

Desain E-Modul *Flipbook Berbasis Culturally Responsive Teaching (CRT)* pada Materi Transformasi Geometri

Eka Hanna Febdhizawati¹, Achmad Buchori², Intan Indiaty³

^{1,2,3} Program Studi Matematika PPG Prajabatan Universitas PGRI Semarang

e-mail : ekahanna2@gmail.com

Abstrak

Penggunaan teknologi digital menjadi salah satu cara yang efektif dalam meningkatkan mutu pembelajaran. Diantara teknologi digital yang tersedia dalam pembelajaran yaitu E-Modul *Flipbook*. Penelitian ini dirancang untuk mendesain e-modul yang sesuai dengan karakteristik budaya siswa dan materi matematika di kelas XI SMK Kurikulum 2013 yaitu transformasi geometri. Penelitian ini menggunakan model R&D ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*) yang hanya mencapai tiga langkah karena keterbatasan waktu dalam pembuatan dan validasi produk. Hasil penelitian ini adalah e-modul *flipbook* berbasis *Culturally Responsive Teaching (CRT)* pada materi transformasi geometri dengan dilengkapi penggunaan geogebra sebagai inovasi pemanfaatan pengetahuan baru berbasis teknologi. Berdasarkan validasi oleh ahli media dan ahli materi terhadap desain e-modul *flipbook* materi transformasi geometri, diperoleh nilai 90,7 dan 90,3 yang menunjukkan bahwa e-modul sangat layak digunakan dalam pembelajaran transformasi geometri.

Kata kunci: E-Modul, Culturally Responsive Teaching, Transformasi Geometri

Abstract

Using digital technology is an effective way to improve the quality of learning. One of the digital technologies that can be used in learning is the Flipbook E-Module. This study aims to design an e-module that is following the cultural characteristics of students and the mathematics material in the Class XI SMK Curriculum 2013, namely geometric transformation. This research uses the ADDIE R&D model (Analysis, Design, Develop, Implement, and Evaluate), which only includes three steps due to time constraints in product creation and validation. The results of e-module flipbooks based on Culturally Responsive Teaching (CRT) on geometry transformation materials equipped with the use of GeoGebra as an innovative use of teaching materials following technological developments. Based on the validation by media experts and material experts on the e-module flipbook on geometry transformation material, scores of 90,7 and 90,3 were obtained, indicating that the e-module was very feasible to use in learning transformation geometry.

Keywords : E-Module, culturally responsive teaching, geometric transformation

PENDAHULUAN

Pada zaman modern ini, teknologi digital telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan manusia. Pengembangan sumber belajar dan media pembelajaran juga turut didukung oleh kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Menurut Erawati et al. (2022) bahwa kemajuan teknologi informasi menuntut guru untuk dapat menggunakan teknologi untuk memudahkan belajar siswa Dalam dunia pendidikan, penggunaan teknologi digital menjadi salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Wijayanti & Ghofur (2021) bahwa penggunaan teknologi dalam media pembelajaran akan mendorong siswa dalam memahami terkait materi pembelajaran.

Sebagaimana pendapat Sadiman (2014) bahwa pemanfaatan media pembelajaran yang tepat dan beragam mampu menjadikan peserta didik berpartisipasi dalam proses pembelajaran dan juga mampu meningkatkan peluang siswa dalam memahami materi sehingga akan berdampak pada hasil belajar yang akan lebih baik. Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran dapat memperlihatkan objek nyata atau melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan minat belajar dan mendukung terciptanya suasana belajar yang menyenangkan (Buchori, 2019).

Teknologi dapat menjadi inovasi bagi guru dalam menciptakan pembelajaran yang kreatif dan tidak monoton. Ada banyak inovasi yang muncul dengan menggabungkan teknologi dalam pembelajaran, seperti media pembelajaran, bahan ajar, dan sumber belajar yang berbasis teknologi. Salah satu dampak positif dari teknologi dalam bidang pendidikan adalah berkembangnya bahan ajar, seperti pengemasan materi pembelajaran dalam bentuk video beranimasi dan modul pembelajaran yang dapat diakses melalui *smartphone* (Setiabudi et al., 2022). Namun, pengemasan tersebut tetap disesuaikan dengan tujuan pembelajaran agar dapat dicapai dengan baik.

Salah satu dari media pembelajaran yang mulai dikembangkan adalah media berbasis TIK (Teknologi, Informasi dan Komunikasi) sebagai salah satu bentuk bahan ajar (Maharani, 2017). Faktanya bahan ajar yang digunakan oleh guru masih cenderung menggunakan bahan ajar konvensional dan hanya menggunakan sebagai buku pelajaran yang telah disediakan oleh pemerintah serta kurangnya media yang digunakan dalam pembelajaran (Wijayanti & Ghofur, 2021). Disamping itu, guru memahami dan mengetahui bahwa tidak semua bahan ajar sesuai dengan situasi serta konteks sosial budaya siswa, sehingga pembelajaran tidak dapat sepenuhnya efisien dan efektif. (Afriliziana & Roza, 2021).

Menurut Maharani (2017) bahwa modul merupakan salah satu jenis dari bahan ajar Terdapat beberapa kelebihan penggunaan dari modul yaitu dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, mengatasi keterbatasan waktu dalam belajar, menumbuhkan rasa percaya diri, dan lain sebagainya (Wijayanti & Ghofur, 2021). Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian (Nisly et al., 2014) yang menyatakan bahwa pemanfaatan modul merupakan cara yang efisien dalam memperkuat pemahaman dan pengetahuan konsep yang mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam belajar.

Dengan menggunakan bahan ajar IT memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) secara terstruktur, interaktif, dan inovatif sehingga dapat tercapai kompetensi secara terpadu dan menyeluruh. Fungsi penggunaan bahan ajar yaitu: 1) petunjuk bagi guru dalam memandu segala kegiatannya dalam proses pembelajaran dan bagian dari kompetensi yang perlu dikuasai oleh siswa; 2) mengarahkan aktivitas pada proses pembelajaran dan bagian kompetensi yang perlu dikuasai dan dipelajari; 3) alat untuk mengevaluasi kinerja hasil pencapaian pembelajaran (Rahmadani et al., 2018).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK Negeri 2 Semarang bahwa kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran Kelas XI yaitu Kurikulum 2013. Implementasi Kurikulum 2013 membutuhkan pemahaman yang komprehensif dari para guru mengenai konsep, persiapan dan ketersediaan sarana dan prasarana (Rahmadani et al., 2018). Guru berperan peran penting dalam pengembangan dan pelaksanaan pembelajaran seperti aktivitas dan kreativitas guru yang sesuai dengan Kemendikbud dan Kebudayaan (Permendikbud) nomor 22 tahun 2016 terkait standar proses pendidikan dasar dan menengah. Oleh karena itu, pentingnya guru dalam mengintegrasikan teknologi baik dalam proses pembelajaran maupun evaluasi. Sebagaimana menurut (Aprianka et al., 2021) bahwa guru diuntut agar lebih kreatif dalam pelaksanaan proses pembelajaran yaitu dengan memanfaatkan teknologi. Salah satu teknologi digital yang dapat digunakan dalam bahan ajar adalah E-Modul.

Pengertian e-modul menurut Erawati et al., (2022) bahwa e-modul merupakan modul yang dijalankan pada perangkat elektronik yang menampilkan gambar, ilustrasi, teks, dan video untuk membantu siswa dalam mengukur dan memantau intensitas belajar dan kemampuannya. Menurut Fadilah et al. (2021) adalah media pembelajaran digital yang

efisien dan efektif baik dalam bentuk ilustrasi, audio, hingga audio-visual, yang bertujuan adalah untuk memfasilitasi siswa dalam memecahkan masalah dengan menggunakan cara masing-masing. Sedangkan menurut Afriliziana & Roza (2021) menyatakan bahwa modul elektronik atau e-modul merupakan salah satu bahan ajar yang tidak hanya inovatif dan menarik, tetapi juga mendukung minat siswa dalam belajar matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul adalah modul pembelajaran elektronik yang dirancang untuk membantu proses belajar mengajar dengan materi pembelajaran yang disajikan secara sistematis, terstruktur, dan inovatif dengan tujuan untuk memfasilitasi proses belajar siswa dan memudahkan guru dalam mengajar.

Dengan menggunakan e-modul, siswa dapat belajar di mana saja dan kapan saja dengan akses internet yang memadai, serta dapat mengatur tempo belajar sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Sedangkan bagi guru, e-modul dapat menghemat waktu dan biaya dalam penyusunan materi pembelajaran dan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Buchori & Rahmawati (2017) bahwa dalam pembelajaran perlunya merancang e-modul yang dapat menampilkan ilustrasi gambar yang menarik dan menyesuaikan dengan konteks di lingkungan siswa. Selain itu, menurut Wijayanti & Ghofur (2021) bahwa e-modul dapat memberikan pengaruh positif bagi siswa yang menggunakan *smartphone* sebagai pendukung dalam pembelajaran.

Flipbook adalah salah satu aplikasi dengan basis *website* yang digunakan untuk membuat e-modul. Dengan menggunakan *flipbook*, e-modul dapat ditambahkan teks, gambar, suara, link, hingga video sehingga dalam sebuah e-modul dapat mencakup berbagai jenis sumber belajar yang mendukung terfasilitasi siswa dalam belajar. E-Modul *Flipbook* adalah sebuah e-book interaktif yang menyerupai buku fisik yang dapat dibaca secara online dengan fitur animasi dan multimedia yang dapat meningkatkan daya tarik dan efektivitas pembelajaran. Hal ini didukung oleh pendapat Setiabudi et al., (2022) yang berpendapat bahwa pembelajaran melalui e-modul menjadikan siswa dapat belajar secara mandiri. Sebagaimana pendapat Hidayatulloh (2017) bahwa penggunaan e-modul pada mata pelajaran matematika mempunyai peran yang sangat efektif dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa.

Dalam pembelajaran matematika, E-Modul *Flipbook* dapat digunakan dalam memperkenalkan konsep materi yang sulit dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Salah satu materi pada mata pelajaran matematika yang dapat disajikan menggunakan E-Modul *Flipbook* adalah transformasi geometri. Transformasi geometri adalah konsep matematika yang dapat memberikan gambaran tentang bagaimana objek-objek dapat diubah bentuk, ukuran, dan orientasinya dalam ruang geometri. Beberapa alasan pentingnya belajar transformasi geometri, yaitu: 1) pemrosesan gambar dan grafik komputer dengan mengubah ukuran, rotasi, dan translasi gambar. 2) rekayasa dan teknologi, contohnya yaitu mengubah bentuk sayap pesawat terbang. 3) Grafika komputer 3D, seperti animasi film. 4) Pengembangan perangkat lunak, misalnya mengontrol gerakan karakter dan objek dalam game. Oleh karena itu, materi ini penting dalam matematika karena membantu siswa memahami konsep geometri dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Bahan ajar yang didukung GeoGebra banyak digunakan di berbagai materi, salah satunya yaitu Transformasi Geometri. Sebagaimana pendapat Septian et al. (2022) bahwa penggunaan GoGebra perlu diterapkan dalam e-modul GeoGebra untuk mendukung pembelajaran tentang transformasi geometri.

Namun, dalam pembuatan E-Modul *Flipbook*, tidak hanya tampilan yang harus diperhatikan, tetapi juga bagaimana pesan dan materi yang disampaikan dalam E-Modul *Flipbook* dapat diakomodasi oleh berbagai latar belakang budaya siswa. Oleh karena itu, konsep *Culturally Responsive Teaching* (CRT) dapat diterapkan dalam pembuatan E-Modul untuk membantu siswa merasa lebih terlibat dalam pembelajaran mereka dan pada saat yang sama membantu siswa untuk memahami kaitan antara konsep matematika dan budaya mereka sendiri. Pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) adalah pengajaran yang mengenalkan dan mengakomodasi berbagai keragaman budaya di dalam kelas sehingga diintegrasikan ke dalam kurikulum sekolah dan menciptakan

hubungan bermakna dengan budaya di masyarakat (Maryono, 2021). *Culturally Responsive Teaching* (CRT) adalah pendekatan pendidikan yang menghargai keberagaman budaya dalam kelas dalam mendukung terciptanya pembelajaran yang bermakna. Dalam pembelajaran transformasi geometri, pendekatan CRT dapat membantu siswa dalam memahami bagaimana konsep transformasi geometri dapat diterapkan dalam seni atau arsitektur tradisional dari budaya mereka sendiri.

Oleh karena itu, guru perlu memahami latar belakang budaya siswa dan mengakomodasi keberagaman tersebut dalam setiap aspek pembelajaran, termasuk dalam pembuatan E-Modul *Flipbook*. Berdasarkan pemaparan tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk membuat desain e-modul *flipbook* berbasis *Culturally Responsive Teaching* (CRT) pada materi transformasi geometri yang sesuai dengan karakteristik siswa.

METODE

Jenis penelitian ini diklasifikasikan dalam penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dikembangkan merupakan e-modul *flipbook* berbasis *Culturally Responsive Teaching* (CRT) yang digunakan untuk materi transformasi geometri kelas XI SMK. Peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* untuk menentukan kualitas produk yang dihasilkan, yang terkait dengan tiga aspek yaitu kompetensi, kepraktisan dan efisiensi. Lima tahapan atau tahapan model ADDIE harus dilaksanakan secara sistematis dan sistematis (Cahyadi, 2019). Pada penelitian ini hanya sampai tahap *Analysis* (analisis), *Design* (desain) dan *Development* (pengembangan) saja, karena keterbatasan waktu dalam pembuatan dan validasi produk.

Dalam penelitian ini, E-modul dinilai dengan rubrik penilaian ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Hasil validasi tersebut digunakan untuk mengetahui kelayakan e-modul yang dikembangkan. Validitas e-modul dinilai menggunakan instrumen berupa lembar validasi ahli. Adapun kriteria dan indikator penilaian e-modul ini terdiri dari a) ahli media : ukuran modul, desain cover modul, dan desain isi modul. b) ahli materi : *Self Intrsuction, Self Contained, Stand lone, Adaptive, User Friendly*. Skor yang diperoleh dari angket validasi tersebut dipresentasikan menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{Skor maksimal}} \times 100 \% \quad (\text{Riduwan, 2013})$$

Tabel 1. Kriteria Validasi E-Modul

| No | Interval | Kriteria |
|----|--------------------|--------------------|
| 1. | 80% < skor ≤ 100 % | Sangat Layak |
| 2. | 60% < skor ≤ 80% | Layak |
| 3. | 40% < skor ≤ 60% | Cukup Layak |
| 4. | 20% < skor ≤ 40% | Kurang Layak |
| 5. | 0% < skor ≤ 20 % | Sangat Tidak Layak |

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-modul flipbook memiliki beberapa bagian. Bagian pertama merupakan pengantar tentang konsep transformasi geometri. Bagian kedua berisi gambar-gambar dan contoh-contoh transformasi geometri yang diambil dari budaya siswa. Bagian ketiga berisi latihan-latihan dan pertanyaan untuk membantu siswa dalam memahami konsep transformasi geometri dan mengaplikasikannya pada gambar-gambar dan contoh-contoh dari budaya mereka sendiri. Bagian terakhir berisi evaluasi dan umpan balik untuk membantu siswa dalam memeriksa pemahaman mereka tentang konsep transformasi geometri dan penggunaannya pada budaya mereka sendiri. Berikut tahapan model pembelajaran ADDIE dalam pembuatan e-modul.

Analysis (Analisis)

Pada tahap ini merupakan analisis materi pokok bahasan untuk disesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar transformasi geometri Kelas XI Kurikulum 2013 serta menganalisis terhadap kebutuhan belajar dan karakteristik peserta didik. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa desain e-modul *flipbook* yang akan dibuat dapat memenuhi kebutuhan belajar dan mampu memperhatikan budaya peserta didik. Budaya yang akan digunakan dalam e-modul ini yaitu Batik Kawung. Batik kawung adalah salah satu motif batik tradisional dari Jawa Tengah dengan motif lingkaran kecil yang saling bersilangan dan membentuk pola yang teratur. Dengan memahami konsep transformasi geometri menggunakan contoh batik kawung, diharapkan siswa dapat lebih memahami konsep dan mampu mengaplikasikannya pada pembelajaran transformasi geometri lainnya.

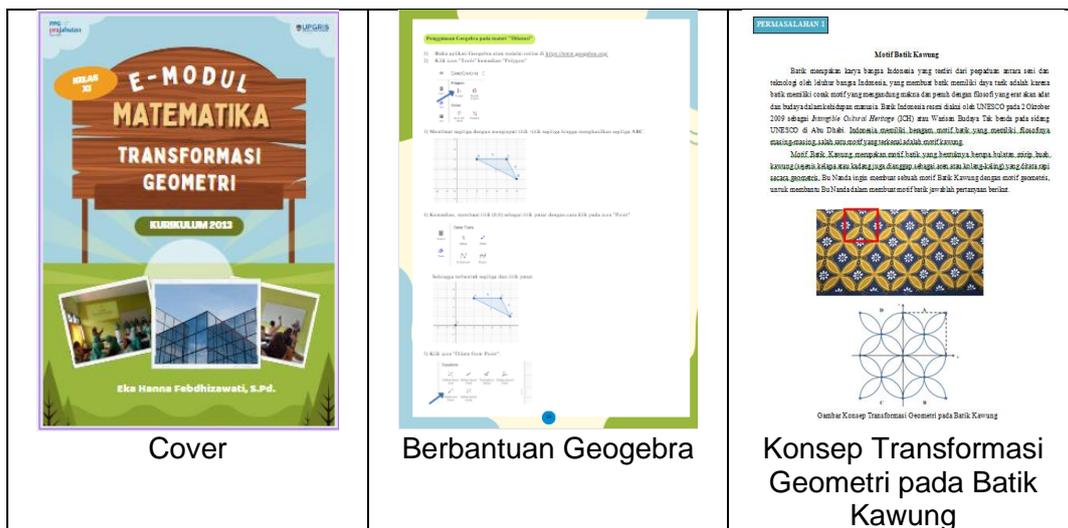
Design (Desain)

Pada tahap ini, dilakukan perencanaan desain e-modul *flipbook* berdasarkan hasil analisis pada tahap pertama. Desain ini meliputi pemilihan format, pengaturan tata letak, dan penentuan materi yang akan disajikan. Tahap terakhir terdapat soal-soal kuis pada pada bahan ajar dengan dilengkapi kunci jawabannya pada akhir modul.

1. Pada sub materi translasi dilengkapi dengan gambar pergeseran untuk menggiring siswa memahami konsep translasi yaitu pergeseran titik dan bidang. Pada submateri translasi tersedia soal latihan yang telah dilengkapi dengan kunci jawaban dan hasil geogebra.
2. Sub materi refleksi. Pada awal materi terdapat ilustrasi visual orang yang sedang bercermin. Dalam pencerminan, gambar pada cermin tampak sama dengan gambar orang yang asli, tetapi sisi gambar terbalik. Dari ilustrasi tersebut, siswa dapat mempelajari bahwa syarat untuk refleksi harus terdapat sumbu simetri, maka bayangan yang dihasilkan sama besar dengan gambar asli dengan arah terbalik, dan jarak gambar asli ke sumbu simetri sama besar dengan jarak bayangan ke sumbu simetri. Submateri refleksi juga memuat soal latihan beserta jawaban dan gambar visual berupa animasi refleksinya.
3. Sub materi rotasi diberikan penjelasan mengenai konsep rotasi yang terdapat di kehidupan sehari-hari. Pada sub materi rotasi tersedia soal latihan yang memuat jawaban dan hasil visual dengan berbantuan geogebra.
4. Sub materi terakhir adalah dilatasi. Pada awal materi diberikan gambar foto 2x3 yang diperbesar menjadi foto berukuran 4x6. Ini menunjukkan bahwa ketika mencetak foto dengan ukuran berapapun, secara tidak langsung sedang menerapkan konsep dilatasi. Seperti pada submateri sebelumnya, pada submateri dilatasi juga terdapat soal latihan yang telah dilengkapi dengan jawaban dan hasil hasil visual dengan berbantuan geogebra.

Development (Pengembangan)

Pada tahap ini, dilakukan pengembangan e-modul *flipbook* berdasarkan desain yang telah dirancang pada tahap kedua. Pengembangan meliputi pembuatan konten, gambar, dan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.



Gambar 2. Produk E-Modul

Uji validitas ahli materi dan ahli media dilakukan untuk memvalidasi e-modul yang telah dibuat. Jenis skala yang digunakan pada angket adalah skala likert dengan empat alternatif jawaban yaitu sangat layak, layak, kurang layak dan tidak layak.

Adapun angket ahli materi ini diperoleh dengan hasil yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi terhadap E-Modul

| No | Aspek Penilaian | Jumlah Pertanyaan | Perolehan Skor | Skor Rata-rata | Kriteria |
|----|------------------------|-------------------|----------------|----------------|--------------|
| 1 | <i>Self Intruccion</i> | 7 butir | 89,2 % | 90,3 % | Sangat Layak |
| 2 | <i>Self Contained</i> | 2 butir | 87,5% | | |
| 3 | <i>Stand Alone</i> | 2 butir | 75 % | | |
| 4 | <i>Adaptive</i> | 1 butir | 100 % | | |
| 5 | <i>User Friendly</i> | 1 butir | 100 % | | |

Validasi oleh ahli media terkait dengan aspek ukuran e-modul, desain cover e-modul, dan desain isi e-modul dengan menggunakan angket diperoleh dengan hasil yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media terhadap E-Modul

| No | Aspek Penilaian | Jumlah Pertanyaan | Perolehan Skor | Skor Rata-rata | Kriteria |
|----|----------------------|-------------------|----------------|----------------|--------------|
| 1 | Ukuran E-Modul | 2 butir | 100% | 90,7% | Sangat Layak |
| 2 | Desain Cover E-Modul | 16 butir | 86% | | |
| 3 | Desain Isi E-Modul | 36 butir | 86 % | | |

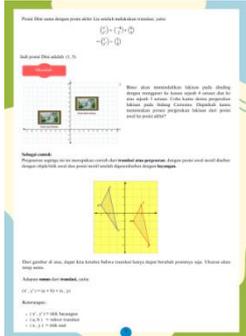
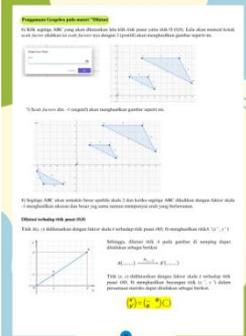
Validator tidak hanya memberikan penilaian kuantitatif, akan tetapi juga penilaian secara kualitatif dalam bentuk saran terkait desain e-modul yang telah dirancang. Berikut beberapa saran atau rekomendasi validator pada e-Modul yang disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Saran Validator terhadap E-Modul

| No | Validator | Saran |
|----|-------------|--|
| 1 | Ahli Media | <ol style="list-style-type: none"> 1. Perlunya hyperlink pada bagian akhir sub bab. 2. Perlu perbaikan pada proporsi font di beberapa halaman. |
| 2 | Ahli Materi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Memperbaiki beberapa ilustrasi yang sesuai dengan konsep transformasi geometri. 2. Menambahkan rangkuman materi pada ahir modul. |

Berdasarkan uji validasi oleh ahli media dan ahli materi maka dapat disimpulkan desain e-model yang dikembangkan telah tergolong sangat layak digunakan dalam pembelajaran walaupun masih perlu diperbaiki sesuai saran atau rekomendasi validator. Berikut perbaikan e-modul sesuai dengan saran validator yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Revisi E-Modul

| No | Bagian Revisi | Sesudah Revisi |
|----|--|--|
| 1. | Penambahan tombol pada akhir sub bab sebagai hyperlink antar materi. |  |
| 2. | Proporsi font pada e-modul |  |
| 3. | Ilustrasi gambar |  |

4. Rangkuman materi



SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan memperoleh kesimpulan bahwa E-modul *flipbook* berbasis *Culturally Responsive Teaching* (CRT) pada materi Transformasi Geometri dirancang untuk membantu siswa dalam memahami konsep transformasi geometri melalui penggunaan konteks budaya mereka sendiri.

E-Modul ini menggunakan teknologi *flipbook* yang memungkinkan siswa untuk membaca, melihat, dan menginteraksi dengan konten melalui perangkat elektronik sehingga dapat memudahkan siswa dalam mengakses materi pembelajaran. Selain itu, desain modul ini juga mencakup berbagai jenis aktivitas, seperti pertanyaan diskusi, latihan, dan tugas, yang diarahkan untuk memotivasi siswa dan membantu mereka memahami materi dengan lebih baik. E-Modul ini telah di validasi oleh ahli media dan ahli materi dengan diperoleh hasil bahwa sangat layak digunakan.

Namun, perlu diperhatikan bahwa modul ini masih perlu diuji coba secara lebih lanjut untuk memastikan efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang materi Transformasi Geometri. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk mengevaluasi dampak penggunaan modul ini terhadap hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriliziana, L. A., & Roza, Y. (2021). Analisis kebutuhan pengembangan e-modul etnomatematika berbasis budaya melayu Kepulauan Riau. *Jurnal Analisa*, 7(2), 135–145. <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/index>
- Aprianka, S., Setiani, A., & Imswatama, A. (2021). Validitas E –Modul Berbasis Open Ended Meteri Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Pada Pembelajaran Daring untuk Siswa SMK. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3111–3122. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.896>
- Buchori, A. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Kemampuan Matematika. In *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* (Vol. 6, Issue 1, pp. 104–115).
- Buchori, A., & Rahmawati, N. D. (2017). Pengembangan E-Modul Geometri Dengan Pendekatan Matematika Realistik Di Sekolah Dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 26(1), 23–29. <https://doi.org/10.17977/um009v26i12017p023>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Erawati, N. K., Purwati, N. K. R., & Saraswati, I. D. A. P. D. (2022). Pengembangan E-Modul Logika Matematika Dengan Heyzine Untuk Menunjang Pembelajaran Di Smk. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 71–80.
- Fadilah, B. N., Ahmad, J., & Farida, N. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Geometri Transformasi dengan Berbantuan Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.23960/mtk/v9i1.pp1-11>
- Hidayatulloh, M. S. (2017). Pengembangan E- Modul Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Pada Materi Bilangan Bulat. *Aksioma*, 7(2), 24.

- <https://doi.org/10.26877/aks.v7i2.1416>
- Maharani, A. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Macromedia Flash Materi Operasi Bilangan Real Smk Teknologi & Rekayasa. *Teorema*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.25157/v2i1.571>
- Maryono, karya S. D. R. S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Kultur Budaya Jawa Melalui Pendekatan Culturally Responsive Teaching Development Of Based Physical Learning Devices Java Culture Culture Through Approach Culturally Responsive Teaching. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10, 13–24. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>
- Nisly, S. A., Isaacs, A. N., & Merkel, K. G. (2014). Use of web-based learning modules for a general medicine advanced pharmacy practice experience. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 6(4), 502–506. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2014.04.005>
- Rahmadani, H., Roza, Y., & Murni, A. (2018). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Berbasis Teknologi Informasi di SMA IT Albayyinah Pekanbaru. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(1), 91. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i1.5230>
- Riduwan. (2013). Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. In *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Sadiman, A. . (2014). No Title. In *Media Pendidikan: pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*. PT Raja Grafindo Persada.
- Septian, A., Fahrishyal, M. L., & Jusniani, N. (2022). Pengembangan GeoGebra Classroom Pada Materi Transformasi Geometri. *Prisma*, 11(2), 504. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2483>
- Setiabudi, A. A., Octaria, D., & Fuadiah, N. F. (2022). Desain E-Modul Berbasis Problem Based Learning pada Materi Program Linear untuk Siswa Kelas XI SMA. *Mathema Journal*, 4(1), 27–38. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/view/1793>
- Wijayanti, K., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Bank Dan Sistem Pembayaran Berbasis Android Untuk Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 14(1), 2021. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jpe/article/view/14861>