam budayanya. Sehubungan dengan definisi yang D’Ambrosio ini, konseptualis matematika dalam kehidupan sehari-hari khususnya dilihat dalam kebudayaan dan seni kita temui beragam budaya yang merupakan representasi dari banyak konsep matematika.

Seni karawitan merupakan salah satu kebudayaan yang berada di lingkungan masyarakat pada umumnya. Menurut Soedarsono (Julianto, 2017, p.139) mengatakan bahwa karawitan”merupakan salah satu warisan Indonesia dalam bentuk kesenian musik. Karawitan merupakan”kesenian yang mencakup cabang-cabang seni yang mengandung unsur-unsur keindahan, halus, dan rumit atau ngrawit. Secara khusus, karawitan”adalah ekspresi jiwa manusia yang”dimanifestasikan melalui media suara baik vokal maupun”instrumental yang”berlaraskan slendro atau pelog.

Pengertian karawitan menurut Soedarsono (Dewi A. F. K, dkk. 2019 , p.9), karawitan secara umum adalah kesenian yang meliputi segala cabang seni yang mengandung unsur keindahan, halus, serta rumit atau ngrawit. Untuk memainkan sebuah lagu dalam karawitan diperlukan notasi yang sesuai. Permainan lagu dalam karawitan biasa disebut dengan gending. Selain itu, gamelan merupakan alat-alat musik dengan bentuk yang berbeda-beda dan menyerupai bangun ruang sisi datar. Hal ini dapat dimanfaatkan sebagai pengimplementasian budaya melalui multimedia pembelajaran di sekolah.

Menurut Kurniawanto, A., dkk. (2011: 409) Gamelan adalah seperangkat alat musik yang memiliki filosofi kebudayaan masyarakat jawa dengan nada”pentatonis, yang terdiri dari Kendang, Bonang, Bonang Penerus, Demung, Saron, Peking (Gamelan), Kenong & Kethuk, Slenthem, Gender, Gong, Gambang, Rebab, Siter,dan Suling. Gamelan Jawa”dimainkan dalam sebuah pertunjukan musik tersendiri maupun sebagai pengiring tarian atau seni”pertunjukan seperti wayang kulit dan ketoprak. Dalam perkembangan”teknologi multimedia yang pesat saat ini, tidak menutup kemungkinan keberadaan”Gamelan Jawa sebagai instrumen musik tradisional Indonesia”memudar. Untuk itu, perlu dilakukan pengimplementasian”pada teknologi multimedia. Teknologi yang akan digunakan untuk”implementasi instrumen Gamelan Jawa ini adalah multimedia interaktif berbasis Android pada pembelajaran matematika.

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan etnomatematika adalah salah satu pendekatan pembelajaran berbasis budaya guna untuk memberikan pembelajaran bermakna bagi siswa sehingga siswa mampu memahami dan mengkontruksi konsep-konsep matematika.

**Pemahaman Matematis**

Menurut Driver (Khumaidi, 2011:13) ”mendefinisikan pemahaman sebagai kemampuan”untuk menjelaskan suatu situasi atau suatu”tindakan. Dari definisi tersebut terdapat tiga aspek”pemahaman, yaitu kemampuan mengenal, kemampuan menjelaskan, dan”kemampuan menarik kesimpulan.

Menurut Lestari Karunia Eka dan Yudhanegara M. R. (2015 : 81) Kemampuan pemahaman matematis”adalah kemampuan menyerap dan memahami ide-ide”matematika. Indikator kemampuan pemahaman matematis, yaitu :

1. Mengidentifikasi dan”membuat contoh dan bukan contoh
2. Menerjemahkan dan menafsirkan”makna simbol, tabel, diagram, gambar, grafik, serta kalimat matematis
3. Memahami dan menerapkan”ide matematis
4. Membuat suatu”ekstrapolarasi (perkiraan)

Berdasarkan uraian diatas pemahaman matematis siswa dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam memahami materi dan menyelesaikan masalah secara kompleks yaitu ketika siswa dihadapkan dengan pertanyaan, siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan, merumuskan masalah matematika, menyiapkan strategi untuk menyelesaikan persoalan matematika, serta menginterpretasi persoalan secara matematis.

**Metode Penelitian**

Metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah R&D *(Research and Development)*. Menurut Sugiyono (2013 : 98) R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. R&D merupakan kegiatan yang sistematis menggabungkan penelitian terapan dan solusi untuk menemukan/menciptakan barang baru dan pengetahuan. Dapat disimpulkan bahwa R&D diawali dengan penelitian atau pengetahuan tentang produk sudah yang ada, untuk menemukan ide dan mengembangkan suatu produk baru. Penelitian ini menggunakan pendekatan etnomatematika yaitu mendeskripsikan bentuk dari alat-alat gamelan seni karawitan jawa sebagai media pembelajaran interaktif matematika di Sekolah di SMP Negeri 2 Godean.

**Desain Penelitian**

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan ini adalah ADDIE. Model ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluations* yang dikemukakan oleh Robert Maribe Branch. Menurut Robert Maribe Branch (Tyasana, 2019, p.57) Tahapan-tahapan tersebut meliputi, *Analysis* (kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa saja yang perlu dikembangkan), *Design* (kegiatan perancangan produk sesuai dengan kebutuhan), *Development* (kegiatan pembuatan dan pengujian produk), *Implementation* (kegiatan menggunakan produk), *Evaluation* (menilai setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat, apakah sudah sesuai dengan *spesifikasi* atau belum).

Kelima tahap model pengembangan ADDIE tersebut seperti pada bagan berikut ini.

**Bagan 1. Tahap Model Pengembangan ADDIE**

Analisis

Desain

Pengembangan

* Analisis data
* Desain final
* Uji kelompok kecil
* Uji kelompok besar

Implementasi

* Observasi
* Materi

Evaluasi

* Flowchart
* Storyboard
* Membuat Produk
* Menyusun angket
* Validasi ahli materi
* Validasi ahli media

**Prosedur Penelitian**

Penelitian pengembangan ini ditujukan kepada satu kelas, dimana siswa melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif. Prosedur penelitian yang akan dilakukan antara lain: (1) Analisis; (2) Desain; (3) Pengembangan; (4) Implementasi; (5) Evaluasi

Pada tahap analisis kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa, teknik analisis ini melalui tahap wawancara dan observasi. Teknik observasi bertujuan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan pembelajaran agar bisa menggabungkan pembelajaran matemtika dengan unsur etnomatematika sekitar. Sedangkan wawancara dilakukan terhadap guru bertujuan untuk mengetahui kendala-kendala apa saja dalam pembelajaran matematika. Selain itu analisis digunakan untuk menentukan materi yang akan dituangkan dalam media pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 dengan pendekatan etnomatematika, materi yang akan diajarkan adalah materi bangun datar segiempat dan segitiga dikelas VII pada semester II SMP Negeri 2 Godean.

Kedua, Tahap *design* adalah tahap perencanaan projek media pembelajaran matematika. Pada tahap ini peneliti membuat *flowchart* dan *storyboard* media pembelajaran yang akan dibuat sehingga menjadi panduan dan acuan ketika mengembangkan suatu media pembelajaran matematika.

Ketiga, pada tahap pengembangan, *storyboard* yang dibuat menjadi dasar dalam pengembangan media. Pada pembuatan media pembelajaran ini, peneliti menggunakan program *SAC (Smart App Creator)*. Dengan program ini, peneliti dapat menggambungkan teks, gambar, animasi, dan audio pada materi segiempat dan lingkaran yang telah peneliti sediakan. Pembuatan media pembelajaran menggunakan program *SAC (Smart App Creator)* yang disesuaikan dengan materi bangun datar segiempat dan lingkaran. Sebelum menggunakan *SAC (Smart App Creator)* dilakukan terlebih dahulu pembuatan *storyboard* dan *flowchart* agar saat pembuatan dapat sesuai dengan perencanaan awal. Langkah selanjutnya membuat angket validasi, angket validasi ini terdiri dari angket ahli materi, angket ahli media dan angket respon siswa setelah menggunakan media pembelajaran.

Keempat, tahap implementasi, Pada tahap ini, produk yang telah divalidasi oleh ahli materi, ahli media dan telah direvisi maka siap untuk diuji coba dalam 2 tahap yaitu pada uji skala kecil dan skala besar. Pada uji skala kecil ini dilakukan kepada 5 siswa yang diambil secara acak. Untuk melaksanakan uji coba tersebut, siswa terlebih dahulu menginstal produk yang telah dikembangkan pada *smartphone* masing-masing. Kemudian siswa diberi angket respon siswa terhadap penilaian media pembelajaran. Uji skala besar dilakukan terhadap 30 siswa kelas VII A SMP Negeri 2 Godean. Sebelum menggunakan media, siswa terlebih dahulu diberikan pretest. Kemudian pada akhir pertemuan, siswa diberi postest dan angket respon siswa terhadap penilaian media pembelajaran untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran tersebut.

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dari produk media pembelajaran yang sudah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Pada tahap ini dilakukan analisis data yang telah diperoleh dari hasil angket yang selanjutnya diketahui kelayakan media pembelajaran interaktif.

**Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dilakukan untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran ditinjau dari aspek kevalidan, keefektifan dan kepraktisan. Proses analisis data dilakukan apabila seluruh data telah terkumpul. Analisis data dilakukan untuk mendapatkan produk media pembelajaran yang berkualitas yang memenuhi kriteria valid, efektif dan praktis. Menurut Sugiyono (2017, p.165) Skala Likert digunakan untuk mengembangkan instrumen yang digunakan untuk mengukur sikap, persepsi, dan pendapat seseorang atau sekelompok orang terhadap potensi dan permasalah suatu objek, rancangan suatu produk. Skala Likert mempunyai gradasi berupa kata-kata yaitu, sangat baik (5), baik (4), cukup (3), kurang (2), sangat kurang (1) diubah menjadi data interval seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 2. Konversi Nilai**

|  |  |
| --- | --- |
| Interval skor | Kriteria |
| $$\overbar{X}\_{i}+1.8 sb\_{i}<\overbar{X}$$ | Sangat baik |
| $$\overbar{X}\_{i}+0.6 sb\_{i}<\overbar{X}\leq \overbar{X}\_{i}+1.8 sb\_{i}$$ | Baik |
| $$\overbar{X}\_{i}-0.6 sb\_{i}<\overbar{X}\leq \overbar{X}\_{i}+0.6 sb\_{i}$$ | Cukup |
| $$\overbar{X}\_{i}-1.8 sb\_{i}<\overbar{X}\leq \overbar{X}\_{i}-0.6 sb\_{i}$$ | Kurang |
| $$\overbar{X}\leq \overbar{X}\_{i}-1.8 sb\_{i}$$ | Sangat kurang |

**Sumber : (**Yektyastuti & Ikhsan, 2016, p.90)

Menurut Suharsimi Arikunto (2013, p.272) Data yang digunakan untuk mengukur keefektifan media pembelajaran adalah data tes hasil belajar siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Analisis terhadap tes hasil belajar siswa dilakukan dengan analisis kuantitatif dengan menentukan rata-rata nilai tes secara klasikal. Rata-rata nilai tes diperoleh dari penjumlahan nilai yang diperoleh siswa, selanjutnya dibagi dengan jumlah siswa yang mengikuti tes, skor rata-rata aspek dapat dihitung dengan rumus:

$$\overbar{X}=\frac{\sum\_{}^{}x }{\sum\_{}^{}N}$$

Dengan keterangan, $\overbar{X} $adalah Nilai rata-rata; ∑𝑥 adalah Jumlah seluruh siswa dan $\sum\_{}^{}N$ adalah Jumlah siswa mengikuti tes. Data dari hasil tes evaluasi yang diperoleh akan dianalisis dengan teknik persentase ketuntasan siswa yaitu:

$$\frac{Jumlah siswa tuntas}{Jumlah semua siswa}×100\%$$

Media pembelajaran dikatakan efektif jika ada peningkatan nilai rata-rata evaluasi sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil belajar siswa dikatakan tuntas apabila 80% dari jumlah seluruh siswa memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75 sesuai dengan yang telah ditentukan oleh SMP Negeri 2 Godean. Sedangkan media pembelajaran dikatakan efektif apabila nilai rata-rata hasil belajar klasikal mencapai nilai minimal 75 dan mengalami peningkatan nilai rata-rata siswa.

**Hasil dan Pembahasan**

Aspek kevalidan multimedia interaktif dilihat dari total keseluruhan nilai yang diperoleh dari validasi ahli dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 3. Hasil validasi ahli**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Jenis | Skor total | Keterangan |
| 1 | validasi ahli materi | 68 | Sangat Baik |
| 2 | validasi ahli media | 51 | Baik |

Dari tabel 3 diperoleh hasil validasi oleh ahli materi terhadap keseluruhan aspek validasi diperoleh skor total 68 termasuk dalam kategori Sangat Baik. Sedangkan hasil validasi oleh ahli media terhadap keseluruhan aspek validasi diperoleh skor total 51 termasuk dalam kategori Baik. Dengan demikian media pembelajaran dapat dikatakan Valid.

Aspek Kepratisan multimedia interaktif dilihat dari hasil uji coba skala besar yang diberikan kepada 30 siswa. Skor total hasil respon siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4. Hasil respon siswa terhadap media**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Aspek Kriteria | Jumlah Nilai |
| 1 | Kualitas isi dan tujuan | 133 |
| 2 | Kualitas instruksional | 374 |
| 3 | Kualitas Teknis | 772 |
|  | Total | 1.279 |

Pada tabel 4, hasil penilaian respon siswa setelah penggunaan media pembelajaran terhadap keseluruhan aspek, diperoleh nilai total 1.279. Jika dilihat pada tabel konversi penilaian dengan total skor $X$ = 1.279 dimana 1.080 < 1.279 ≤ 1.440 sehingga masuk dalam kategori baik. Dengan demikian karena penilaian siswa mendapat keterangan baik maka media pembelajaran dikatakan Praktis.

Aspek Keefektifan Multimedia Pembelajaran dilihat dari hasil dari tes evaluasi yang menunjukkan bahwa presentase ketuntasan dari hasil belajar siswa yaitu sebesar 93,33 %. Presentasi ketuntasan dapat dilihat 93,33% > 80% dan dan rata-rata nilainya yaitu 82 yang artinya memenuhi Kriteria Ketuntansan Minimal (KKM) yang ditetapkan di SMP Negeri 2 Godean yaitu 75. hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran dikatakan efektif.Persentase ketuntasan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 5. Persentase ketuntasan siswa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Uraian | Hasil |
| 1. | Rata-rata nilai | 82 |
| 2. | Jumlah siswa tuntas | 28 |
| 3. | Jumlah siswa tidak tuntas | 2 |
| 4. | Presentase siswa tuntas (%) | 93,33% |
| 5. | Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) | 75 |
| 6. | Nilai Tertinggi Siswa | 100 |
| 7. | Nilai Terendah Siswa | 70 |

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada Hasil Penelitian, diperoleh media pembelajaran interaktif etnomatematika berbasis android ditinjau dari pemahaman siswa berdasarkan model pengembangan ADDIE dengan tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Setelah melalui kelima tahap tersebut, diperoleh produk akhir berupa media pembelajaran interaktif berbasis android. Media pembelajaran ini telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

Hasil dari analisis penilaian ahli materi diperoleh skor 68 dengan keterangan sangat baik. Kemudian hasil analisis penilaian ahli media diperoleh skor 51 dengan keterangan baik. Hasil yang diperoleh menunjukan media pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai dan dikatakan valid.

Selanjutnya peneliti juga melaksanakan uji media kepada siswa kelas VII A SMP Negeri 2 Godean serta peneliti membagikan angket respon siswa untuk melihat kepraktisan penggunaan media pembelajaran. Diperoleh total skor 1279 dengan keterangan Baik. Hasil tersebut menunjukan media pembelajaran dikatakan praktis.

Peneliti juga memberikan tes sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran untuk melihat peningkatan pemahaman siswa dan media pembelajaran dapat dikatakan efektif. kemudian diperoleh adanya peningkatan pemahaman siswa sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran dilihat dari hasil rata-rata sebesar 82 setelah menggunakan media pembelajaran serta hasil tes evaluasi pretest dan posttest menunjukkan presentase ketuntusan belajar sebesar 93,33%. Hasil tersebut menunjukan bahwa media pembelajaran dikatakan efektif.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menunjukan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis etnomatematika dapat meningkatkan pemahaman siswa dan memiliki kualitas valid, praktis, dan efektif. Dengan demikian, media yang dikembangkan memiliki kualitas baik untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran disekolah.

Berikut ini merupakan alat-alat gamelan yang mempunyai unsur-unsur bangun datar didalamnya.

**Tabel 6. Identifikasi Bangun Datar pada Gamelan**

|  |  |
| --- | --- |
| Nama Alat | Identifikasi Bangun Datar |
| Kendang√ 11+ Alat Musik Tradisional Yogyakarta {Penjelasan dan Gambarnya} | lingkaran |
| Rebab | Trapesium |
| Gender Barunggendèr barung – The Gamelans of the Kraton Yogyakarta | Persegi Panjang |
| Gender Penerusgender penerus 2 | Javanese Culture | Persegi Panjang |
| Bonang PenerusBonang Barung | Gongso Rencang Yogyakarta | Lingkaran |
| Bonang BarungAlat Musik Tradisional Jawa Tengah - RuangBimbel.co.id | Lingkaran |
| KenongMengenal Perangkat Gamelan Dan Instrumennya | Visit Klaten | Lingkaran |
| Kethuk Kempyang12 Nama Alat Musik Gamelan, Cara Memainkan, dan Keterangannya | RajinLah.ID | Lingkaran |
| Kempul GongMakna Kehidupan di Balik Gamelan Jawa | Lingkaran |
| BalunganGamelan Jawa - Wikiwand | Persegi Panjang |
| Gambang12 Alat Musik Tradisional Jawa Tengah yang Sering Digunakan untuk Gamelan |  BukaReview | Persegi PanjangTrapesium |
| Siter12 Alat Musik Tradisional Jawa Tengah yang Sering Digunakan untuk Gamelan |  BukaReview | SegitigaTrapesium |
| SulingSuling - Wikipedia | Lingkaran |

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui kajian dari unsur-unsur dan sifat-sifat alat gamelan karawitan jawa yaitu :

Tabel 6. Kajian Unsur-unsur Gamelan

|  |  |
| --- | --- |
| Nama Gamelan | Unsur-unsur |
| Kendang | Kendang mempunyai unsur lingkaran yang ada pada bagian yang dipukul. Siswa dapat langsung mengukur diameter, jari-jari, keliling dan luas dari unsur lingkaran yang ada pada bagian kendang |
| Gender Barung dan penerus | Gender barung dan penerus yang memiliki bentuk yang menyerupai bangun datar persegi panjang. Siswa dapat mengamati ukuran panjang dan lebar kemudian sisa dapat menghitung keliling dan luas dari bagian ini |
| Barong barung dan penerus | Bonang dengan bentuk yang hampir sama dengan kenong tetapi yang membedakan dengan kenong yaitu ukurannya yang agak kecil dibandingkan dengan kenong, bonang memiliki unsur lingkaran pada alasnya dan tempat bonang yang berbentuk persegi. Siswa dapat mengukur jari-jari, diameter, luas dan keliling dari bonang dan juga siswa dapat mengukur panjang dan lebar dari tempat bonang tersebut |
| Kenong | Kenong memuat unsur lingkaran yang didapatkan oleh siswa saat pembelajaran langsung kemudian siswa dapat mengukur diameter, jari-jari, luas dan kelilingnya |
| Kempul Gong | kempul mempunyai bentuk yang menyerupai gong dan juga digantung seperti gong tetapi bentuk kempul lebih kecil daripada gong. Pada alas kempul juga memiliki unsur lingkaran. Siswa dapat mengukur diameter, jari-jari, luas dan keliling dari kempul tersebut |
| Balungan | Balungan berbentuk menyerupai persegi panjang. Siswa dapat mengukur panjang dan lebar kemudian menghitung keliling dan luasnya |
| Gambang | Gambang memiliki bentuk menyerupai persegi panjang dan trapesium. Siswa mengukur panjang, lebar dan sisi sejajarnya. Kemudian siswa dapat menghitung luas dan kelilingnya |
| Siter | Siter mempunyai bentuk segitiga dan trapesium. Siswa dapat menghitung panjang sisinya serta menghitung luas dan kelilingnya |
| Suling | Suling memiliki bagian yang berbentuk lingkaran. Siswa dapat menghitung diameter dan jari-jari dari bagian tersebut. Kemudian siswa dapat menghitung luas dan kelilingnya |

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa adanya keterkaitan antara alat musik gamelan karawitan jawa dengan pembelajaran matematika terutama pada kajian unsur-unsur dan sifat-sifat bangun datar lingkaran, trapesium, dan persegi panjang. Kajian sifat-sifat alat musik gamelan karawitan jawa kemudian disesuaikan dengan kompetensi dasar Sekolah Menengah Pertama (SMP), sehingga dapat media pembelajaran matematika dikelas sesuai dengan indikator pembelajaran dengan kurikulum 2013. Multimedia Interaktif berbasis etnomatematika pada seni karawitan jawa dapat dikatakan valid, praktis, dan efektif, sehingga layak untuk digunakan.

**Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan multimedia interaktif berbasis *android* menggunakan *Smart App Creator* (SAC) pada materi segiempat dan segitiga dengan pendekatan etnomatematika untuk siswa SMP kelas VII merupakan penelitian *riset and development* yang mengacu pada model penelitian pengembangan ADDIE dengan prosedur penelitian yaitu: (1) *Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation* dan (5) *Evaluation*. Selain itu, multimedia pembelajaran matematika ini menyediakan latihan-latihan soal yang interaktif dan memudahkan siswa dalam mempelajari materi segiempat dan segitiga. Produk ini telah diujicobakan di SMP Negeri 2 Godean sehingga layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan skala yang lebih luas.
2. Media pembelajaran matematika berbasis etnomatematika menggunakan *Smart App Creator* (SAC) pada materi segiempat dan segitiga untuk siswa SMP kelas VII memenuhi aspek valid, praktis, dan efektif. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian ahli materi pada kriteria isi dan tujuan serta kualitas instruksionalnya diperoleh total skor 68 dan termasuk dalam kategori sangat baik serta hasil dari penilaian ahli media pada kriteria kualitas instruksional dan kualitas teknis sebesar 51 dan termasuk dalam kategori baik. Selanjutnya, media pembelajaran memenuhi aspek praktis dilihat dari hasil angket respon siswa diperoleh total skor 1279 dan termasuk dalam kategori baik. Kemudian, media pembelajaran memenuhi aspek efektif dilihat dari peningkatan nilai rata-rata siswa dari 75,46 menjadi 88,53 dengan presentase ketuntasan belajar siswa sebesar 93,33%. Hasil tersebut menunjukan 93,33 % > 80% yang artinya bahwa media pembelajaran dapat dikatakan efektif.

**Daftar Pustaka**

Dewi K. R. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Game Math Challenge Berbasis Android Pada Pokok Bahasan Bangun Datar Dengan Pendekatan Etnomatematika(Skripsi). Yogyakarta: Universitas Mercubuana Yogyakarta.

Haryanto. (2015). Etnomatematika pada Noken Masyarakat Papua*.* *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika.*

Julianto, V. (2017). Meningkatkan Memori Jangka Pendek Dengan Karawitan*.* *Jurnal Ilmiah Psikologi* Vol. 2 No. 2 2017

Kurniawanto, A., Sulistijono, I. A., & Kusuma W, C. (2011). Belajar Gamelan Jawa Menggunakan Platform iOS. *Belajar Gamelan menggunakan Platform iOS*. *The 13th Industrial Electronics Seminar 2011 (IES 2011) Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS), Indonesia, October 26, 2011*

Lestari, K. E., Yudhanegara, M. R. (2015). Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung : PT Refika Aditama.

Nur Choiro Siregar dan Marsigit. (2015). Pengaruh Pendekatan *Discovery* Yang Menekankan Aspek Analogi Terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran, Kecerdasan Emosional Spiritual. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol.2, No.2, hal 224 – 234.

Nuryadi. (2020). Pendidikan Matematika Berbasis Etnomatematika Di Era 4.0. *KoPeN: Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 5-12.

Nuryadi. (2019). Pengembangan Media Matematika Mobile Learning Berbasis Android ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal pendidikan surya edukasi (JPSE)*, 5(1), 1-13.

Putra, I. E. (2014). Teknologi media pembelajaran sejarah melalui pemanfaatan multimedia animasi interaktif. *Jurnal TeknoIf ISSN 2338-2724*, *1*(2).

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Tyasana, R. Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode Team’s Game Tournament (TGT) Berbasis Android Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa. *Naskah Publikasi Program Studi Pendidikan Matematika.*

Wahyuni, A., Dkk (2013). Peran etnomatematika dalam membangun karakter bangsa*.* *In Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Prosiding, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Yogyakarta: UNY.*