

Pengembangan e-modul berbasis etnomatematika menggunakan Flip PDF Corporate pada materi sistem linier dua variabel

Dewi Okviarini¹, Rustanto Rahardi¹

¹Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding Author

Email: dewi.okviarini.1903116@students.um.ac.id

Abstract

The concept of learning that integrates culture and mathematics is known as ethnomathematics. The concept of ethnomathematics learning becomes more optimal when it is applied in real terms by inviting students to experience directly the surrounding culture. This research aims to create an e-module product based on ethnomathematics using Flip PDF Corporate on the system of two-variable linear equations (SPLDV) topic in a valid, practical, and effective way. This type of research is Research and Development (R&D) with an ADDIE model. There are five stages of the development process, including (a) analysis, (b) design, (c) development, (d) implementation, and (e) evaluation. The data of this research has been collected by questionnaires and evaluation test. This Media was validated by the experts, declared practical based on the result of student response, and effective from student evaluation scores. Based on the test results, this e-module is stated to be very valid, very practical, and effective with the percentage of material validity at 85.16%, while the media is at 93%, the percentage of the practicality of this e-module is at 88.85%, and the percentage of the effectiveness of the e-module is at 84%.

Keywords: Ethnomathematics, E-Module, ADDIE, PDF Corporate, SPLDV.

Abstrak

Konsep pembelajaran yang mengintegrasikan budaya dan matematika dikenal dengan etnomatematika. Konsep pembelajaran etnomatematika menjadi lebih optimal apabila diterapkan secara nyata dengan mengajak peserta didik merasakan pengalaman secara langsung terhadap budaya di sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk e-modul berbasis etnomatematika menggunakan Flip PDF Corporate pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) yang valid, praktis, dan efektif. Pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian Research and Development (R & D) dan model pengembangan ADDIE. Terdapat lima tahap pengembangan, diantaranya: (a) analisis (analysis), (b) desain (design), (c) pengembangan (development), (d) implementasi (implementation), dan (e) evaluasi (evaluation). Instrumen yang digunakan dalam proses pengolahan data, diantaranya angket dan soal evaluasi. Media ini divalidasi oleh ahli, dinyatakan praktis berdasarkan angket respon peserta didik, dan efektif melalui nilai evaluasi peserta didik. Berdasarkan hasil uji, e-modul ini dinyatakan valid, praktis, dan efektif dengan persentase kevalidan materi adalah 85,16%, sedangkan media berada pada persentase 93%, persentase kepraktisan e-modul ini adalah 88,85%, sementara persentase keefektifan e-modul ini adalah 84%.

Kata kunci: Etnomatematika, E-Modul, ADDIE, PDF Corporate, SPLDV.

Submitted: January 2023, Revised: March 2023, Published: April 2023

How to cite: Okviarini, D. & Rahardi, R. (2023). Pengembangan e-modul berbasis etnomatematika menggunakan Flip PDF Corporate pada materi sistem linier dua variabel. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 7(1), 32-42.

PENDAHULUAN

Pendidikan dan budaya menjadi suatu hal yang sulit dipisahkan. Banyak inovasi kegiatan pendidikan yang menyatukan unsur budaya dalam pendidikan. Penyatuan unsur budaya dalam pendidikan penting dilakukan sebagaimana termuat dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 4 Ayat (1) disebutkan, "Pendidikan diselenggarakan secara demokratis dan berkeadilan serta tidak diskriminatif dengan menjunjung tinggi hak asasi manusia, nilai keagamaan, nilai kultural, dan kemajemukan bangsa". Berdasarkan pernyataan tersebut, dapat diartikan bahwa integrasi budaya dalam pendidikan menjadi salah satu langkah mewujudkan tujuan pendidikan. Untuk mewujudkan pendidikan yang terintegrasi budaya, maka program pendidikan yang ada di sekolah harus selalu terintegrasi dengan nilai

budaya lokal, termasuk dalam proses pembelajarannya, salah satunya pembelajaran matematika (Astuti & Purwoko, 2017). Salah satu inovasi pendidikan yang mengintegrasikan budaya adalah konsep pembelajaran Etnomatematika.

Etnomatematika dikenalkan pertama kali oleh D'Ambrosio pada tahun 1977 dengan istilah asli *Ethnomathematics*. *Ethno* mengandung konteks budaya termasuk bahasa, jargon, perilaku, mitos, dan simbol. Sedangkan *mathema* merujuk pada kata kerja menjelaskan, mengetahui, memahami, aktivitas memecahkan sandi, mengukur, mengklasifikasi, merujuk, dan memodelkan. Sementara akhiran *tics* merujuk pada kata *techne* yang memiliki arti sama dengan teknik (D'Ambrosio, 1990). Tujuan dari adanya konsep belajar etnomatematika adalah untuk menunjukkan bahwa ada banyak cara untuk mengajarkan matematika, salah satunya melalui pendekatan budaya sekitar yang disesuaikan dengan materi matematika yang dibahas (D'Ambrosio, 1993 dalam Rosa & Orey, 2011). Artinya, konsep pembelajaran matematika yang terintegrasi budaya juga berguna untuk menggambarkan praktik/kondisi matematika di lingkungan sehari-hari. Pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan budaya akan menghasilkan bibit masyarakat yang mengenal dan memahami budaya mereka masing-masing. Pembelajaran berbasis etnomatematika menjadi optimal jika diterapkan secara nyata dengan mengajak peserta didik merasakan pengalaman langsung terhadap budaya di sekitarnya. Namun, sangat disayangkan akibat pemberlakuan pembelajaran daring atau jarak jauh yang didasari oleh Surat Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3696/MPK.A/HK/2020 membuat pelaksanaan pembelajaran secara langsung sulit dilakukan. Dampak yang terlihat dari adanya pembelajaran daring ini adalah perubahan gaya belajar peserta didik yang menjadi lebih mandiri dan kreatif (Aldiya, 2021). Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Stofiana (2021) dengan judul "Persepsi Guru Bahasa Indonesia Tentang Belajar Daring Akibat Dampak Pandemi Covid-19 di SMP Negeri 12 Baubau" yang menyatakan peserta didik menjadi lebih mandiri dan kreatif selama pembelajaran daring yang dilihat dari evaluasi belajar peserta didik. Hal ini disebabkan adanya keterbatasan jarak dan komunikasi sehingga membuat mereka mendapatkan pemahaman yang berbeda-beda terhadap apa yang disampaikan guru. Hasil dari pemahaman yang berbeda tersebut dapat berupa tugas yang beragam yang dikumpulkan peserta didik, kemampuan peserta didik di bidang teknologi yang meningkat, dan peserta didik menjadi lebih bertanggung jawab dalam tugas dan proses belajar yang dilakukan. Oleh sebab itu, kemampuan belajar secara mandiri oleh peserta didik penting untuk dipertahankan. Untuk mempertahankannya, diperlukan strategi yang dapat mengemas perpaduan budaya dan matematika menjadi pembelajaran yang menarik bagi peserta didik agar dapat digunakan secara mandiri yaitu dengan memanfaatkan keberadaan media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang mudah digunakan peserta didik untuk belajar secara mandiri adalah modul.

Modul dipilih karena terstruktur, memuat capaian kompetensi yang akan dicapai, materi kontekstual yang dikemas dalam sebuah kegiatan tertentu, terdapat ilustrasi sehingga mendukung kejelasan pemaparan materi, soal latihan, pembahasan sehingga memudahkan peserta didik menilai pekerjaan mereka sendiri. Modul juga memiliki, diantaranya: (a) *self instructional*, (b) *self contained*, (c) *stand alone*, (d) *adaptif*, and (e) *user friendly* (Salirawati, 2018). Berdasarkan karakteristik tersebut, modul dikatakan dapat mendukung proses belajar mandiri peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Solihudin, (2018) yang menyatakan modul disusun dengan sistematis berdasarkan kurikulum tertentu sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran kelas ataupun secara mandiri. Melalui modul dapat disampaikan materi pembelajaran dalam bentuk visual suatu objek termasuk objek budaya dengan menggunakan format gambar. Seiring berkembangnya inovasi media pembelajaran bentuk penyajian modul juga mengalami inovasi, salah satunya adalah adanya media pembelajaran e-modul. E-modul atau modul elektronik merupakan media belajar mandiri yang disusun secara sistematis, dilengkapi tautan sebagai navigasi interaksi dengan pengguna, dan disajikan dalam bentuk digital atau format elektronik (Kemendikbud, 2017). Modul elektronik merupakan bentuk pengembangan atau inovasi dari modul cetak. Mulai dari video, audio, animasi, gambar, dan teks dapat dimuat dalam modul elektronik. Meskipun modul ataupun e-modul sama-sama dapat membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri, e-modul tetap memiliki keunggulan yang tidak dimiliki modul konvensional/cetak. Najuah et al., (2020) pernah menguraikan tentang kelebihan modul elektronik jika dibandingkan dengan modul cetak, diantaranya: a) praktis, dapat digunakan kapan saja dan di mana saja; b) penyimpanannya terintegrasi teknologi sehingga menghemat tempat (multi-platform); c) tahan lama tidak lapuk dimakan waktu; d) dapat dirancang baik secara linier ataupun non-linier (interaktif); e) dilengkapi dengan audio, video, animasi, gambar, dan teks. Dapat disimpulkan penggunaan e-modul elektronik yang dilengkapi gambar, video, audio, animasi, dan teks dapat membuat peserta didik mempelajari suatu topik materi secara mandiri.

Untuk menyajikan gambar, video, audio, animasi, ataupun teks pada e-modul terdapat banyak pilihan media pengembang, diantaranya Kvisoft Flipbook Maker dan Flip PDF Corporate. Keduanya memiliki spesifikasi yang tidak jauh berbeda. Berikut merupakan Tabel 1 Perbandingan Spesifikasi Aplikasi.

Tabel 1. Perbandingan Spesifikasi Aplikasi

Kvisoft Flipbook Maker	Flip PDF Corporate
<i>Output</i> dapat berupa HTML, HTML 5, SWF, APP, Screen Saver	<i>Output</i> berupa HTML, HTML 5, Flash
Dapat disisipkan audio, gambar, teks, video, <i>link</i> , dan animasi.	Tersedia fitur <i>quiz</i> , merubah logo, <i>pop up</i> (teks, video, dan audio), <i>open link</i> , <i>slide in message</i> , <i>go to page</i> , dan lain-lain.
Interaktif	Interaktif
Paling sesuai dan lancar jika dijadikan bentuk (.EXE) untuk digunakan di PC.	Sesuai dioperasikan baik di PC ataupun <i>smartphone</i> .

Sumber: (Fitri & Pahlevi, 2021) dalam (Chairani, 2023)

Berdasarkan Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa Flip PDF Corporate lebih baik digunakan dalam pembuatan media pembelajaran karena memiliki *output* yang lebih mudah diakses di PC dan *smartphone* (Watin & Kustijono, 2017). Flip PDF Corporate merupakan *software* yang dapat membuat e-modul menjadi lebih hidup dan interaktif dengan pengguna sebagaimana modul cetak pada umumnya. Keefektifan penggunaan Flip PDF Corporate juga telah dibuktikan beberapa peneliti lainnya. Salah satu peneliti kepustakaan menyatakan bahwa pengembangan e-modul dengan menggunakan Flip PDF Corporate dapat menciptakan e-modul sebagai media pembelajaran yang efektif (Watin & Kustijono, 2017). Pembelajaran menggunakan e-modul dengan flip pdf corporate termasuk kriteria menarik dan efektif untuk jenjang sekolah menengah pertama (Nisa et al., 2020).

E-modul yang interaktif dan menyajikan visualisasi materi baik dari segi gambar dan video membuat e-modul menjadi cocok digunakan sebagai media belajar mandiri untuk topik yang berkaitan dengan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu topik yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada mata pelajaran matematika adalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). SPLDV merupakan topik pada pembelajaran matematika yang mengajarkan konsep menyelesaikan permasalahan. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut peserta didik perlu menguasai kemampuan memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaiannya, melakukan penyelesaian, dan memastikan bahwa penyelesaiannya telah terbukti benar (Bell & Polya, 1945). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Shalahuddin Malang pada 21 Oktober 2022 pada saat program asistensi mengajar berlangsung bahwasannya peserta didik cenderung sulit menerima materi jika dibawakan secara abstrak. Guru tersebut juga melanjutkan bahwa peserta didik di sekolah tersebut cenderung lebih mudah memahami materi yang disampaikan jika disampaikan secara kontekstual dengan contoh permasalahan yang dapat mereka bayangkan dengan mudah di kehidupan sehari-hari. Selain itu, guru juga menyatakan bahwa buku pendamping jarang digunakan karena kurang praktis dan membuat peserta didik kurang tertarik mempelajarinya. Hal tersebut juga selaras dengan hasil angket kebutuhan yang diisi oleh peserta didik di SMP Shalahuddin. Berdasarkan angket tersebut maka dapat disimpulkan bahwa (a) peserta didik menyukai belajar menggunakan modul sebagai media belajar secara mandiri; (b) peserta didik menyukai jika media belajar tersebut dapat diakses melalui gawai/*handphone*; (c) peserta didik menyukai media pembelajaran interaktif yang dilengkapi gambar, video, atau audio; (d) mereka juga tertarik apabila dalam pembahasan materi tersebut kegiatan yang tercantum diintegrasikan dengan budaya kehidupan sehari-hari; (e) sebagian besar peserta didik masih belum merasa menguasai materi SPLDV; (f) mereka tertarik jika diberikan e-modul interaktif dengan materi SPLDV yang diintegrasikan dengan etnomatematika dan dapat diaskes melalui gawai/*handphone*.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan tersebut didapati bahwa sebagian peserta didik masih merasa kesulitan memahami SPLDV. Untuk itu diperlukan pengembangan modul elektronik yang dapat membantu peserta didik memahami materi SPLDV. Hasil angket tersebut juga menunjukkan bahwa peserta didik tertarik apabila materi SPLDV dikemas dalam sebuah modul elektronik yang dibalut budaya sehari-hari. Pengembangan e-modul penting dilakukan untuk mendukung peserta didik belajar secara mandiri, khususnya di sekolah analisis angket kebutuhan peserta didik dilakukan. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan

penelitian pengembangan e-modul berbasis etnomatematika menggunakan Flip PDF Corporate pada materi SPLDV yang valid, praktis dan efektif. Kriteria valid, praktis dan efektif ditentukan berdasarkan angket dan soal evaluasi oleh ahli dan peserta didik. Valid yang dimaksudkan adalah layak digunakan berdasarkan kesesuaian teori yang berlaku melalui validasi ahli. Praktis yang dimaksud adalah tidak menyulitkan peserta didik dalam mengoperasikannya. Sementara efektif yang dimaksud adalah media yang dikembangkan dapat membantu peserta didik memahami materi yang disajikan. Melalui penelitian dan pengembangan media belajar e-modul ini diharapkan pembelajaran SPLDV baik secara mandiri ataupun di kelas menjadi lebih optimal.

METODE

Penelitian pengembangan e-modul ini dilakukan di SMP Shalahuddin Malang, kelas VIII B. Sekolah ini dipilih karena adanya kebutuhan yang ditemukan peneliti selama proses observasi bersama guru pada program Asistensi Mengajar Angkatan III Universitas Negeri Malang. Alasan tersebut juga diperkuat pada hasil angket analisis kebutuhan peserta didik pada pendahuluan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode ini bertujuan untuk menguji produk yang dihasilkan berdasarkan keefektifannya (Zakariah et al., 2020). Penelitian ini akan dilakukan dengan fokus pada proses pengembangan dan validasi produk pendidikan. Proses *research* dilakukan dengan melakukan analisis melalui angket kebutuhan peserta didik. Tujuan dari proses tersebut adalah untuk mengetahui sejauh mana produk yang akan dikembangkan dibutuhkan oleh peserta didik. Sedangkan proses *development* dilakukan dengan mengembangkan media e-modul. Melalui metode tersebut, peneliti menjabarkan aktivitas pengembangannya menggunakan model ADDIE.

Model pengembangan ADDIE dipilih karena alurnya yang efektif, dinamis, dan mendukung proses pembelajaran itu sendiri (Barokati & Annas, 2013). Hal tersebut diperjelas oleh pernyataan Angko & Mustaji (2017) yang menyatakan bahwa (1) model ADDIE adalah model yang dapat beradaptasi sehingga masih relevan untuk digunakan hingga saat ini, (2) model ADDIE fleksibel dalam menjawab permasalahan, (3) model ADDIE menyediakan kerangka terstruktur karena terdapat evaluasi disetiap tahapannya.. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Oktarisma (2019) bahwa model ADDIE sering digunakan dalam penelitian dan pengembangan yang efektif, dinamis, dan mendukung pelatihan yang sejenis. Terdapat lima langkah model pengembangan ADDIE, diantaranya analisis (*analysis*), perencanaan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*) (Januszewski & Molenda, 2013). Proses pengembangan dengan model ADDIE merupakan proses yang sistematis. Artinya, dalam prosesnya setiap komponen saling berkaitan dan dilakukan secara berurutan. Rangkaian proses pengembangan tersebut ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Sumber: (Ngussa, 2014)

Proses pengembangan diawali dengan tahap analisis (*analysis*) dengan tujuan untuk mengetahui urgensi diperlukannya penelitian ini. Proses analisis dilakukan dengan menggunakan angket analisis kebutuhan peserta didik dan wawancara guru. Melalui angket analisis kebutuhan peserta didik ini peneliti mendapatkan informasi awal sebagai bahan mendesain sebuah modul. Hal tersebut sejalan dengan Rahardi & Hasanah (2020) dalam artikelnya yang menyatakan bahwa informasi pengetahuan awal dari peserta didik akan memberikan informasi yang dapat digunakan dalam pengorganisasian materi modul. Tahap selanjutnya adalah

tahap desain (*design*). Tahap desain dilakukan dengan merancang materi yang akan diangkat dan desain tampilan serta navigasi media yang akan dibuat. Jika proses desain telah selesai dilakukan, hasil desain kemudian dikembangkan menjadi media yang dibutuhkan. Tahap pengembangan (*development*) ini dilakukan dengan menggunakan Powerpoint, Flip PDF Corporate, dan Website 2 Apk Builder. Pada proses ini juga dikembangkan instrumen yang akan digunakan selama proses penelitian dilakukan, diantaranya angket validasi, instrumen soal, dan angket kepraktisan. Tahap Implementasi dilakukan dengan menguji cobakan produk yang telah dibuat kepada ahli dan peserta didik. Apabila produk dinyatakan layak maka dapat dilanjutkan pada proses penelitian untuk melihat ketercapaian pengembangan produk yang valid, praktis, dan efektif. Sedangkan tahap evaluasi dilakukan setiap saat baik pada tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), dan implementasi (*implementation*) dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas media yang dirancang dengan memperhatikan masukan ahli, peserta didik, dan hasil uji yang dilakukan.

Sementara itu, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar angket validasi dan soal evaluasi. Pada angket tersebut, aspek yang diteliti adalah kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan media yang dikembangkan. Angket akan digunakan untuk memperoleh data yang akan diisi oleh ahli materi, ahli media, dan peserta didik. Lembar angket validasi ahli materi digunakan untuk menguji kesesuaian isi dari e-modul yang berbasis etnomatematika dengan kurikulum yang berlaku. Aspek yang dinilai meliputi cara penyajian materi dan bahasa yang digunakan. Lembar angket validasi ahli media digunakan untuk menguji e-modul yang meliputi tampilan, bentuk, pengoperasian, dan kecocokannya dengan materi yang dibahas. Sedangkan lembar angket respon peserta didik digunakan untuk menilai kepraktisan e-modul yang dibuat berdasarkan tampilan, pengoperasian, dan penyajian materi. Selain lembar angket, terdapat soal evaluasi untuk menguji keefektifan e-modul yang dibuat. Media pengumpulan data ini kemudian dianalisis menggunakan perhitungan tertentu untuk menentukan kualitas e-modul yang dibuat.

Teknik analisis pada penelitian ini dilakukan dengan mengolah data yang telah diperoleh dari responden. Analisis data validasi ahli dilakukan dengan mengolah jumlah poin yang diberikan dengan menggunakan rumus:

$$Y = \frac{x}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

- Y = nilai uji validasi produk
- x = nilai yang diperoleh
- T = nilai maksimal yang diharapkan

Berikut merupakan Tabel 2 Kriteria Validasi yang akan digunakan sebagai acuan dalam menentukan apakah media memenuhi standar valid.

Tabel 2. Kriteria Kevalidan

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
$84\% < Y \leq 100\%$	Sangat valid	Sangat layak
$68\% < Y \leq 84\%$	Valid	Layak
$52\% < Y \leq 68\%$	Cukup valid	Cukup layak
$36\% < Y \leq 52\%$	Kurang valid	Tidak layak
$20\% < Y \leq 36\%$	Tidak valid	Sangat tidak layak

Sumber: (Mahsup et al., 2022)

Berdasarkan kriteria kevalidan tersebut, media dikatakan valid apabila memperoleh nilai Y lebih dari atau sama dengan 68%. Sementara persentase kepraktisan e-modul dianalisis dengan mengolah data yang didapatkan dari angket yang diisi peserta didik dengan rumus berikut.

$$P = \frac{\bar{X}}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase rata-rata respon peserta didik
- \bar{X} = Rata-rata keseluruhan
- T = Nilai maksimal yang diharapkan

Untuk menentukan kepraktisan E-modul yang dibuat maka akan digunakan acuan Tabel 3 sebagai kriteria angket respon peserta didik:

Tabel 3. Kriteria Kriteria Kepraktisan

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi
$84% < P \leq 100%$	Sangat praktis
$68% < P \leq 84%$	Praktis
$52% < P \leq 68%$	Cukup praktis
$36% < P \leq 52%$	Kurang praktis
$20% < P \leq 36%$	Tidak praktis

Sumber: (Mahsup et al., 2022)

Berdasarkan kriteria kepraktisan tersebut, media dikatakan praktis apabila memperoleh nilai P lebih dari atau sama dengan 68%. Sementara keefektifan e-modul yang dibuat diukur berdasarkan soal evaluasi yang dikerjakan peserta didik setelah mencoba e-modul yang diberikan. E-modul dikatakan efektif apabila perhitungan indikator ketuntasan belajar dari jumlah peserta didik yang melampaui nilai KKM (≥ 80) adalah $\geq 80\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan E-modul

Berdasarkan metode penelitian yang dijelaskan, pengembangan ADDIE pada penelitian ini dijabarkan dalam lima tahap. Tahap pertama adalah tahap analisis (*analysis*), pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan media pembelajaran matematika terhadap materi SPLDV dilakukan dengan angket analisis kebutuhan peserta didik dan wawancara. Hasil dari analisis wawancara guru dan analisis angket kebutuhan peserta didik di SMP Shalahuddin Malang didapati bahwa pengembangan e-modul pada materi SPLDV dibutuhkan. Hal tersebut sesuai dengan hasil yang diuraikan pada pendahuluan (Tabel 2). Sedangkan berdasarkan hasil wawancara didapati bahwa untuk mempelajari SPLDV dibutuhkan pembawaan pembelajaran yang mudah dipahami oleh peserta didik, seperti menggunakan permasalahan sehari-hari sebagai topik yang diangkat untuk diselesaikan selama pembelajaran. Guru juga sepakat dengan mengangkat topik budaya dan kehidupan sehari-hari pada materi SPLDV dapat membuat peserta didik menjadi lebih tertarik untuk belajar. Ketertarikan peserta didik dengan gawai dapat dimanfaatkan, yaitu dengan memberikan bahan belajar yang interaktif, dapat diakses kapan saja, dan di mana saja.

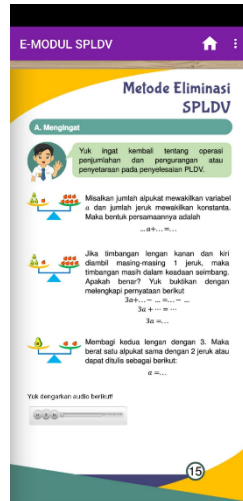
Tahap desain (*design*) dilakukan dua tahap, diantaranya perencanaan dan penyusunan instrumen. Perencanaan dilakukan untuk menentukan unsur-unsur e-modul yang akan dikembangkan. Unsur-unsur yang diperlukan adalah topik-topik materi serta unsur etnomatematika yang sesuai. Tahap perencanaan juga dilakukan dengan menyusun indikator berdasarkan KD materi SPLDV pada kurikulum 2013. Sementara penyusunan instrumen digunakan untuk mempersiapkan aspek uji yang akan digunakan untuk mengukur kualitas produk yang dikembangkan.

Tahap pengembangan (*development*) dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran berupa modul elektronik. Pembuatan dilakukan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Pada prosesnya pengembangan modul elektronik ini dilakukan dengan menyusun modul terlebih dahulu menggunakan aplikasi PowerPoint dengan *output* dalam bentuk (.pdf). E-modul yang disusun memuat KD, indikator, petunjuk penggunaan modul, aktivitas belajar, latihan soal, dan petunjuk penyelesaian. Materi yang disusun didalamnya juga dikaitkan dengan budaya masyarakat sekitar. Pada e-modul ini peneliti memilih mengangkat topik budaya di wilayah Kediri. Baik aktivitas dan soal yang termuat dalam e-modul telah dikaitkan dengan budaya Kediri sehingga e-modul yang disusun mengandung unsur etnomatematika. *Output* e-modul dalam bentuk (.pdf) kemudian diubah menjadi modul interaktif dengan Flip PDF Corporation dalam bentuk (.html). Pada proses inilah dilakukan serangkaian aktivitas kreatif agar e-modul menjadi interaktif sehingga dapat memuat gambar, video, dan audio. Agar e-modul ini dapat digunakan melalui android, maka e-modul yang interaktif ini diubah menjadi bentuk aplikasi dalam bentuk (.apk) menggunakan aplikasi Website2apk. Setelah modul selesai dibuat, validasi akan dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media untuk menguji kelayakan produk yang dibuat. Selain validasi media, validasi juga dilakukan pada instrumen soal dan instrumen angket kepraktisan yang akan diisi oleh peserta didik. Dalam pengujian tersebut juga

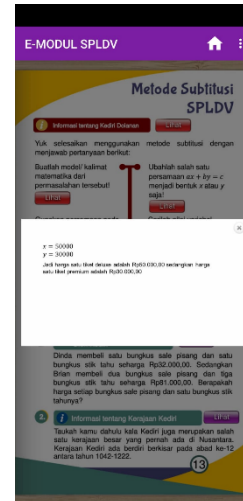
dimungkinkan media dan instrumen memerlukan perbaikan sesuai dengan masukan dari validator. Berikut merupakan gambar tampilan e-modul yang dibuat.



Gambar 2. Cover E-Modul



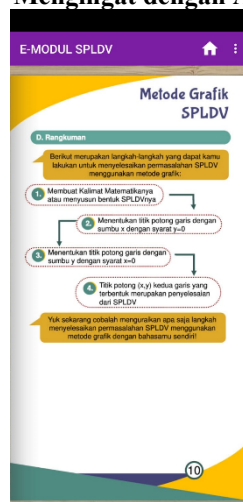
Gambar 3. Aktivitas Mengingat dengan Audio



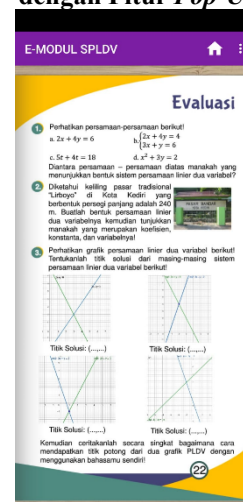
Gambar 4. Aktivitas 2 dengan Fitur Pop-Up Teks



Gambar 5. Latihan Soal



Gambar 6. Rangkuman



Gambar 7. Evaluasi

Pada tahap implementasi (*implementation*) jika modul elektronik dan instrumen uji telah dinyatakan valid oleh validator maka modul akan diimplementasikan di tempat penelitian dan diuji cobakan. Pada pengimplementasian tersebut terjadi proses penilaian melalui angket kepraktisan dan instrumen soal yang diisi oleh peserta didik. Proses uji coba ini dilakukan salah satu kelas VIII di SMP Shalahuddin Malang.

Tahap evaluasi (*evaluation*) dilakukan pada setiap akhir tahap analisis, desain, pengembangan, dan implementasi. Hasil dari evaluasi dilakukan untuk merevisi setiap bagian produk yang akan dibuat agar produk yang dihasilkan teruji valid, praktis, dan efektif. Bentuk evaluasi dapat berupa evaluasi melalui pengamatan mandiri, pendapat dosen pembimbing, pendapat dosen validator, dan respon peserta didik yang mengarah pada perbaikan produk.

Hasil Uji Kevalidan E-modul

Uji kevalidan dilakukan pada empat instrumen, diantaranya materi e-modul, media (e-modul), soal evaluasi, dan angket kepraktisan. Data dari uji kevalidan tersebut didapatkan dengan mengolah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif didapatkan dengan mengolah nilai yang didapatkan dari dosen dan guru sebagai validator sedangkan data kualitatif didapatkan dari saran dan masukan validator. Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil validasi materi, media, soal evaluasi, dan angket kepraktisan yang didapatkan, maka kriteria kevalidan disajikan dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Materi, Media, Soal Evaluasi, dan Angket Kepraktisan

Instrumen	Nilai		Nilai yang diperoleh (x)	Nilai Maksimal (T)	Persentase	Tingkat Kevalidan
	Validator 1 (Dosen)	Validator 2 (Guru)				
Materi E-Modul	56	53	109	128	85,16%	Sangat Valid
Media E-Modul	99	87	186	200	93%	Sangat Valid
Soal Evaluasi	27	27	54	64	84,38%	Sangat Valid
Angket Kepraktisan	24	22	46	48	95,83%	Sangat Valid

Sumber: Data Primer

Sedangkan secara kualitatif didapatkan masukan dan saran perbaikan. Dari empat instrumen yang diajukan terdapat tiga instrumen yang mendapat masukan dan memerlukan perbaikan. Tiga instrumen tersebut adalah materi yang disusun pada e-modul dan angket kepraktisan peserta didik. Beberapa masukan pada materi yang disusun, diantaranya: (1) masih terdapat informasi soal yang tidak logis atau tidak sesuai realita, (2) terdapat beberapa kesalahan pembahasan, (3) syarat definisi perlu diperhatikan kembali, (4) memperbaiki redaksi materi. Sedangkan pada angket kepraktisan yang disusun terdapat beberapa masukan, diantaranya: (1) perlu ditambahkan paragraf pengantar pada angket yang telah disusun, (2) informasi identitas ditiadakan, dan (3) hindari menggunakan kata “tidak” dan sejenisnya. Pada instrumen media terdapat saran untuk memastikan kembali *link* yang diunggah pada modul dapat diakses dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, setelah melakukan perbaikan pada e-modul yang disusun maka e-modul disimpulkan sangat valid dan sangat layak digunakan dengan persentase materi pada angka 85,16%, media 93%, soal evaluasi 84,38%, dan angket kepraktisan peserta didik 95,83%.

Hasil Uji Kepraktisan E-modul

Uji kepraktisan dilakukan dengan mengolah data kuantitatif dari perolehan nilai angket kepraktisan yang diisi oleh peserta didik. Subjek penelitian uji ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Shalahuddin dengan jumlah 25 peserta didik. Pada angket tersebut, peserta didikan memberikan nilai dari satu sampai dengan empat sesuai dengan pernyataan yang tertera. Semakin tinggi nilai yang diberikan artinya semakin setuju peserta didik dengan pernyataan yang diberikan. Selain pemberian nilai pada angket kepraktisan, beberapa peserta didik menuliskan komentar. Beberapa komentar yang menjadi perhatian, diantaranya (1) terdapat *link* yang tidak dapat diakses; (2) e-modul tidak dapat diakses jika perangkat yang digunakan menggunakan iOS; (3) ukuran e-modul kecil, menarik, dan bisa dipahami dengan baik; serta (4) aplikasi mudah dipasang dan banyak pelajaran baru tentang budaya Kediri. Sementara pengolahan data kuantitatif diuraikan pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Kepraktisan

Hasil Uji Kepraktisan	
Nilai Minimal (X_{min})	62
Nilai Maksimal (X_{max})	78
Nilai Maksimal yang diharapkan (T)	80
Rata-Rata (\bar{X})	71,08
Persentase Kepraktisan (P)	88,85%
Kriteria Kepraktisan	Sangat Praktis

Sumber: Data Primer

Berdasarkan data yang telah didapatkan, persentase kepraktisan e-modul yang disusun adalah 88,85%. Artinya, e-modul yang disusun merupakan e-modul yang sangat praktis sebagaimana yang diuraikan pada Tabel 2. Hal tersebut juga selaras dengan penelitian Kamaruddin et al. (2021), Nurasni (2023), serta Susanti & Sholihah (2021) yang menyatakan bahwa e-modul ini memiliki karakter yang praktis untuk digunakan kapan saja dan di mana saja, mudah diakses oleh peserta didik, e-modul yang dikembangkan dengan Flip PDF Corporate ini juga interaktif sehingga menambah daya tarik bagi peserta didik untuk mengaksesnya.

Hasil Uji Keefektifan E-modul

Uji keefektifan dilakukan dengan melihat nilai peserta didik dalam menyelesaikan soal evaluasi. Uji dilakukan kepada 25 peserta didik kelas VIII SMP Shalahuddin Malang. Berikut merupakan Tabel 6 hasil pengolahan nilai peserta didik setelah menyelesaikan tujuh soal evaluasi.

Tabel 6. Hasil Uji Keefektifan

Hasil Uji Keefektifan	
Nilai Minimal (X_{\min})	17
Nilai Maksimal (X_{\max})	100
Rata-Rata (\bar{X})	84,8
Jumlah Siswa Tuntas	21
Jumlah Siswa Belum Tuntas	25
Persentase Keefektifan	84,0%
Kriteria Keefektifan ($KKM \geq 80$)	Efektif

Sumber: Data Primer

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan rata-rata nilai peserta didik dalam mengerjakan soal evaluasi adalah 84,8 dan persentase jumlah peserta didik yang nilainya di atas KKM 84%. Dapat disimpulkan e-modul yang dikembangkan tergolong e-modul yang efektif. Pernyataan tersebut juga didukung oleh penelitian Sintiya et al. (2021) yang menunjukkan bahwa e-modul etnomatematika efektif untuk memahami konsep dengan mengintegrasikan budaya. Penelitian ini juga selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra, (2023) bahwasanya e-modul efektif digunakan untuk membantu peserta didik memahami materi SPLDV.

PENUTUP

Berdasarkan uji yang telah dilakukan, e-modul berbasis etnomatematika pada materi SPLDV yang dikembangkan merupakan e-modul yang valid, praktis, dan efektif. Berikut merupakan perolehan prosentase kevalidan e-modul yang dibuat: (1) perolehan persentase kevalidan materi e-modul ini berada pada angka 85,16%, (2) perolehan persentase kevalidan media e-modul ini berada pada angka 93%, (3) perolehan persentase kevalidan soal evaluasi e-modul ini berada pada angka 84,38%, dan (4) perolehan persentase kevalidan angket kepraktisan e-modul ini berada pada angka 95%. Hasil uji kepraktisan melalui angket kepraktisan peserta didik berada pada angka 88,85%. Sedangkan hasil uji efektif mendapatkan persentase 84%. Dari hasil penelitian tersebut, adapun saran, diantaranya: (a) bagi guru: e-modul berbasis etnomatematika pada materi SPLDV ini dapat diterapkan di pembelajaran agar pembelajaran menjadi lebih bervariasi, (b) bagi peserta didik: E-modul ini dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri, (c) bagi peneliti selanjutnya: hendaknya mengembangkan e-modul yang sesuai dengan kurikulum terbaru (kurikulum merdeka) serta menyesuaikan materi yang dipilih dengan waktu materi tersebut diajarkan di sekolah agar mempermudah proses penelitian.

REFERENSI

- Angko, N., & Mustaji, N. (2017). Pengembangan bahan ajar dengan model addie untuk mata pelajaran matematika kelas 5 sds mawar sharon surabaya. *Jurnal Kwangsan*, 1(1). <https://doi.org/10.31800/jurnalkwangsan.v1i1.1>
- Astuti, E. P., & Purwoko, R. Y. (2017). Integrating ethnomathematics in mathematical learning design for elementary schools. *4th ICRiems Proceedings*. <http://seminar.uny.ac.id/icriems/sites/seminar.uny.ac.id/icriems/files/prosiding2017/ME28ErniPuji.pdf>
- Barokati, N., & Annas, F. (2013). Pengembangan pembelajaran berbasis blended learning pada mata kuliah pemrograman komputer (Studi kasus: Unisda lamongan). *Sisfo*, 4(5), 352–359. <https://doi.org/10.24089/j.sisfo.2013.09.006>
- Bell, E. T., & Polya, G. (1945). How to solve it. a new aspect of mathematical method. *The American Mathematical Monthly*, 52(10). <https://doi.org/10.2307/2306109>
- D'Ambrosio, U. (1990). Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer. In *Séries Fundamento* (Vol. 74).
- Evy Aldiya. (2021). Perubahan gaya belajar di masa pandemi covid-19. *Cendekia: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 53(February). <https://doi.org/10.51878/cendekia.v1i1.24>
- Januszewski, A., & Molenda, M. (2013). Educational technology: A definition with commentary. In *Educational Technology: A Definition with Commentary*. <https://doi.org/10.4324/9780203054000>
- Kamaruddin, A. N., Azis, A. A., & Taiyeb, A. M. (2021). Pengembangan elektronik modul (e-modul) berbasis socio scientific issues issue (ssi) terintegrasi flip pdf corporate edition pada materi biologi kelas xi sekolah menengah atas. In *Universitas Negeri Makassar*.
- Kemendikbud. (2017). Panduan praktis penyusun e-modul pembelajaran. In *Kemendikbud*.
- Mahsup, M., Abdillah, A., Fitriani, E., & Mandailina, V. (2022). Pengembangan modul berbasis strategi invertigasi untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(2), 455–462. <https://doi.org/10.31764/justek.vXiY.ZZZ>
- Mariska Chairani, 180204024. (2023). Pengembangan e-modul berbasis sets (science, environment, technology, and society) pada materi teori kinetik gas. *Pengembangan E-Modul Berbasis Sets (Science, Environment, Technology, And Society) Pada Materi Teori Kinetik Gas*. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/27062>
- Najuah, N., Lukito, P. S., & Wirianti, W. (2020). Modul elektronik: prosedur penyusunan dan aplikasinya - najuah najuah, pristi suhendro lukitoyo, winna wirianti - google books (S. Janner (ed.); 1st ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Ngussa, B. M. (2014). Application of addie model of instruction in teaching-learning transaction among teachers of mara conference adventist secondary schools, tanzania. *Journal of Education and Practice*, 5(25). www.iiste.org
- Nisa, H. A., Mujib, M., & Putra, R. W. Y. (2020). Efektivitas e-modul dengan flip pdf professional berbasis gamifikasi terhadap siswa smp. *JPMR*, 05(02). <https://doi.org/https://doi.org/10.33449/jpmr.v5i2.11406>
- Nurasni, F. (2023). Pengembangan e-modul model cinqase dengan aplikasi flip pdf corporate edition pada materi efek fotolistrik dan sinar x untuk meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik kelas 12 sma development of the cinqase model e-module with the flip pdf corpor. *Penelitian Pendidikan Fisika*, 8(1), 28–43. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v8i1.8>
- Oktarisma, D. (2019). Analisis model pengembangan bahan ajar (4d, addie, assure, hannafin dan peck). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9).
- Rahardi, R., & Hasanah, D. (2020). Analysis of students' skills on derivative of a function. *AIP Conference Proceedings*, 2215. <https://doi.org/10.1063/5.0000671>
- Rosa, M., & Orey, D. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2). <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/32>

- Salirawati, D. (2018). Teknik penyusunan modul pembelajaran. *Academia*. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55531688/PengmbGN_Modul_dan_Bhn_Ajar_Das_Salirawati-libre.pdf?1515911043=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTEKNIK_PENYUSUNAN_MODUL_PEMBELAJARAN.pdf&Expires=1679808003&Signature=azNwtD75f-t0bjFEnL1Bihl
- Saputra, A. (2023). Pengembangan aplikasi e-flip builder berdasarkan pedagogic knowledge (pk) pada materi spldv kelas x sma negeri 1 marau pulau borneo. *Journal of Creative Student Research*, 1(1), 426–440. <https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/jcsr/article/view/1172>
- Sintiya, M. W., Astuti, E. P., & Purwoko, R. Y. (2021). Pengembangan e -modul berbasis etnomatematika motif batik adi purwo untuk siswa smp. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 06(01), 1–15.
- Solihudin, J. H. T. (2018). Pengembangan e-modul berbasis web untuk meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan fisika pada materi listrik statis dan dinamis sma. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2). <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13731>
- Stofiana, T. (2021). Persepsi guru bahasa indonesia tentang belajar daring akibat dampak pandemi covid-19 di smp negeri 12 baubau. *JEC (Jurnal Edukasi Cendikia)*, 5(1). <https://www.jurnal-umbuton.ac.id/index.php/JEC/article/view/1489/885>
- Susanti, E. D., & Sholihah, U. (2021). Pengembangan e-modul berbasis flip pdf corporate pada materi luas dan volume bola. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.32938/jpm.v3i1.1275>
- Watin, E., & Kustijono, R. (2017). Efektivitas penggunaan e-book dengan flip pdf professional untuk melatih keterampilan proses sains. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)*. <https://fisika.fmipa.unesa.ac.id/proceedings/index.php/snf/article/view/25/13>
- Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, K. M. (2020). Metodologi penelitian kualitatif, kuantitatif, action research, research and development. In 2020. Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka.