

Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika SMP Materi Kekongruenan dan Kesebangunan Bermuatan Etnomatematika

Tasya Puspita Noerisahak^{1*}, Ika Kurniasari²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n3.p940-958>

Article History:

Received: 18 July 2024
Revised: 24 October 2024
Accepted: 14 November 2024
Published: 15 December 2024

Keywords:

Development, Learning Media, E-Module, Congruence and Similarity, ADDIE.

*Corresponding author:

tasya.20075@mhs.unesa.ac.id

Abstract: One of the geometry materials that students find difficult to understand is congruence and similarity, primarily due to the lack of real-life examples within a cultural sphere known as ethnomathematics. One effort to address students' learning difficulties is the use of the e-module concept. This research aims to describe the development process of the e-module in terms of validity, practicality, and effectiveness. The method used is the ADDIE development model, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. In the analysis stage, performance, students, curriculum, and media are analyzed. The design stage includes preparing materials, creating instruments (interview guidelines, media validation sheets, material validation sheets, student response questionnaires, pretest and posttest questions), as well as creating flowcharts and storyboards. Ethnomathematics is integrated into the design of the e-module through examples of similarity and congruence related to cultural forms, particularly in Sidoarjo. The development stage involves creating an android-based e-module and validation by media and material experts, followed by revisions. The e-module was implemented with ninth-grade students at SMP Negeri 2 Sukodono. The evaluation stage analyzes the research results. The e-module is considered very valid if it scores above 40%, with further revisions required. In the first stage, it received a score of 60.2%, which was revised to 80.8% with a "very valid" criterion. Material experts rated it with a score of 86.8%. The validity of the pretest and posttest questions is considered practical to very practical if the percentage obtained is $\geq 61\%$. This e-module received a score of 85.7%. The e-module was assessed as practical with a student response questionnaire score of 83.5%. It was also deemed effective, showing a significant difference between students' scores before and after using it, achieving a moderate to high criterion, with an average N-Gain score of 0.88.

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi oleh guru dianggap masih kurang memadai, yang dipengaruhi oleh keterbatasan fasilitas pendukung pengembangan teknologi pembelajaran dan keterampilan teknologi yang dimiliki oleh sumber daya manusia. Menurut Rohaeti dan Hendriana (2016) terbatasnya kemampuan guru dalam membuat media pembelajaran khususnya e-modul interaktif. Pemanfaatan teknologi dalam pembuatan e-modul berbasis android dengan menggunakan aplikasi *Mit App Inventor* menawarkan media berbentuk aplikasi yang dapat diakses peserta didik di mana saja dan kapan saja. Pokress dan Veiga (2013) menyatakan *Mit App Inventor* adalah sebuah platform pemrograman visual berbasis blok yang memungkinkan pengguna, terutama yang tidak memiliki latar belakang pemrograman

yang kuat, untuk membuat aplikasi seluler *Android* dengan menggunakan elemen-elemen pemrograman yang disusun dalam blok-blok.

Menurut Susanah dan Hartono (2014) geometri adalah salah satu cabang dalam matematika yang tidak hanya terbatas pada hubungan antar bilangan, melainkan juga mempelajari hubungan antar titik, garis, sudut, bidang, serta bangun datar dan bangun ruang. Cabang ilmu ini berfokus kepada penilaian kompetensi peserta didik dalam mengenali bangun datar melalui konsep volume, luas permukaan, kekongruenan dan kesebangunan. Salah satu materi geometri yang sulit dipahami oleh peserta didik adalah kekongruenan dan kesebangunan, banyak peserta didik yang mempelajari materi tersebut hanya mengandalkan hafalan yang terdapat pada materi kekongruenan dan kesebangunan tanpa memahami konsep dan maksud dari rumus tersebut. Namun, kekongruenan dan kesebangunan akan dapat lebih mudah dipahami apabila peserta didik memahami yang ada pada materi tersebut melalui pengalaman langsung yang bisa didapatkan peserta didik melalui kegiatan pembelajaran di kelas.

Pembelajaran berbasis budaya berupa pendekatan etnomatematika merupakan salah satu solusi yang digunakan untuk menghadapi kesulitan peserta didik dalam memahami dan menghubungkan situasi matematika dengan kehidupan nyata sebagai fokus utamanya. Menurut D'Ambrosio (1985), tujuan pokok dari etnomatematika adalah memberikan pengakuan terhadap keberagaman dalam pendekatan terhadap kegiatan matematika. Pengakuan ini mencakup pemahaman bahwa terdapat variasi dalam pengetahuan matematika yang dikembangkan oleh berbagai sektor masyarakat. Dalam konteks ini, etnomatematika menekankan perlunya mempertimbangkan perspektif matematika akademik dari berbagai lapisan masyarakat. Menurut Setiana, dkk. (2019), pendekatan pembelajaran berbasis budaya berpotensi meningkatkan partisipasi aktif dari peserta didik dan guru karena latar belakang kebudayaan yang sama-sama dipahami dan dikenal sehingga berdampak pada peluang perolehan hasil belajar yang lebih optimal. Pendekatan etnomatematika juga digunakan sebagai bentuk ekspresi dari elaborasi konsep kebudayaan dan matematika yang membantu untuk memahami adaptasi penggunaan konsep kebudayaan sebagai alat analisis matematika (Marsigit, dkk., 2018). Upaya untuk mengatasi tantangan tersebut dilakukan melalui pengembangan e-modul, yang memberikan solusi dengan konteks budaya. Dimana dalam materi ini diintergrasikan dalam bentuk contoh kesebangunan dan kekongruenan dalam lingkup budaya khususnya budaya sidoarjo, contohnya seperti bentuk bangun datar yang terdapat pada candi, rumah adat, dan permainan.

Dengan merinci penjelasan dan permasalahan yang telah diuraikan, perlu adanya pengembangan e-modul yang tidak hanya bersifat kontekstual dan bermakna, tetapi juga berbasis *Android* menggunakan *Mit App Inventor*. Alasan memilih e-modul karena lebih menarik dan dapat dilengkapi dengan fasilitas multimedia (seperti gambar, video, dan audio). Pemilihan *Mit App Inventor* dikarenakan kelengkapan fitur yang disediakan dalam platform ini dan performa yang baik untuk membuat aplikasi *Android* serta pemrograman

yang lebih mudah dipahami dan lengkap fiturnya. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Risma (2019) tentang *mobile learning* yang dikembangkan terbukti memiliki kelayakan untuk digunakan sebagai instrumen pembantu proses pembelajaran karena mampu memenuhi aspek kemenarikan. Pilihan ini diambil untuk memastikan bahwa platform *Android* dapat dimanfaatkan secara lebih efektif dan relevan dalam konteks pembelajaran. Etnomatematika, yang telah diidentifikasi sebelumnya, muncul sebagai pilihan yang sangat berpotensi dalam membentuk pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Konsep ini dapat memberikan landasan yang kokoh untuk merumuskan materi pembelajaran yang sesuai dengan realitas kehidupan sehari-hari para peserta didik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Naufal dan Kurniasari (2022) peserta didik melakukan belajar mandiri dengan arahan petunjuk yang terdapat pada e-modul dan peserta didik juga tidak bosan dengan dihadapkannya e-modul. Dengan memasukkan elemen etnomatematika ke dalam e-modul, peserta didik dapat memanfaatkan e-modul sebagai sumber belajar mandiri di dalam kelas sekaligus pengganti buku paket karena terkesan lebih menarik dengan variasi penyajian tampilan dalam bentuk teks, gambar, video serta kuis yang disusun secara sistematis berupa *apk*. Pemilihan *Mit App Inventor* sebagai platform pengembangan memberikan keunggulan tambahan, mengingat kemudahan penggunaannya dan kemampuannya untuk memfasilitasi pembelajaran berbasis *Android*. Dengan demikian, pengembangan e-modul berbasis *Android* menggunakan *Mit App Inventor* bukan hanya menjadi solusi yang tepat untuk membuat *Android* lebih fungsional, tetapi juga memberikan kesempatan untuk menciptakan pembelajaran matematika yang berkesan, kontekstual, dan bermakna bagi peserta didik dan bisa dikerjakan di mana saja dan kapan saja.

Berkaitan dengan apa yang sudah diuraikan di atas peneliti mencoba untuk mengembangkan e-modul berbasis *Android* dengan *Mit App Inventor* pada materi kekongruenan dan kesebangunan. Tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui proses pengembangan e-modul berbasis *Android* dengan *Mit App Inventor* pada materi kekongruenan dan kesebangunan dan menghasilkan e-modul berbasis *Android* yang berkualitas baik ditinjau dari aspek valid, praktis, dan efektif.

METODE

Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang mempunyai lima tahap. Langkah-langkah penelitian menggunakan model ADDIE yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation* (Branch, 2009). *Analysis* (analisis) merupakan tahapan yang dilakukan untuk menentukan kebutuhan peserta didik untuk menunjang pembelajaran sebelum pengembangan produk. Pada tahap ini, bentuk analisis yang akan dilakukan mencakup kepada analisis kinerja, analisis siswa, analisis kurikulum, dan analisis media; *Design* (perancangan) merupakan tahapan mulai dirancangnya media berdasarkan hasil analisis yang didapatkan. Peneliti akan mulai menyusun materi pembelajaran, menentukan instrumen pengumpulan data berikut dengan alur pembelajaran yang akan

menggambarkan proses belajar peserta didik secara mandiri menggunakan e-modul. Desain awal media e-modul akan dibuat menggunakan aplikasi *Canva* untuk membuat gambar yang dibutuhkan, kemudian e-modul akan dianimasikan dari segi gambar dan isinya menggunakan aplikasi *Mit App Inventor*. Pada tahapan ini, penulis juga menentukan nama media yang digunakan sebagai e-modul *CongruencEdu; Development* (pengembangan) merupakan tahapan untuk membuat produk berdasarkan rancangan desain yang sudah berjalan. Produk yang sudah dirancang akan dikembangkan dan divalidasi oleh dosen ahli media dan guru pada bidang Matematika SMP. Serangkaian masukan dan komentar yang diberikan oleh tim validator akan menjadi bahan perbaikan pengembangan e-modul sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dirancang; *Implementation* (implementasi) merupakan tahapan penerapan media e-modul yang telah melewati tahapan perancangan dan pengembangan pada kegiatan pembelajaran di kelas untuk digunakan peserta didik sebagai instrumen yang mendukung mereka dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sekaligus sebagai solusi untuk pemecahan masalah yang dihadapi peserta didik; *Evaluation* (Evaluasi) merupakan tahapan pemberian nilai terhadap media e-modul yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran. Tahapan ini akan menggunakan indikator yang meliputi 3 aspek yakni kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan (Nieveen dalam Faida, 2021). Kevalidan e-modul diperoleh melalui uji validitas dengan instrumen validasi ahli serta media. Kepraktisan e-modul diperoleh melalui uji kepraktisan terhadap angket hasil respon peserta didik terhadap penggunaan e-modul. Keefektifan e-modul diperoleh dengan uji coba terhadap hasil *pretest* dan *posttest* yang hasilnya akan diuji dengan *N-Gain*.

Subjek yang digunakan pada uji coba perangkat pembelajaran ini adalah peserta didik kelas IX SMP sebanyak 1 kelas. Sebelumnya telah dilakukan uji ahli atau validasi oleh ahli yang terdiri dari guru matematika SMP dan dosen yang ahli di bidangnya

Instrumen yang dibutuhkan untuk pengumpulan data penelitian ini antara lain: (1) pedoman wawancara yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan kebutuhan dan permasalahan siswa dalam proses pembelajaran, (2) lembar validasi media dalam bentuk e-modul dari dosen ahli dan guru matematika sebagai pengujian validitas terhadap aspek penyajian dan efek media terhadap pembelajaran pada materi kesebangunan dan kekongruenan yang dielaborasi dengan kebudayaan lokal, khususnya Sidoarjo dalam berbagai bentuk misalnya saja rumah adat, candi, dan permainan, (3) lembar validasi materi e-modul dari dosen ahli dan guru matematika sebagai instrumen pengujian validitas materi berdasarkan aspek materi, kejelasan materi untuk dipahami, dan keruntutan materi, (4) lembar validasi soal dari guru matematika sebagai instrumen pengujian kelayakan soal yang dimuat dalam e-modul yang dikembangkan terhadap kebutuhan siswa, (5) soal *pretest* yang akan dikerjakan oleh peserta didik untuk mengetahui tingkat penguasaan materi kekongruenan dan kesebangunan oleh peserta didik sebelum menggunakan e-modul yang dikembangkan sebagai media pembelajaran, (6) soal *posttest* yang akan dikerjakan oleh peserta didik untuk mengetahui

tingkat penguasaan materi kekongruenan dan kesebangunan oleh peserta didik setelah menggunakan e-modul yang dikembangkan sebagai media pembelajaran, (7) lembar angket respons siswa yang dirancang untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan e-modul sebagai media pembelajaran sekaligus mengukur kepraktisan e-modul yang dikembangkan.

Validasi e-modul akan diukur berdasarkan hasil penilaian lembar validasi yang diberikan oleh dosen ahli dan guru matematika. Sedangkan kepraktisan e-modul sebagai media pembelajaran akan diukur dari hasil angket respons siswa. Instrumen validasi dan kepraktisan sebagai penilaian terhadap e-modul yang dikembangkan akan disusun menggunakan empat skala (1-4). Penggunaan skala ini akan digunakan untuk menunjukkan tingkat validitas dan kepraktisan e-modul interaktif berbasis *Android* yang dikembangkan berdasarkan aspek materi, tampilan, dan latihan soal. Skala penilaian lembar validasi disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Skala Penilaian Lembar Validasi

No.	Pilihan Jawaban	Nilai Skala
1.	Sangat Baik	4
2.	Baik	3
3.	Cukup Baik	2
4.	Kurang Baik	1

(Barokah et al., 2016)

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor per item}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Data yang diperoleh diinterpretasikan sesuai dengan kriteria yang diadaptasi oleh (Ramayani, 2021) pada tabel berikut.

Tabel 2. Skala Interpretasi Hasil Validasi

Skor Persentase (%)	Interpretasi
0-20	Tidak Valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas, maka pedoman kriteria kevalidan e-modul yang dikembangkan yaitu $> 40\%$ dengan ketentuan harus direvisi lagi beberapa hal yang menjadi kekurangan media agar media e-modul dapat lebih layak untuk digunakan peserta didik, jika persentase yang didapatkan adalah $\leq 40\%$ maka e-modul yang dikembangkan harus banyak direvisi agar media dapat diterima dan layak digunakan.

Data hasil respon peserta didik dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Pada angket respon peserta didik berupa pernyataan positif dan negatif. Pemberian skor dilakukan dengan menggunakan skor skala Guttman yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Skala Penilaian Lembar Validasi

Kategori	Skor Pernyataan Positif	Skor Pernyataan Negatif
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4
Tidak Setuju (TS)	2	3
Setuju (S)	3	2
Sangat Setuju (SS)	4	1

(Riduwan, 2004)

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor tiap pertanyaan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan ke dalam skor kriteria untuk menentukan kepraktisan e-modul. Kriteria interpretasi skor respon peserta didik pada aplikasi yang dikembangkan sebagai berikut.

Tabel 4. Skala Interpretasi Hasil Validasi

Persentase (%)	Kriteria
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < x \leq 80\%$	Praktis
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang Praktis

(Riduwan, 2004)

Berdasarkan interpretasi skor skala tersebut, aplikasi yang dikembangkan dikatakan praktis hingga sangat praktis apabila hasil persentase yang diperoleh sebesar $\geq 61\%$.

Menurut Hake (1998), *N-Gain* atau *normalized gain* adalah sebuah ukuran yang digunakan untuk memperkirakan keefektifan sebuah *N-Gain* yang dinyatakan dalam bentuk rerata gain yang diperoleh dibanding rerata gain maksimum yang mungkin. Berikut perhitungan *N-Gain* dilakukan dengan menggunakan rumus berikut.

$$g_{ave} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (3)$$

Keterangan :

 g_{ave} = Rerata *N-Gain* (Wahab,2021)

Berikut perkiraan tingkat keefektifan *N-Gain* dapat diinterpretasikan sebagai berikut.

Tabel 5. Interpretasi Data Uji *N-Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Tingkat Efektivitas
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$0 < (g) < 0,3$	Rendah
$(g) \leq 0$	Gagal

(Wahab,2021)

Hasil rerata kelas *N-Gain* peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran kekongruenan dan kesebangunan dengan e-modul bermuatan etnomatematika yang telah dikembangkan dikatakan efektif jika mencapai kriteria sedang atau tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini meliputi proses serta hasil pengembangan e-modul berbasis *Android* dengan *Mit App Inventor* pada materi kekongruenan dan kesebangunan bermuatan

etnomatematika. Berikut uraian dari hasil penelitian pengembangan e-modul berbasis *Android* dengan *Mit App Inventor* pada materi kekongruenan dan kesebangunan bermuatan etnomatematika.

Tahap Analisis (*Analysis*)

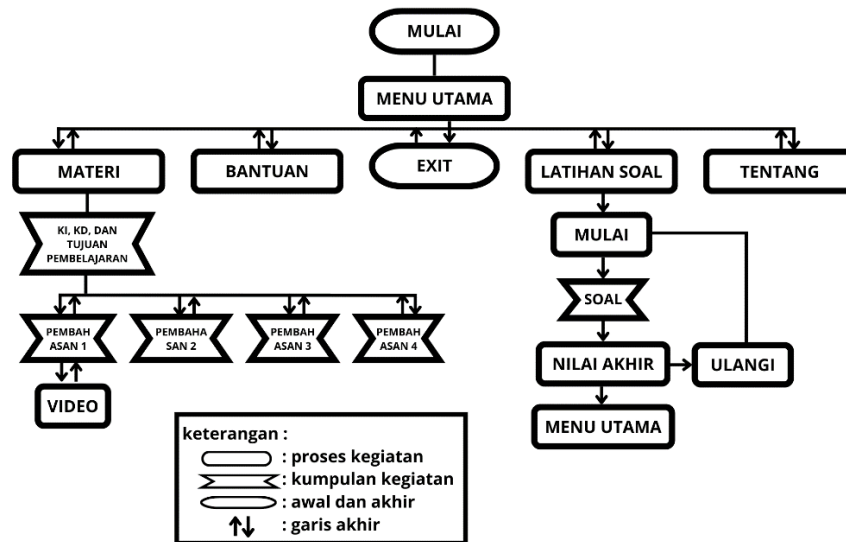
Pada tahap ini, dianalisis beberapa hal sebelum mengembangkan produk yaitu analisis kerja, analisis kurikulum, dan analisis media. Pada analisis kerja menghasilkan informasi bahwa pemanfaatan media pembelajaran dalam pembelajaran masih minim dilakukan. Peserta didik juga mengeluhkan kurangnya pemberian contoh yang memiliki korelasi dengan kehidupan kebudayaan. Ditemukan bahwa mayoritas peserta didik belum mengenali kebudayaan sukunya, dalam konteks ini yaitu budaya Sidoarjo. Analisis kurikulum yang saat ini berlaku khususnya di kelas IX SMP 2 Sukodono yaitu Kurikulum 2013. Kompetensi Dasar (KD) serta indikator pembelajaran yang dipilih seperti pada Tabel berikut.

Tabel 6. KD dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar	3.6.1 Membuktikan dua segitiga sebangun dan kongruen 3.6.2 Menyebutkan syarat dua segitiga yang sebangun dan kongruen
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar	4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kongruen 4.6.2 Menghitung panjang sisi dan besar sudut yang belum diketahui dari dua segitiga sebangun dan kongruen

Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan dilakukan beberapa hal yaitu menyusun materi kekongruenan dan kesebangunan kelas IX SMP dan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan. E-modul interaktif yang memuat etnomatematika merupakan e-modul yang berbasis *Android* Bernama "*CongruencEdu* (kekongruenan dan kesebangunan)". Dalam e-modul ini diintergrasikan bentuk contoh kesebangunan dan kekongruenan dalam lingkup budaya khususnya budaya Sidoarjo, contohnya seperti bentuk bangun datar yang terdapat pada candi, rumah adat, dan permainan. Selanjutnya adalah tahapan untuk membuat instrumen penelitian yang berisikan pedoman wawancara, lembar validasi media, lembar validasi materi, angket respon peserta didik, soal *pretest*, soal *posttest*, perancangan *flowchart* untuk menggambarkan proses belajar peserta didik dalam belajar mandiri menggunakan e-modul.



Gambar 1. Alur Pembelajaran E-Modul

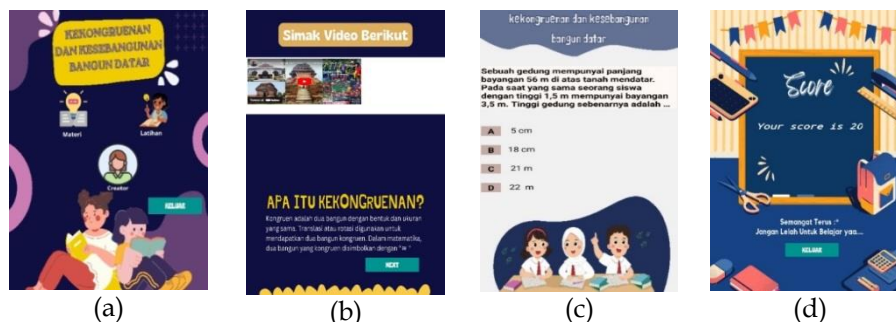
Perancangan *user interface* dijelaskan dalam bentuk *storyboard*, berikut *storyboard* yang berisi konten materi.



Gambar 2. Storyboard: (a) Tampilan Halaman Judul, (b) Tampilan Halaman Menu, (c) Tampilan Halaman Latihan Soal, (d) Tampilan Halaman Biodata Peneliti

Tahap Pengembangan (*Development*)

Desain *interface* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, kini dilakukan pengembangan untuk membuat e-modul yang sempurna.



Gambar 3. Desain Interface: (a) Tampilan Halaman Menu, (b) Tampilan Halaman Isi Materi, (c) Tampilan Halaman Latihan Soal, (d) Tampilan Halaman Skor

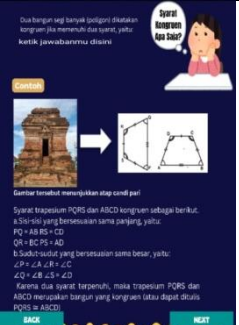
Produk yang dikembangkan kemudian akan melewati tahap validasi oleh dosen ahli dan guru Matematika. Serangkaian komentar dan masukan yang diberikan oleh tim validator selanjutnya akan digunakan sebagai bahan untuk perbaikan selanjutnya.

Tabel 7. Saran Validasi oleh Validator

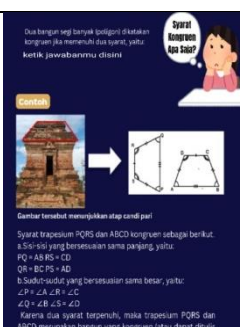
Validator	Saran Validator
Validator Media	1. Etnomatematika di bagian depan bisa menyesuaikan dengan Jawa Timur. 2. Di menu <i>creator</i> seharusnya tombol kembali bukan keluar. 3. Tambahkan petunjuk penggunaan aplikasi seperti tombol, dll. 4. Pada halaman 1 materi, tambahkan petunjuk apa yang harus diperhatikan siswa saat menonton video, serta materinya translasi-rotasi-refleksi. 5. Syarat kongruen dibuat pertanyaan sehingga siswa yang menyimpulkan. 6. Pada kesebangunan lingkaran, bagaimana indikator sisi dan sudut bersesuaian? 7. Konten etnomatematika untuk kesebangunan segitiga tidak ada. 8. Petunjuk memilih jawaban tidak ada. 9. Konten etnomatematika di latihan soal tidak ada. 10. Tambahkan tujuan pembelajaran.
Validator Materi	1. Peletakan materi dengan <i>background</i> putih tidak sama dengan <i>background</i> utama. 2. Trapesium pada gambar perlu dimunculkan. 3. Video pada materi bisa ditampilkan maksimal. Materi yang sudah disajikan dalam e-modul sudah sesuai dengan materi kekongruenan dan kesebangunan, dan juga tampilannya menarik dan layak digunakan pada saat pembelajaran.

Tabel 8. Revisi Media E-Modul Tahap 1

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1			6		
2			7		
3	Tidak ada screen		8		

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
4			9		
5			10	Tidak ada screen	

Tabel 9. Revisi Media E-Modul Tahap 2

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1		Tidak bisa diganti warna <i>background</i> -nya karena dari <i>Mit App Inventor</i> nya yang tidak bisa, meskipun diganti gambar apa saja. Serta ukurannya juga tidak bisa diatur berada ditengah ataupun diperbesar. Jadi jika ingin menonton videonya lebih jelas dipojok kanan bawah bisa <i>full screen</i> gambarnya.
2		
3		

Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah dilakukan uji coba terbatas untuk mengetahui kepraktisan dari e-modul interaktif, maka tahapan selanjutnya adalah penerapan media pembelajaran e-modul tersebut kepada peserta didik kelas IX SMP Negeri 2 Sukodono sebanyak 35 peserta didik (1 kelas). Tahap ini dimulai dengan pemberian soal *pretest* kepada peserta didik untuk dikerjakan selama 30 menit.



Gambar 4. Pemberian Soal *Pretest*

Selanjutnya peserta didik diarahkan untuk menginstall e-modul interaktif yang telah dikirim melalui grup *WhatsApp* kelas, setelah aplikasi ter-*install* seluruh Peserta didik dapat menggunakannya untuk mempelajari materi kekongruenan dan kesebangunan menggunakan berbagai fitur yang menarik yang tersedia pada e-modul "*CongruencEdu*", dengan proses belajar dilakukan peserta didik yang berlangsung selama kurang lebih 60 menit.



Gambar 5. Proses Belajar Menggunakan E-Modul

Setelah proses belajar selesai, barulah Peserta didik diberikan soal *posttest* yang dapat dikerjakan selama 30 menit.



Gambar 6. Pemberian soal *Posttest*

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi ditujukan untuk evaluasi hasil validasi yang disetujui oleh validator ahli media dan materi oleh peneliti, hasil kepraktisan yang dihasilkan peserta didik pada tahap uji coba, serta hasil penelitian efektivitas media pembelajaran berdasarkan hasil pretest dan posttest yang diberikan terhadap peserta didik pada tahap implementasi.

Hasil pengembangan e-modul berbasis *Android* pada materi kekongruenan dan kesebangunan untuk peserta didik kelas IX.

Kevalidan Media Pembelajaran

Validasi media terdiri dari empat aspek yang akan menjadi instrumen evaluasi yang dimulai dari aspek pertama yaitu aspek tampilan, kedua aspek kemudahan penggunaan, ketiga aspek kesesuaian, dan keempat aspek keinteraktifan.

Hasil Validasi Tahap 1

Tabel 10. Hasil Validasi Media E-Modul Tahap 1

No	Aspek Penilaian	Validator
Tampilan		
1	Ketepatan pemilihan ukuran <i>font</i> pada e-modul	3
2	Ketepatan pemilihan jenis font pada e-modul	3
3	Ketepatan pemilihan ukuran spasi pada e-modul	3
4	Ketepatan pemilihan warna pada e-modul	3
5	Ketepatan penyusunan tata letak pada e-modul	3
6	Kejelasan ilustrasi gambar pada e-modul	2
7	Kejelasan video pada e-modul	2
8	Kejelasan audio pada e-modul	2
Kemudahan Penggunaan		
9	Kemudahan penggunaan e-modul	3
10	Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul	2
Kesesuaian		
11	Ketepatan pemilihan e-modul sebagai bahan ajar mandiri pada materi kekongruenan dan kesebangunan bermuatan etnomatematika kelas IX SMP	2
12	Kesesuaian e-modul dengan perkembangan ilmu pengetahuan	3
13	Kesesuaian e-modul dengan perkembangan teknologi	2
Keinteraktifan		
14	Kemenarikan ilustrasi gambar yang disajikan e-modul	2
15	Kemenarikan video yang disajikan pada e-modul	2
16	Kemenarikan desain tampilan e-modul	2
17	Latihan soal dan kuis yang disajikan pada e-modul memungkinkan pengguna untuk berinteraksi serta mendapat umpan balik	2
Total		41

Didapatkan total nilai kevalidan media e-modul interaktif adalah 41. Selanjutnya diolah dengan menggunakan rumus berikut:

$$p = \frac{41}{68} \times 100\% = 60,2\% \quad (4)$$

Nilai presentase validasi media yang didapatkan termasuk dalam kriteria cukup valid.

Hasil Validasi Tahap 2

Tabel 11. Hasil Validasi Media E-Modul Tahap 2

No	Aspek Penilaian	Validator
Tampilan		
1	Ketepatan pemilihan ukuran font pada e-modul	3
2	Ketepatan pemilihan jenis font pada e-modul	3
3	Ketepatan pemilihan ukuran spasi pada e-modul	4
4	Ketepatan pemilihan warna pada e-modul	4
5	Ketepatan penyusunan tata letak pada e-modul	3
6	Kejelasan ilustrasi gambar pada e-modul	3
7	Kejelasan video pada e-modul	3

No	Aspek Penilaian	Validator
8	Kejelasan audio pada e-modul	3
Kemudahan Penggunaan		
9	Kemudahan penggunaan e-modul	3
10	Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul	3
Kesesuaian		
11	Ketepatan pemilihan e-modul sebagai bahan ajar mandiri pada materi kekongruenan dan kesebangunan bermuatan etnomatematika kelas IX SMP	3
12	Kesesuaian e-modul dengan perkembangan ilmu pengetahuan	3
13	Kesesuaian e-modul dengan perkembangan teknologi	4
Keinteraktifan		
14	Kemenarikan ilustrasi gambar yang disajikan e-modul	3
15	Kemenarikan video yang disajikan pada e-modul	3
16	Kemenarikan desain tampilan e-modul	3
17	Latihan soal dan kuis yang disajikan pada e-modul memungkinkan pengguna untuk berinteraksi serta mendapat umpan balik	4
Total		55

Didapatkan total nilai kevalidan media e-modul interaktif adalah 55. Selanjutnya diolah dengan menggunakan rumus berikut

$$p = \frac{55}{68} \times 100\% = 80,8\% \quad (5)$$

Nilai presentase validasi media yang didapatkan termasuk dalam kriteria valid. Hasil validasi media pada tahap 1 mengalami peningkatan pada validasi tahap 2 seperti yang terlihat pada tabel 7 dan 8. Peningkatan pada tahap 2 dipengaruhi dari perbaikan media yang telah diberikan saran atau komentar oleh validator dan hasil yang diperoleh tahap 2 termasuk dalam kriteria valid.

Rerata skor tersebut pada validasi media tahap 2 dijabarkan dalam pencapaian rerata skor masing-masing aspek. Aspek tampilan terdiri dari delapan indikator yang mencapai rerata skor 81,25% berada dalam kategori sangat valid. Aspek kemudahan penggunaan dengan dua indikator memperoleh skor 75% berada dalam kategori valid. Selanjutnya, aspek kesesuaian yang terdiri dari tiga indikator mencapai rerata skor 83,3% dengan kategori sangat valid dan yang terakhir yaitu aspek keinteraktifan dengan empat indikator diperoleh rerata skor 81,25% juga berada dalam kategori sangat valid. Jadi, dapat disimpulkan bahwa produk modul elektronik (e-modul) yang dikembangkan layak untuk diuji coba

Tabel 12. Hasil Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

No	Aspek Penilaian	Validator
Kesesuaian Materi		
1	Kesesuaian soal yang diberikan dengan materi bermuatan etnomatematika	3
2	Kesesuaian soal dengan tingkat kesulitan peserta didik	3
3	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang benar	4
4	Menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik	4
5	Gambar yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas bermuatan etnomatematika	3
6	Menggunakan jenis dan ukuran huruf yang mudah dibaca	4
7	Alokasi waktu yang diberikan telah sesuai dengan banyaknya soal yang diberikan	3
Total		24

Didapatkan total nilai kevalidan soal *pretest* dan *posttest* adalah 24. Selanjutnya diolah dengan menggunakan rumus berikut.

$$p = \frac{24}{28} \times 100\% = 85,7\% \quad (6)$$

Nilai presentase validasi materi yang didapatkan termasuk dalam kriteria sangat valid. Rerata skor tersebut dijabarkan dalam pencapaian rerata skor masing-masing aspek di antaranya aspek kesesuaian materi yang terdiri dari tujuh indikator mencapai rerata skor 85,7% berada dalam kategori sangat valid. Terdapat komponen yang unggul yaitu pada butir nomor 3,4, dan 6.

Tabel 13. Hasil Validasi Materi oleh Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Validator
Kesesuaian Materi		
1	Kesesuaian isi materi pada e-modul dengan tujuan pembelajaran	3
2	Kesesuaian latihan soal pada e-modul dengan tujuan pembelajaran	3
3	Kesesuaian permasalahan dalam e-modul dengan isi materi	4
4	Kesesuaian isi materi pada e-modul untuk digunakan belajar secara mandiri	4
Kesesuaian E-Modul dengan Konsep Etnomatematika		
5	Kesesuaian materi kekongruenan dan kesebangunan dengan nilai-nilai budaya Sidoarjo	4
6	Kesesuaian ilustrasi/gambar yang disajikan pada e-modul sudah relevan dengan etnomatematika	4
7	Kesesuaian nilai etnomatematika yang disajikan dengan materi	3
8	Menambah wawasan tentang kebudayaan dan hubungannya dengan matematika	4
Kemudahan Penggunaan		
9	Penggunaan gambar pada e-modul mempermudah memahami isi materi	4
10	Penggunaan video pada e-modul mempermudah memahami isi materi	3
11	Contoh permasalahan yang berkaitan dengan etnomatematika mempermudah memahami isi materi	3
12	Latihan soal mempermudah memahami isi materi	3
13	Pembahasan permasalahan dan latihan soal mempermudah isi materi	3
Kelengkapan & Kejelasan		
14	Keteraturan urutan materi pada e-modul	3
15	Kelengkapan isi materi pada e-modul	3
16	Segala informasi/isi pada e-modul dapat dibaca dengan jelas	4
Kebahasaan		
17	Isi materi pada e-modul ditulis dengan menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang benar	4
18	Isi materi pada e-modul ditulis dengan menggunakan tanda baca yang benar	4
19	Penggunaan bahasa yang tidak bermakna ganda dalam e-modul	3
Total		66

Didapatkan total nilai kevalidan materi e-modul interaktif adalah 55. Selanjutnya diolah dengan menggunakan rumus berikut.

$$p = \frac{66}{76} \times 100\% = 86,8\% \quad (7)$$

Nilai presentase validasi materi yang didapatkan termasuk dalam kriteria sangat valid. Rerata skor tersebut dijabarkan dalam pencapaian rerata skor masing-masing aspek. Aspek kesesuaian materi terdiri dari empat indikator yang mencapai rerata skor 87,5% berada

dalam kategori sangat valid. Aspek kesesuaian e-modul dengan konsep etnomatematika dengan empat indikator memperoleh skor 93,75% berada dalam kategori sangat valid, kekurangan pada aspek ini terdapat pada butir penilaian nomor 7 yang dimana kesesuaian nilai etnomatematika yang disajikan dengan materi belum memenuhi aspek tersebut. Aspek kemudahan penggunaan yang terdiri dari lima indikator mencapai rerata skor 80% dengan kategori valid, kelebihan pada aspek ini terdapat pada butir penilaian nomor 9 yang dimana penggunaan gambar pada e-modul mempermudah memahami isi materi sangat memenuhi. Selanjutnya, aspek kelengkapan dan kejelasan yang terdiri dari tiga indikator mencapai rerata skor 83,3% dengan kategori sangat valid dan yang terakhir yaitu aspek kebahasaan dengan tiga indikator diperoleh rerata skor 91,67% juga berada dalam kategori sangat valid, kekurangan pada aspek ini terdapat pada butir penilaian nomor 19 yang dimana penggunaan bahasa yang tidak bermakna ganda dalam e-modul. Jadi, dapat disimpulkan bahwa materi pada produk modul elektronik (e-modul) yang dikembangkan sangat valid untuk diuji coba.

Tabel 14. Hasil Kepraktisan E-Modul

Nama Peserta Didik	Nomer Item Soal													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	4	4	4	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3
AFA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ANAR	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3
AZA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3
ATR	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3
AZN	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
ALG	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4
AUA	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3
AZNA	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3
AMDR	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3
AOW	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3
ANF	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3
ARR	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
BGAJ	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
DNR	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4
DDFS	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4
DAMP	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
DFA	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3
FFPE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
MAB	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4
MIB	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4
MAP	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4	2	4	4
NDA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
NDS	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4
RAP	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3
RRS	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4
RAZ	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
RA	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4
RAR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RAAM	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4
RFN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SAR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Nama Peserta Didik	Nomer Item Soal													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SSNA	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
WAAP	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3
WSC	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Total	116	112	121	119	116	111	116	113	121	117	122	112	124	120
Rata-Rata	46,8													

Didapatkan rata-rata nilai kepraktisan dari e-modul interaktif adalah 46,8. Rata-rata tersebut selanjutnya diolah dengan menggunakan rumus berikut.

$$p = \frac{46,8}{56} \times 100\% = 83,5\% \quad (8)$$

Nilai presentase kepraktisan media yang didapatkan termasuk dalam kriteria sangat praktis. Dibuktikan bahwa e-modul sangat dibutuhkan peserta didik untuk memudahkan dan memahami matematika dengan konteks budaya yang disebut etnomatematika, terdapat komponen yang unggul dalam e-modul pada penelitian ini yaitu butir angket nomor 13 yang berbunyi e-modul etnomatematika ini membuat pembelajaran matematika menjadi lebih mudah dan menyenangkan.

Tabel 15. Nilai *N-Gain* dari *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik

Nama	Pretest	Posttest	Posttest-Pretest	Skor Ideal	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
A	35	80	45	65	0.69	69.23
AFA	15	80	65	85	0.76	76.47
ANAR	30	90	60	70	0.86	85.71
AZA	40	90	50	60	0.83	83.33
ATR	25	85	60	75	0.80	80.00
AZN	35	85	50	65	0.77	76.92
ALG	45	90	45	55	0.82	81.82
AUA	60	100	40	40	1.00	100.00
AZNA	45	100	55	55	1.00	100.00
AMDR	35	100	65	65	1.00	100.00
AOW	55	100	45	45	1.00	100.00
ANF	35	100	65	65	1.00	100.00
ARR	45	100	55	55	1.00	100.00
BGAJ	40	100	60	60	1.00	100.00
DNR	25	80	55	75	0.73	73.33
DDFS	10	75	65	90	0.72	72.22
DAMP	40	95	55	60	0.92	91.67
DFA	55	100	45	45	1.00	100.00
FFPE	25	80	55	75	0.73	73.33
MAB	50	100	50	50	1.00	100.00
MIB	10	75	65	90	0.72	72.22
MAP	30	80	50	70	0.71	71.43
NDA	45	95	50	55	0.91	90.91
NDS	35	95	60	65	0.92	92.31
RAP	30	95	65	70	0.93	92.86
RRS	45	100	55	55	1.00	100.00
RAZ	40	95	55	60	0.92	91.67
RA	20	90	70	80	0.88	87.50
RAR	45	100	55	55	1.00	100.00
RAAM	25	80	55	75	0.73	73.33

Nama	Pretest	Posttest	Posttest-Pretest	Skor Ideal	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
RFN	25	95	70	75	0.93	93.33
SAR	30	85	55	70	0.79	78.57
SSNA	30	80	50	70	0.71	71.43
WAAP	40	100	60	60	1.00	100.00
WSC	20	100	80	80	1.00	100.00
MEAN	34.71	91.29	56.57	65.29	0.88	87.99

Didapatkan nilai *N-Gain* dari masing-masing peserta didik serta rata-rata keseluruhan nilai *N-Gain* sebesar 0,88. Nilai yang didapatkan termasuk dalam kriteria tinggi.

Penemuan ini sejalan dengan penelitian oleh Juita (2019) yang menemukan kaitan antara proses pembelajaran yang dilaksanakan dengan permasalahan yang dihadapi secara aktual atau nyata pada kehidupan sehari-hari yang dipelajari menggunakan kebudayaan yang disebut sebagai Etnomatematika. Penggunaan muatan etnomatematika dalam proses pembelajaran perlu dilakukan sebagai upaya peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi kekongruenan dan kesebangunan. Penelitian serupa dilakukan oleh Risma (2019) terkait pemilihan serta penggunaan *e-modul* pada kegiatan pembelajaran yang berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik berdasarkan nilai rata-rata *N-Gain* yang didapatkan.

Penggunaan *Mit App Inventor* sebagai media pengembangan *e-modul* yang digunakan untuk media pembelajaran memiliki kelebihan sebagai berikut: (1) *e-modul* ini dikemas dengan tampilan yang menarik dari gambar, video, dan tema etnomatematika Sidoarjo yang dapat membuat peserta didik tertarik untuk menggunakannya; (2) *e-modul* memiliki fleksibilitas karena bisa digunakan kapan saja dan dimana saja tanpa adanya akses internet; dan (3) *e-modul* memiliki aksesibilitas yang mudah karena bisa digunakan secara mandiri oleh peserta didik melalui peng-*install*-an di *smarthphone* masing-masing peserta didik. Kelemahan yang dapat diidentifikasi dari pemilihan *e-modul* adalah sebagai berikut: (1) Soal yang terdapat didalam aplikasinya tidak bisa diacak sehingga soal yang diperoleh peserta didik satu dengan yang lainnya sama. Maka aplikasi ini hanya bisa digunakan satu kali dan tidak bisa diulang, hanya pada bab materi kekongruenan dan kesebangunan. Sementara, *e-modul* hanya dapat diakses di *smarthphone Android*; (2) Media yang dikembangkan dalam *e-modul* menggunakan *Mit App Inventor* akan terbebani apabila pengguna terlalu banyak membuka *screen* serta memiliki kapasitas penyimpanan yang kurang lebih sekitar 30 mb; dan (3) Keinteraktifan tampilan, gambar, dan video pada *e-modul* ini masih dinyatakan belum interaktif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah menghasilkan *e-modul* interaktif berbasis android untuk materi kekongruenan dan kesebangunan terhadap peserta didik kelas IX SMP dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Proses pengembangan *e-modul* terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut: (1) tahap analisis (*analysis*) dalam penelitian ini meliputi aspek analisis kinerja, analisis peserta didik, analisis kurikulum, dan analisis media. Berdasarkan analisis tersebut akan dihasilkan kesimpulan pentingnya penggunaan media

pembelajaran e-modul interaktif berbasis android bermuatan etnomatematika pada materi kekongruenan dan kesebangunan; (2) tahap perancangan (*design*) merupakan tahap di mana mulai dirancangnya media sesuai dengan hasil analisis. Tahapan ini terdiri dari proses penyusunan materi pembelajaran, pembuatan e-modul, pembuatan instrumen, perancangan *flowchart*, dan perancangan *user interface*. Pada tahap ini nama media ditentukan sebagai *CongruencEdu*; (3) tahap pengembangan (*development*) merupakan tahapan untuk mengembangkan media pembelajaran dengan bantuan *Mit App Inventor*. Proses pengembangan ini dilaksanakan berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap *design*. Media yang telah dikembangkan kemudian ditransfer ke *smartphone Android* dan melakukan validasi media oleh ahli media dan materi. Pada tahap ini juga dilakukan revisi setelah proses validasi serta uji coba pada satu kelas peserta didik kelas IX; (4) tahap implementasi (*implementation*) merupakan tahapan untuk menggunakan dan menerapkan rancangan media e-modul yang telah dikembangkan pada kegiatan belajar mengajar yang nyata di kelas; (5) tahap evaluasi (*evaluation*) merupakan tahapan untuk melaksanakan evaluasi pada media e-modul yang telah dikembangkan dalam pembelajaran berdasarkan kriteria valid, praktis, dan efektif.

Hasil pengembangan media pembelajaran e-modul interaktif berbasis *Android* pada materi kekongruenan dan kesebangunan untuk peserta didik kelas IX SMP telah valid berdasarkan kriteria validitas materi maupun desain, sangat praktis berdasarkan kriteria kepraktisan yang telah ditentukan, dan efektif berdasarkan peningkatan nilai peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan e-modul. Kriteria pertama yaitu e-modul telah dinyatakan sangat valid oleh ahli media dengan nilai validasi tahap 1 sebesar 60,2% dengan kriteria kurang valid dan direvisi kembali serta perbaikan media dihasilkan nilai 80,8% dengan kriteria sangat valid pada validasi tahap 2 dan ahli materi dengan nilai 86,8% dengan kriteria sangat valid, serta kevalidan soal pretest dan posttest mendapatkan nilai 85,7% dengan kriteria sangat valid. Kriteria yang kedua yakni media pembelajaran dinyatakan praktis dengan presentase angket respon peserta didik sebesar 83,5% dengan kriteria sangat praktis. Kriteria yang ketiga yakni e-modul dinyatakan efektif dan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pada data nilai peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan e-modul dibuktikan juga oleh rata-rata nilai *N-Gain* sebesar 0,88 dengan kriteria tinggi.

Berdasarkan hasil, pembahasan, dan kesimpulan yang dikemukakan di atas, e-modul interaktif berbasis *Android* bermuatan etnomatematika memenuhi kriteria e-modul yang baik yakni memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Oleh karena itu saran yang diberikan oleh peneliti sebagai berikut: (1) Pada validasi media ada beberapa aspek yang masih belum memenuhi kriteria pada e-modul ini. Namun, ada juga yang memenuhi hanya ada empat butir penilaian yaitu pada aspek tampilan terdapat 2 butir indikator, aspek kesesuaian hanya 1 butir indikator, dan aspek keinteraktifan hanya 1 butir indikator juga; (2) Pada validasi materi ada sepuluh butir indikator yang masih belum memenuhi materi pada e-modul ini dan sembilan butir indikator yang sudah memenuhi materi yang terdapat

pada e-modul ini; (3) Pada komponen kepraktisan e-modul ini juga ada kelebihan yang terdapat pada butir nomor 13 yang diperoleh total hasil angket 124. Di komponen kepraktisan juga terdapat kekurangan yaitu pada butir nomor 6 diperoleh total hasil angket 111; (4) Media e-modul interaktif berbasis android bermuatan etnomatematika dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi peserta didik kelas IX SMP/MTs; (5) Diharapkan media pembelajaran ini juga dapat dikembangkan oleh peneliti selanjutnya bukan hanya *smartphone* berbasis *Android* tetapi untuk *smartphone* berbasis *iOS* juga karena jaman sekarang beberapa peserta didik sudah menggunakan *smartphone* berbasis *iOS*; (6) E-modul yang dikembangkan perlu dimaksimalkan dikarenakan masih banyak keterbatasan dalam menggunakan *Mit App Inventor*.

DAFTAR PUSTAKA

- Barokah, H., Dewa Putu Nyeneng, I., & Suyatna, A. (2016). Pengembangan LKS PJBL untuk Melatih Keterampilan Proses Sains dan Menumbuhkan Sikap Ilmiah.
- Branch, R. M. (2009). Instructional Design. In *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19650-3_2438.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A-six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, Vol. 66, No. 1, pp 64-74. doi:<http://dx.doi.org/10.1119/1.18809>
- Kemendikbud. 2018. Matematika SMP/MTs Kelas IX. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Marsigit, Condromukti, R., Setiana, D. S., & Hardiarti, S. (2018). Pengembangan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 20-38.
- Naufal, A. & Kurniasari, I. (2022). Pengembangan *E-book* Matematika Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik Pada Materi Persamaan Garis Lurus.
- Pokress, S. C., & Veiga, J. J. D. 2013. *Mit App Inventor: Enabling Personal Mobile Computing*. 1-2.
- Putriyanti, I. (2019). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Pada Materi Bangun Datar Kelas IV MI/SD
- Ramyani, E. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis *Android* Menggunakan Flipbook Maker Pada Materi Teorema Pythagoras Peserta didik Kelas VIII MTs. Muhammadiyah Batusangkar. Institut Agama Islam Negeri Batusangkar
- Riduwan. 2004. Belajar Mudah Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Risma. (2019). Pengembangan *Android* Mobile Learning Menggunakan *Mit App Inventor* sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dasar-Dasar Logika.
- Setiana, D. S., Setiawan, A., Supriadi, D., Najib, K. H., Ardhan, T., Handoyono, N. A., Eds, L. T., & Conference, I. (2019). The Analysis of Mathematics Learning using Mathematics Student Work Sheet (LKS) based on Yogyakarta Palace Ethnomathematics To cite this article: Setiana, D. S., and Ayuningtyas, A. D. (2019). The Analysis of Mathematics Learning using The Anal. 87-91.
- Susanah. 2020. Geometri (Datar dan Ruang). Surabaya : Unesa University Press.
- Wahab, Abdul., dkk. 2021. "Efektivitas Pembelajaran Statistika PGMI." *Jurnal Basic Edu*. Vo., 5 (2): hal. 1039-1045