

Pengembangan *E*-modul Berbasis Etnomatematika Motif Batik Adi Purwo untuk Siswa SMP

Medita Wahyu Sintiya¹, Erni Puji Astuti², Riawan Yudi Purwoko²
^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Purworejo
Email Koresponden: meditawahyu14@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *e*-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo untuk siswa SMP dan mengetahui kelayakannya. Metode yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Uji coba penelitian ini dilaksanakan pada siswa SMP kelas IX. Instrumen yang digunakan meliputi lembar panduan wawancara, lembar validasi, lembar angket respon, dan soal tes. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis valid, praktis, dan efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e*-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo berdasarkan penilaian ahli mendapatkan skor rata-rata total penilaian sebesar 3,8 memenuhi kriteria valid. Berdasarkan respon siswa dan guru diperoleh skor rata-rata 3,5 dengan persentase sebesar 87% dalam kategori sangat positif, sehingga *e*-modul dikatakan praktis. Sedangkan berdasarkan ketuntasan hasil belajar siswa, diperoleh persentase ketuntasan sebesar 83% sehingga *e*-modul dikatakan efektif. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa *e*-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo untuk siswa SMP layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Kata kunci : Etnomatematika, Pengembangan *E*-modul, Motif Batik Adi Purwo

Abstract

This study aims to produce a mathematics *e*-module that integrates Adi Purwo Batik motifs for JHS students and determine its feasibility. The method used is a development research method with the ADDIE model. This research trial was carried out on grade IX JHS students. The instruments used include interview guide sheets, validation sheets, response questionnaire sheets, and test questions. Data analysis in this study used valid, practical, and effective analysis. The results showed that the *e*-module mathematics based on expert judgment obtained an average total score of 3,8 fulfilling the valid criteria. Based on students and teacher responses, it was obtained an average score of 3,5 with a percentage of 87% in the very positive category, so that the *e*-module was said to be practical. Meanwhile, based on the completeness of student learning outcomes, the percentage of completeness is 83% so that the *e*-module is said to be effective. Based on this, it can be concluded that the *e*-module mathematics which integrates the Adi Purwo Batik motif for JHS students is suitable for use in the mathematics learning process.



Keywords: Ethnomatematics, E-module development, Adi Purwo Batik Motif

1. Pendahuluan

Pendidikan dan budaya merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan. Kedua hal tersebut selalu melekat dalam kehidupan sehari-hari. Pada dasarnya, budaya merupakan suatu kesatuan utuh yang menjadi identitas dalam suatu masyarakat dan pendidikan merupakan kebutuhan dasar bagi setiap individu dalam bermasyarakat. Seiring adanya perkembangan zaman, budaya yang menjadi identitas masyarakat mulai terpengaruh adanya globalisasi yang terjadi saat ini. *“The impact of globalization on cultural identities has traditionally been viewed as negative. From this perspective cultural identity has been deemed a victim of a homogeneous, Western, consumer culture”* (Kaul, 2012). Sangat diperlukan upaya penanaman nilai budaya pada kaum muda sehingga budaya yang sudah melekat tidak terlupakan meskipun arus globalisasi terus berjalan. Salah satunya dengan cara menanamkan nilai budaya ke dalam pembelajaran, khususnya pada pembelajaran matematika. Di sinilah peran pendidikan sangat dibutuhkan karena pendidikan pada dasarnya adalah proses pembentukan budaya.

Dalam bidang matematika, pesan budaya dapat disampaikan melalui pembelajaran di kelas dengan mengaitkan budaya yang memiliki unsur matematika ke dalam proses pembelajaran. *If education aimed at strengthening the cultural values, the educational programs held in schools should always be integrated with the development of local cultural values, including through learning programs in all subjects including mathematics learning* (Astuti & Purwoko, 2017). Melalui pembelajaran matematika yang bermakna akan timbul efek terbentuknya individu yang bisa menjadi anggota masyarakat yang mendidik, mengenal, menghargai, dan memahami budaya mereka sendiri. Pendidikan nilai budaya diharapkan bisa membentuk karakter siswa sebagai individu yang menghargai budaya.

Pendidikan nilai budaya di sekolah dapat disampaikan melalui pembelajaran matematika dengan mengangkat pemahaman dari berbagai hal yang siswa ketahui atau pengalaman siswa. Dengan begitu siswa akan lebih memahami dan tertantang untuk mempelajarinya dengan baik. Hal ini dibutuhkan peran serta pendidik yang mampu menerapkan pendekatan realistik matematik dengan mengaitkan antara matematika ke dalam kehidupan agar terbentuk pemahaman konsep matematika yang nyata. Hal tersebut perlunya ilmu yang dapat mengkaji serta mengaitkan nilai budaya dengan pembelajaran matematika, yakni matematika realistik yang berorientasi budaya. Pembelajaran matematika harus bisa dilakukan serealistik mungkin agar siswa lebih mudah memahami konsep matematika. Salah satunya dengan cara mengaitkan pembelajaran matematika menggunakan kearifan lokal atau yang disebut dengan etnomatematika. Etnomatematika merupakan suatu pendekatan yang mengaitkan antara matematika dengan budaya (Astutiningtyas et al., 2018). Hal ini sejalan dengan pendapat Barton menyatakan bahwa, *“stated that in this conception, ethnomathematics is a program that investigates the ways in which different*



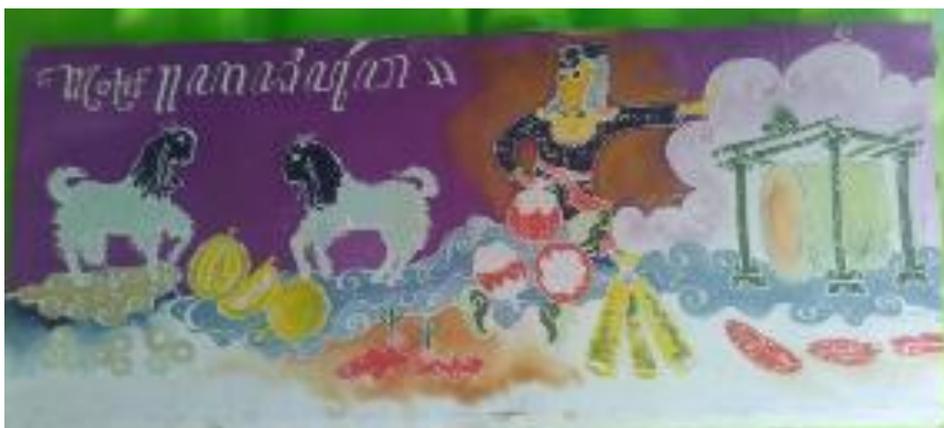
cultural groups comprehend, articulate and apply concepts and practices that can be identified as mathematical practices” (Rosa & Orey, 2011). Hal itu menunjukkan bahwa, etnomatematika dapat dipandang sebagai suatu kajian yang meneliti cara sekelompok orang pada budaya tertentu dalam memahami, mengekspresikan dan menggunakan konsep-konsep serta praktik-praktik kebudayaan yang digambarkan ke dalam matematika. Pengaitan konsep-konsep matematika juga merupakan suatu inovasi pendidik dalam menyajikan pembelajaran dengan menggunakan kearifan lokal sehingga akan membuat siswa lebih tertarik dalam mempelajari matematika dan harapannya akan meningkatkan hasil belajar siswa.

Menurut Hans Freudenthal (Budiarti & Agustina, 2017) berpendapat bahwa matematika merupakan suatu aktivitas manusia. Melalui aktivitas ini dengan prinsip *guided reinvention* menuntun siswa untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa. Freudenthal menekankan prinsip *guided reinvention* pada karakter proses pembelajaran, bukan pada apa yang ditemukan. Jadi yang ditekankan adalah proses penemuan konsepnya yang dapat membentuk karakter siswa tersebut. Aktivitas matematika dengan prinsip *guided reinvention* ini dilakukan melalui eksplorasi berbagai situasi dan persoalan yang realistik. Realistik yang dimaksudkan tidak sekedar menunjukkan hubungan dengan dunia nyata saja, tetapi lebih berfokus pada sesuatu yang dapat dibayangkan siswa untuk melakukan aktivitas matematisasi. Aktivitas matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari diantaranya mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, membuat pola, membilang, menentukan lokasi, permainan, menjelaskan, dan sebagainya (Astutiningtyas et al., 2018).

Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika merupakan suatu pendekatan belajar yang mengutamakan aktivitas siswa dengan segala keberagaman budaya yang dimiliki yang diintegrasikan dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran berbasis budaya dibagi menjadi 3 hal yaitu belajar tentang budaya, belajar dengan budaya, dan belajar melalui budaya (Ekowati et al., 2017). Belajar tentang budaya dapat diartikan menempatkan budaya sebagai bidang ilmu, misalkan mata pelajaran seni budaya. Mata pelajaran tersebut tidak terintegrasi dengan mata pelajaran lain, sehingga dapat dikategorikan belajar tentang budaya. Kemudian belajar dengan budaya, yaitu budaya dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar, menjadi konteks, dan contoh tentang konsep atau prinsip dalam suatu mata pelajaran. Selanjutnya belajar melalui budaya, yaitu dapat dimaknai sebagai suatu metode yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan pencapaian pemahaman atau makna yang diciptakannya dalam suatu mata pelajaran melalui ragam perwujudan budaya. Sehingga pembelajaran dengan budaya atau etnomatematika adalah suatu pendekatan yang mengaitkan antara matematika dengan konsep-konsep kebudayaan tertentu yang di dalamnya mencakup produk budaya, pembelajaran realistik, aktivitas matematika, dan *reinvention* (penemuan konsep). Matematika juga terdapat cara-cara berbeda dalam melakukan

matematika di dalam aktivitas masyarakat. Etnomatematika juga bisa dijadikan pendekatan pengajaran sehingga mempermudah siswa memahami suatu materi, karena materi tersebut berkaitan langsung dengan budaya mereka yang merupakan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari.

Produk budaya yang diangkat dalam penelitian ini adalah batik Adi Purwo. Batik Adi Purwo adalah batik kontemporer khas Kabupaten Purworejo yang berisi gambaran kearifan lokal yang ada di Kabupaten Purworejo (Bagiya et al., 2019). Batik Adi Purwo berdasarkan etimologi berasal dari kata *adi/ngadi* yang berarti tinggi dan *purwo* berasal dari kata Purworejo, sehingga Adi Purwo sendiri berdasarkan kata di atas memiliki arti harapan Purworejo yang tinggi melalui sebuah motif batik. Kearifan lokal khas Purworejo yang menjadi motif Batik Adi Purwo antara lain: Geblek, Clorot, Klanting, Manggis, Durian, Kambing PE, Dolalak, Bedug Pendowo, Gula Merah, Menara Ketawang, Tugu Purworejo dan Empon-empon (Jahe Merah, Kunyit, Kapulaga, Kencur, dan Temulawak). Namun ciri batik Adi Purwo tidak hanya itu saja, motif batik Adi Purwo akan berkembang seiring banyaknya kearifan lokal yang menjadi ciri khas Kabupaten Purworejo. Berikut salah satu contoh keanekaragaman motif batik Adi Purwo.



Gambar 1. Motif Batik Adi Purwo
(Batik Dewa Purworejo, 2019)

Batik Adi Purwo dalam penelitian ini akan menjadi media pembelajaran etnomatematika yang diintegrasikan pada materi transformasi geometri. Dengan adanya media batik, pembelajaran matematika tidak hanya belajar tentang konsep matematika saja, namun juga belajar matematika dengan budaya batik Adi Purwo. Sehingga pembelajaran akan lebih menarik dan bermakna. Siswa dapat mengetahui budaya yang ada melalui pembelajaran matematika.

Selama ini pembelajaran matematika di sekolah masih menggunakan bahan ajar berupa buku teks dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI saja. Pengembangan bahan ajar yang mengintegrasikan budaya masih belum dilakukan. Sehingga banyak pemikiran bahwa matematika dan budaya merupakan dua hal yang terpisah dan tidak saling terkait. Hal ini berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika SMP di Purworejo. Dengan adanya situasi



yang demikian, perlu adanya pengembangan bahan ajar yang mengintegrasikan budaya, sehingga siswa dapat belajar matematika dengan budaya. Salah satu bahan ajar yang menarik untuk dikembangkan adalah modul. Modul merupakan sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa serta dapat dipelajari secara mandiri. Sehingga berdampak positif terhadap hasil belajar dan pemahaman konsep (Prastowo, 2015). Mengembangkan modul dengan mengaitkan motif batik Adi Purwo ke dalam materi pembelajaran matematika dapat membantu proses pemahaman konsep matematika sehingga menjadi solusi untuk memudahkan dalam pembelajaran matematika di kelas maupun secara mandiri.

Modul yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang diinginkan dan disesuaikan dengan pembelajaran abad 21. Menurut (Sugiyarti, et al. 2018) pembelajaran abad 21 dituntut berbasis teknologi untuk menyeimbangkan tuntutan era milenial dengan tujuan nantinya peserta didik terbiasa dengan kecakapan hidup abad 21. Di abad ini segala aktivitas sudah erat kaitannya dengan digital sehingga abad 21 disebut juga era digital. Penggunaan teknologi sudah semestinya dapat dikuasai oleh semua kalangan, termasuk dalam proses pembelajaran. *Handphone* dan komputer sudah bukan hal yang baru lagi namun sudah menjadi hal yang menyatu dengan kehidupan kita. Modul elektronik dapat menjadi solusi sumber belajar siswa karena mudah dalam penggunaannya. Sebagai pendidik tentunya harus bisa menginovasi pembelajaran yang berbeda dan menggunakan bahan ajar yang lebih praktis. Oleh karena itu, pengembangan *e-modul* yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo untuk siswa SMP sangat diperlukan dalam mendukung pembelajaran matematika.

2. Metode

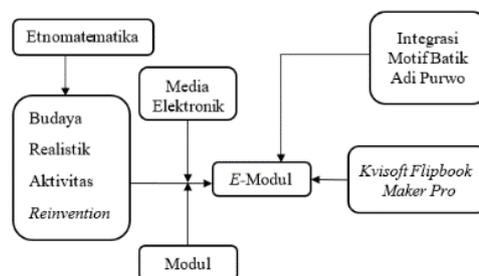
Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE. Menurut (Mulyatiningsih, 2014) model ADDIE terdiri atas 5 tahap utama yaitu;

1. *analysis* (analisis)

Pada tahap ini terdiri dari analisis kebutuhan dan analisis materi. Analisis kebutuhan difokuskan pada kondisi lapangan yang akan diteliti. Analisis ini untuk mengetahui kebutuhan akan bahan ajar matematika yang akan dikembangkan, langkah-langkah yang dilakukan yaitu wawancara dan observasi. Analisis kebutuhan diperlukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran memang perlu dikembangkan atau tidak. Sedangkan analisis materi dilakukan dengan menelaah materi pokok yang akan diajarkan. Kemudian memilih materi dan menyusunnya kembali secara sistematis. Materi yang digunakan disesuaikan dengan Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan buku matematika yang ditulis oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI agar tujuan pembelajaran tercapai.

2. *Design* (perancangan)

Pada tahap *design* dilakukan perancangan bahan ajar atau desain yang akan dikembangkan. Pada tahap ini terdiri dari desain teoretis dan desain produk. Adapun desain teoretis sebagai berikut.



Bagan 1. Desain Teoretis Pengembangan E-modul yang Mengintegrasikan Motif Batik Adi Purwo

Setelah dibuat desain teoretis kemudian dilanjutkan dengan pembuatan desain produk. Adapun langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pemilihan Media.
- b. Pemilihan Bentuk Modul.
- c. Pemilihan Kompetensi Dasar dan Indikator Ketercapaian.
- d. Penggunaan Model Pembelajaran.
- e. Perancangan Media Pembelajaran.

3. *Development* (pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan *e-modul* etnomatematika sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Bagian-bagian dalam modul yaitu cover, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, kegiatan belajar, penilaian, daftar pustaka, kunci jawaban, dan profil penulis. Pada tahap *development* ini, juga dilakukan penilaian oleh ahli. Ahli terdiri dari 4 orang yaitu dua ahli materi, satu orang ahli media, dan satu orang ahli budaya.

4. *Implementation* (implementasi)

Pada tahap ini modul yang sudah dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kriteria akan diimplementasikan pada proses pembelajaran di kelas. Uji coba yang dilakukan yaitu uji coba terbatas dan uji coba luas.

5. *Evaluation* (evaluasi).

Pada tahap ini peneliti melakukan uji kepraktisan dan uji keefektifan *e-modul* matematika yang mengintegrasikan Motif Batik Adi Purwo.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 29 Purworejo sejak bulan September 2019 sampai dengan Juni 2020. Subjek dari penelitian ini yaitu 6 siswa kelas IX A untuk uji coba terbatas, 1 orang guru matematika, dan 30 siswa kelas IX B untuk uji coba luas. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan wawancara, angket, dan tes. Instrumen yang digunakan meliputi lembar panduan wawancara, lembar validasi ahli materi, ahli media, dan ahli budaya,

angket respon siswa dan guru, serta soal tes siswa. Teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan teknik analisis kelayakan *e*-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo yang terdiri dari valid, praktis, dan efektif. Kategori kevalidan dilakukan dengan mencocokkan rata-rata total validitas dengan kriteria kevalidan berikut.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Produk

Interval Rata-Rata Skor	Tingkat Kevalidan
$1 \leq RTV_{TK} < 2$	Tidak Valid
$2 \leq RTV_{TK} < 3$	Cukup Valid
$3 \leq RTV_{TK} < 4$	Valid

(Khabibah, 2006; Yamasari, 2010)

Suatu produk dikatakan valid jika rata-rata validitas produk berada dalam kriteria cukup valid atau valid. Kategori kepraktisan dilakukan dengan mencocokkan persentase rata-rata skor penilaian dengan kriteria respon berikut.

Tabel 2. Kriteria Respon Siswa dan Guru

Persentase Skor	Kriteria Respon
$p \geq 85 \%$	Sangat positif
$70 \% \leq p < 85 \%$	Positif
$50 \% \leq p < 70 \%$	Kurang positif
$p \leq 50 \%$	Tidak positif

(Khabibah, 2006; Yamasari, 2010)

Suatu produk dikatakan praktis jika respon siswa dan guru berada dalam kriteria positif atau sangat positif. Produk tersebut dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil atau tanpa revisi. Kategori keefektifan dilakukan dengan mencocokkan persentase rata-rata skor hasil tes siswa dengan kriteria respon berikut.

Tabel 3. Kriteria Ketuntasan Siswa

Interval Rata-rata Skor	Tingkat Respon Siswa
$RS \geq 85 \%$	Sangat Positif
$70 \% \leq RS < 85 \%$	Positif
$50 \% \leq RS < 70 \%$	Kurang Positif
$RS < 50 \%$	Tidak Positif

(Khabibah, 2006; Yamasari, 2010)

Suatu produk dikatakan efektif jika rata-rata respon siswa berada dalam kriteria positif atau sangat positif. Hasil ketuntasan belajar minimal 80% siswa (subjek penelitian) yang mengikuti pembelajaran. Siswa dikatakan tuntas jika hasil belajar lebih dari atau sama dengan nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang berlaku yaitu 70.



3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini telah dilakukan analisis dan pembahasan. Pengembangan *e*-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo ini diangkat dari permasalahan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika adalah buku paket dan LKS saja, belum ada modul yang dibuat oleh guru. Pembelajaran matematika berbasis budaya juga belum dilakukan, sehingga antara matematika dan budaya seolah-olah merupakan dua hal yang tidak saling terkait. Selain itu dalam pemanfaatan teknologi juga belum dilakukan secara optimal, guru belum menggunakan media elektronik dalam membimbing siswa saat kegiatan pembelajaran.

Pada penelitian ini dilakukan pengembangan *e*-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri untuk siswa SMP. Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE menurut Mulyatiningsih (2014) terdiri atas 5 tahap utama yaitu 1) *analysis* (analisis), 2) *design* (perancangan), 3) *development* (pengembangan), 4) *implementation* (implementasi), dan 5) *evaluation* (evaluasi).

Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan dan analisis materi yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan akan modul matematika yang dikembangkan. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu observasi dan wawancara. Kegiatan ini dilakukan peneliti pada Jumat, 4 Oktober 2019. Wawancara dilakukan dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 29 Purworejo. Pada wawancara ini dilakukan analisis terhadap sumber belajar yang digunakan, model pembelajaran yang diterapkan, dan kondisi kelas saat pembelajaran. Dari hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika kurikulum yang diterapkan adalah kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik. Bahan ajar yang digunakan adalah buku paket dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia dan LKS yang dibuat oleh Tim MGMP Kabupaten Purworejo. Dari pihak guru belum membuat modul untuk menunjang kebutuhan belajar mandiri siswa. Model pembelajaran yang digunakan adalah *problem based learning*, sementara itu pembelajaran berbasis budaya belum dilakukan sehingga banyak siswa yang masih beranggapan bahwa matematika dan budaya adalah dua hal yang tidak saling terkait. Metode pembelajaran yang digunakan, belum berbasis etnomatematika sehingga agar budaya dapat masuk ke dalam pembelajaran matematika, diperlukan adanya integrasi budaya daerah ke dalam materi matematika yang dikemas dalam sebuah modul matematika agar siswa dapat belajar matematika sekaligus mengenal budaya daerah yang dimilikinya. Penggunaan media elektronik dalam pembelajaran matematika oleh guru juga belum digunakan, padahal dalam kurikulum 2013 media elektronik harus dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk mendukung para siswa belajar mandiri. Analisis materi dilakukan dengan menelaah materi pokok yang akan diajarkan. Kemudian memilih materi dan menyusunnya kembali secara sistematis. Materi yang digunakan disesuaikan dengan Silabus, Rencana Pelaksanaan



Pembelajaran (RPP), dan buku matematika yang ditulis oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI agar tujuan pembelajaran dari pemerintah dapat tercapai. Hasil analisis materi menyatakan bahwa materi yang akan diajarkan untuk semester genap kelas IX adalah transformasi geometri. Materi transformasi geometri ini dapat disusun dengan menerapkan etnomatematika ke dalamnya. Budaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah motif Batik Adi Purwo. Pada bagian-bagian motif Batik Adi Purwo terdapat unsur-unsur benda geometris yang sesuai dengan konsep transformasi geometri. Hal ini dilakukan agar apa yang dikembangkan dapat memberi manfaat untuk membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran dan belajar mandiri.

Pada tahap perancangan (*design*) dilakukan dengan menyiapkan desain awal media pembelajaran yang terdiri dari *cover*, materi, evaluasi, dan desain *lay out* modul. Sementara itu materi disusun dengan mengaitkan motif batik Adi Purwo dengan materi transformasi geometri sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran saintifik yang sesuai dengan kurikulum 2013. Pada tahap *design* ini dilakukan pemilihan media yang akan dikembangkan disesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai yaitu pembelajaran matematika yang mengintegrasikan budaya. Dalam pembelajaran matematika tentang transformasi geometri, akan digunakan media pembelajaran berupa *e-modul* matematika dengan integrasi motif batik Adi Purwo pada isinya. Penggunaan modul elektronik ini dapat diakses melalui komputer dan *handphone*. Untuk penggunaan *handphone* digunakan siswa di luar sekolah sehingga lebih memanfaatkan IPTEK sekaligus belajar memanfaatkan teknologi untuk media pembelajaran dan memudahkan siswa dalam belajar secara mandiri dengan mengakses media pembelajaran tersebut melalui media elektronik. Modul matematika materi transformasi geometri ini mencakup 4 topik pembahasan, yaitu translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Bentuk evaluasi yang akan digunakan dalam modul ini adalah soal-soal uraian. Kompetensi dasar yang dipilih yaitu 3.5 Menjelaskan transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual, dan 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi). Model pembelajaran yang digunakan berbasis etnomatematika dan menggunakan pendekatan realistik. Untuk etnomatematika menggunakan produk budaya berupa motif Batik Adi Purwo, sedangkan dalam pendekatan realistik akan dilakukan beberapa aktivitas matematika (mengamati, menggali informasi, mencoba, menyimpulkan), yang akan diarahkan menuju penemuan konsep (*reinvention*).

Modul ini dibuat dengan menggunakan beberapa aplikasi yaitu *corel draw*, *microsoft power point*, *kvisoft flip book maker pro*, dan alamat website <https://appsgeyser.com>. Pembuatan awal modul digunakan aplikasi *microsoft power point* yang selanjutnya akan diubah ke dalam format pdf dan disempurnakan yang pertama melalui *Kvisoft Flipbook Maker Pro* yang selanjutnya akan diubah menjadi file dengan format exe yang bisa dibuka di komputer dan yang kedua dari pdf kemudian dibuat menjadi aplikasi android melalui alamat website <https://appsgeyser.com> yang dapat di install di android.

Tahap pengembangan (*development*) pada penelitian ini adalah dilakukan penyusunan *e-modul* etnomatematika sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan dilanjutkan melakukan penilaian ahli (*validasi*). Pada penyusunan *e-modul*, bagian-bagian yang akan disusun dalam modul yaitu *cover*, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, kegiatan belajar, penilaian, daftar pustaka, kunci jawaban, dan profil penulis. Adapun langkah-langkah pembuatannya yang pertama yaitu membuat *cover* modul. *Cover* modul dibuat dengan aplikasi *corel draw*. Pembuatan *cover* memperhatikan warna, gambar, jenis huruf, dan tata letak sehingga diperoleh tampilan yang sesuai rancangan yang diinginkan. Berikut adalah gambar *cover* modul bagian depan dan bagian belakang.

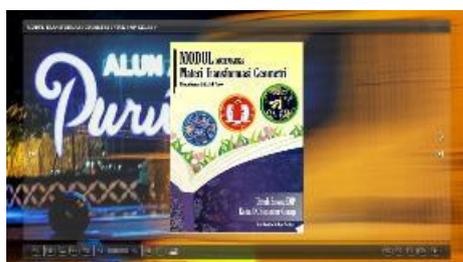


Gambar 2. Sampul Depan Modul



Gambar 3. Sampul Belakang Modul

Setelah pembuatan *cover*, kemudian dilanjutkan penulisan modul. Pada tahap ini modul mulai disusun menggunakan *microsoft power point*. Adapun susunan modul yang akan dibuat yaitu *cover*, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, kegiatan belajar, penilaian, daftar pustaka, kunci jawaban, dan profil penulis. Setelah modul selesai disusun, kemudian modul diubah menjadi bentuk format pdf. Setelah modul dalam bentuk format pdf, kemudian modul diubah menggunakan aplikasi *Kvisoft flip book maker pro* dan disimpan dalam format exe. Berikut tampilan awal saat membuka modul dalam bentuk file exe.



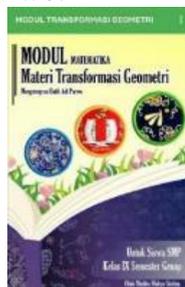
Gambar 4. Tampilan modul pada layar komputer



Gambar 5. Tampilan isi modul

Modul dalam bentuk ini akan digunakan di komputer. Modul dalam bentuk file exe ini dilengkapi dengan suara latar belakang yang mendukung siswa agar lebih santai dalam belajar dengan audio visual. Untuk pembuatan modul berupa aplikasi

android, digunakan alamat website <https://appsgeyser.com>. Kemudian modul akan diubah menjadi bentuk aplikasi yang dapat dipasang (*install*) di handphone. Berikut adalah gambar dari aplikasi modul Transformasi Geometri yang mengintegrasikan Motif Batik Adi Purwo.



Gambar 6. Tampilan modul pada *handphone*

Setelah modul sudah tersusun, kemudian dilakukan penilaian oleh ahli (validasi) yang terdiri dari 4 ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli budaya. Teknik penilaian oleh ahli dilakukan dengan pemberian angket lembar validasi. Setelah dinilai, peneliti memperbaiki (merevisi) *e*-modul etnomatematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli. Dari situ diperoleh desain awal yang sudah direvisi. Pada tahap ini dilakukan penilaian produk oleh ahli untuk mengetahui kualitas produk.

Dari hasil penilaian diperoleh data validasi produk. Data hasil validasi produk ini berupa penilaian dan saran terhadap produk yang telah dikembangkan. Aspek validasi ahli materi terdiri dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan etnomatematika. Berikut hasil rata-rata penilaian dari ahli materi.

Tabel 4. Hasil rata-rata penilaian ahli materi

No	Aspek	Rata-rata	Kriteria
1	Kelayakan Isi	4	Valid
2	Kebahasaan	4	Valid
3	Penyajian	4	Valid
4	Etnomatematika	3,5	Valid
Rata-rata		3,9	Valid

Berdasarkan penilaian ahli materi di atas dapat disimpulkan bahwa *e*-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo dikatakan valid dengan rata-rata sebesar 3,9 termasuk dalam kriteria valid.

Aspek validasi ahli media terdiri dari aspek format, daya tarik, media, konsistensi, dan kebahasaan. Berikut hasil rata-rata penilaian dari ahli media.

Tabel 5. Hasil rata-rata penilaian ahli media

No	Aspek	Rata-rata	Kriteria
1	Format	4	Valid

2	Daya Tarik	3,5	Valid
3	Media	4	Valid
4	Konsistensi	4	Valid
5	Kebahasaan	4	Valid
Rata-rata		3,9	Valid

Berdasarkan penilaian ahli media di atas dapat disimpulkan bahwa *e*-modul matematika yang mengintegrasikan motif batik Adi Purwo dikatakan valid dengan rata-rata sebesar 3,9 termasuk dalam kriteria valid.

Aspek validasi ahli budaya terdiri dari 7 pernyataan. Berikut hasil penilaian ahli budaya.

Tabel 6. Hasil penilaian ahli budaya

No	Pernyataan	Skor
1	Batik Adi Purwo merupakan batik khas Kabupaten Purworejo	4
2	Motif Batik Adi Purwo merupakan motif yang terdiri dari motif Clorot, Geblek, Manggis, Durian, Kambing PE, Tari Dolalak, Bedug Pandawa, Gula Kelapa, Klanting, Menara Ketawang, dan Tugu Purworejo	3
3	Motif Batik Adi Purwo memberikan nilai budaya yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika yang realistik	4
4	Pada Motif Batik Adi Purwo terdapat unsur geometri	4
5	Motif Batik Adi Purwo dapat menjadi media pembelajaran matematika	4
6	Gambar yang digunakan berupa motif Batik Adi Purwo yang terdapat unsur geometri	3
7	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi geometri	3
Rata-rata		3,6
Kriteria		Valid

Berdasarkan penilaian ahli budaya, dapat disimpulkan bahwa *e*-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo dikatakan valid dengan rata-rata sebesar 3,6 termasuk dalam kriteria valid.

Setelah diperoleh rata-rata setiap validasi ahli materi, ahli media dan ahli budaya. Maka selanjutnya menghitung rata-rata total validasi. Adapun penyajiannya sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Rata-rata Total Validasi

No	Ahli	Rata-rata	Kriteria
1	Materi	3,9	Valid
2	Media	3,9	Valid
3	Budaya	3,6	Valid

Rata-rata Total Validasi	3,8	Valid
-------------------------------------	------------	--------------

Berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan ahli budaya dapat disimpulkan bahwa *e-modul* matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo dikatakan valid dengan rata-rata total penilaian sebesar 3,8 termasuk dalam kriteria valid.

Dari hasil penilaian oleh ahli, modul matematika ini dikategorikan baik. Setelah dilakukan penilaian selanjutnya modul matematika ini direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli budaya pada saat penilaian. Selanjutnya modul yang sudah dinyatakan baik dan boleh digunakan kemudian diujicobakan untuk mengetahui kualitas modul tersebut. Uji coba modul dilakukan dengan dua tahapan, yaitu uji coba terbatas dan uji coba luas. Pada uji coba terbatas dilaksanakan pada 6 siswa kelas IX A SMP Negeri 29 Purworejo dan dilakukan uji kepraktisan modul. Sementara pada uji coba luas yang dilakukan pada 30 siswa kelas IX B SMP Negeri 29 Purworejo, dilakukan uji kepraktisan dan uji keefektifan.

Kepraktisan modul ini dinilai dari respon siswa dan guru menunjukkan hasil yang diperoleh adalah rata-rata 3,5 dengan persentase sebesar 87%. Pedoman klasifikasi menunjukkan bahwa hasil tersebut termasuk dalam kriteria sangat positif. Sementara itu dalam proses pembelajaran menunjukkan bahwa respon siswa sangat baik. Berdasarkan saran yang diberikan oleh siswa dan guru dapat disimpulkan bahwa *e-modul* matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo praktis digunakan dalam pembelajaran.

Pada uji coba luas dilakukan tes dengan cara memberikan soal tes uraian kepada 30 siswa kelas IX B. Soal ini terdiri dari 4 butir soal uraian yang dikerjakan secara mandiri dalam waktu 45 menit. Hasil ketuntasan siswa yang diperoleh setelah penggunaan *e-modul* matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo untuk siswa SMP yaitu 25 siswa tuntas mencapai KKM 70 dan 5 siswa tidak tuntas. Hasil ini telah memenuhi kriteria efektif. Persentase ketuntasan siswa dalam tes yang dilakukan pada akhir pertemuan adalah 83% dengan kategori sangat baik. Hal ini didukung dari penggunaan etnomatematika dalam pembelajaran. *E-modul* memudahkan siswa dalam belajar karena siswa dapat menemukan konsep dengan cara mengaitkan matematika dengan motif batik Adi Purwo pada materi transformasi geometri.

E-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo untuk siswa SMP merupakan bahan ajar menggunakan media elektronik yang menyajikan materi, latihan soal, dan evaluasi dengan mengaitkan materi matematika dengan budaya daerah Purworejo yaitu budaya batik Adi Purwo. Pembelajaran dilakukan menggunakan 4 tahapan yang akan memudahkan siswa dalam memahami dan menyelesaikan suatu permasalahan. Tahapan itu terdiri dari mengamati, menggali informasi, mencoba, dan menyimpulkan. Pada tahap mengamati, siswa diarahkan untuk mengamati gambar motif Batik Adi Purwo yang memiliki keterkaitan dengan materi transformasi geometri. Kemudian siswa akan diarahkan untuk



menggali informasi lebih dalam lagi dari hasil pengamatan sebelumnya. Dari situ siswa akan terdorong untuk menemukan konsep dan mencobanya pada permasalahan yang baru. Setelah itu, siswa harus bisa menyimpulkan dari hasil yang sudah ia peroleh. Dari hal ini konsep penemuan (*reinvention*) dapat terbangun dengan baik. Selama pembelajaran berlangsung, siswa dapat mengikuti dengan baik, dapat berinteraksi aktif dan siswa menikmati pembelajaran yang dilakukan. Hal ini didukung dari penggunaan etnomatematika dalam pembelajaran dan penggunaan teknologi yang dapat menarik minat belajar siswa. *E*-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo memudahkan siswa dalam belajar karena siswa dapat menemukan konsep melalui sajian integrasi budaya yang berupa motif Batik Adi Purwo sebagai kearifan lokal Kabupaten Purworejo ke dalam pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa *e*-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo untuk siswa SMP pada materi transformasi geometri dapat dilihat dari beberapa hasil uji yaitu uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Uji kevalidan yang sudah dilakukan oleh ahli materi, media, dan budaya menunjukkan skor rata-rata adalah 3,8. Berdasarkan pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, modul yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Uji kepraktisan yang sudah dilakukan dengan memberikan angket respon siswa dan guru mengenai modul yang dikembangkan. Respon yang diberikan menunjukkan skor rata-rata 3,5. Berdasarkan pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, modul yang dikembangkan menunjukkan respon yang sangat positif. Uji keefektifan dengan memberikan soal tes kepada siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan modul. Hasil tes belajar siswa menunjukkan persentase sebesar 83% dengan ketentuan ketuntasan $\geq 80\%$. Berdasarkan pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, modul yang dikembangkan menunjukkan kategori efektif. Berdasarkan uji kevalidan, uji kepraktisan dan uji keefektifan dapat disimpulkan bahwa *e*-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo layak digunakan dalam pembelajaran matematika siswa SMP

Daftar Pustaka

- Astuningtyas, E. L., Wulandari, A. A., & Farahsanti, I. (2018). Etnomatematika dan Pemecahan Masalah Kombinatorik. *Jurnal Math Educator Nusantara*. <https://doi.org/10.29407/jmen.v3i2.907> Volume 3 Nomor 2, 27-33
- Astuti, E. P., & Purwoko, R. Y. (2017). Integrating Ethnomathematics in Mathematical Learning Design for Elementary Schools. *4th ICRiems Proceedings by The Faculty of Mathematics and Natural Sciences*



Yogyakarta State University. ISBN 978-602-74529-2-3, 192–197.

- Bagiya, Aji, D. B., & Setyorini, N. (2019). Kajian Semiotika Motif Batik Tulis Adi Purwo Khas Purworejo dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas X SMA. *Prosiding Pekan Seminar Nasional Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia (Pesona)*. Volume 2 Nomor 1, 27–33.
- Budiarti, I., & Agustina, W., (2017). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Berbasis Ethnomathematics*. 3(3), 178–187.
- Ekowati, D. W., Kusumaningtyas, D. I., & Sulistyani, N. (2017). *Ethnomathematica* dalam Pembelajaran Matematika (Pembelajaran Bilangan Dengan Media Batik Madura, Tari Khas Trenggal dan Tari Khas Madura). *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan SD*. Volume 5 Nomor 2, 716–721.
- Kaul, V. (2012). Globalisation And Crisis Of Cultural Identity. *Journal of Research in International Business and Management*. Volume 2, Nomor 13, 341-344.
- Mulyatiningsih, E. (2014). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). *Ethnomathematics : the cultural aspects of mathematics Etnomatemática : os aspectos culturais da matemática*. Volume 4 Nomor 2, 32–54.
- Sugiyarti, L., Arif, A., & Mursalin. (2018). *Pembelajaran abad 21 di sd*. ISSN: 2528-5564, 439–444.
- Yamasari, Y. 2010. “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas”. *Seminar Nasional Pascasarjana X – ITS*, ISBN No.979-545-0270-1.