

Pengembangan E-Modul Berbasis Flip PDF dan Canva pada Materi Transformasi Geometri

Muhammad Al Falah Kurniawan¹, Tri Nova Hasti Yunianta², Kriswandani^{3*}

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga Jawa Tengah, Indonesia

*Penulis Korespondensi. Email: kriswandani.fkip@uksw.edu

Abstrak

E-modul merupakan modul versi elektronik yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis Flip PDF dan Canva pada materi transformasi geometri yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian ini adalah penelitian R & D (*Research & Development*) dengan Model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Subjek penelitian ini terdiri dari 30 siswa Kelas IX SMP Negeri 9 Salatiga. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, kuesioner dan tes. Teknik analisis data menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan *Paired t-test* dan *N-Gain*. Hasil penelitian ini meliputi 1) hasil validasi e-modul berbasis Flip PDF dan Canva diperoleh hasil e-modul ini valid yang ditunjukkan dari skor validasi sebesar 86,155 dengan 90,35% dan termasuk dalam kategori “sangat baik”, 2) nilai signifikansi *Paired t-test* sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* (rerata *pretest* adalah 29,6667) dan *posttest* (rerata *posttest* adalah 70,6667), dan 3) skor *N-Gain* diperoleh 58,8527 (58,9%) dengan kriteria “cukup efektif”. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis Flip PDF dan Canva pada materi transformasi geometri telah memenuhi valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: Canva; E-Modul; Flip PDF; Transformasi Geometri

Abstract

E-module is an electronic version of the module that can be used as a learning tool that contains material, methods, constraints, and ways of evaluating that are designed systematically and attractively to achieve the expected competencies. The aim of this research is develop a valid, practical, and effective e-module based on Flip PDF and Canva on the geometry transformation material. This research is an R & D research using the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation) model. The subjects of this study were 30 students of class IX SMP Negeri 9 Salatiga. Data collection techniques are observation, questionnaires, and tests. Data analysis used descriptive qualitative and quantitative analysis, Paired t-test, and N-Gain Score. The result of this research includes 1) the validation results of the e-module based on Flip PDF and Canva obtained the results of this e-module as valid as shown by the validation score of 86.155 with 90.35% and included in the "very good" category; 2) the significant of the paired t-test is $0.000 < 0.05$ which means that there was a significant difference between the pretest score (pretest scores is 29,6667) and the posttest score (posttest score is 70,6667); and 3) the N-Gain Score test is 58,8527 (58,9%) with the criteria "effective enough." Based on these results, it can be concluded that e-module using Flip PDF and Canva for junior high school students are effectively used as means of supporting learning materials.

Keywords: Canva; E-Module; Flip PDF; Geometry Transformation

1. Pendahuluan

Wabah penyakit yang bernama *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) telah mengguncang Indonesia pada awal tahun 2020. Dalam rangka pencegahan penyebaran virus COVID-19 Menteri Nadiem Anwar Makarim menerbitkan surat edaran tentang Pelaksanaan Pendidikan dalam masa darurat COVID-19, yang mana kegiatan belajar mengajar dilakukan dengan dalam jaringan (daring) [1]. Pembelajaran secara daring merupakan cara baru pada proses belajar mengajar dengan memanfaatkan perangkat elektronik khususnya internet untuk mempermudah guru dalam kegiatan belajar mengajar tanpa harus melakukan tatap muka secara langsung [2][3]. Pembelajaran daring menuntut guru untuk selalu kreatif, agar kegiatan pembelajaran menarik dan tidak membosankan terutama pada saat penyampaian materi pembelajaran [3][4]. Akan tetapi, guru belum sepenuhnya siap dengan keadaan pembelajaran seperti ini sehingga ketika kegiatan pembelajaran daring guru menggunakan metode ceramah dan memberikan latihan-latihan soal melalui *gmeet*, *google classroom*, *zoom meeting*, *f-learn*, dan sebagainya. Pembelajaran dengan metode ceramah dan latihan soal melalui dunia maya ini jika digunakan dalam jangka waktu yang lama akan menjadi kurang efektif. Siswa akan cepat bosan, kurang aktif, dan kehilangan minat belajar karena monotonnya proses pembelajaran daring [5]. Kondisi ini dapat berdampak buruk bagi beberapa siswa yaitu siswa tidak dapat memahami materi yang diajarkan oleh guru bahkan sampai terjadi *loss learning*. Berdasarkan masalah yang dialami siswa, perlu adanya upaya yang dilakukan guru untuk mengembalikan ketertarikan siswa pada pembelajaran dan salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran [6][7].

Media pembelajaran merupakan suatu alat bantu pembawa pesan yang dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran. Media pembelajaran digunakan guru untuk mempermudah penyampaian materi pembelajaran [8]-[10]. Guru dapat memanfaatkan media pembelajaran untuk memanipulasi materi yang abstrak [4], serta meningkatkan hasil belajar siswa dalam berbagai materi [11]-[13], serta menyampaikan materi pembelajaran yang menarik minat dan motivasi siswa [5]. Salah satu media pembelajaran yang dapat menarik minat dan motivasi siswa adalah e-modul karena e-modul dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video sehingga menjadi lebih fleksibel, bersifat integratif, lebih praktis, serta tidak monoton dalam penggunaannya. E-modul merupakan modul versi elektronik yang sudah dicetak dan dapat dibaca melalui komputer [14] yang digunakan sebagai alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan [15]. E-modul dapat diwujudkan seperti bentuk buku yang jika diusap kekanan atau kiri dapat membuka seperti layaknya buku yang terbuka berada di dalam *handphone*. E-modul ini dapat dilengkapi dengan video, audio, animasi, atau fitur penunjang lainnya sehingga dapat memperkaya pengalaman belajar siswa [16] serta mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dengan caranya sendiri melalui pengalaman belajar yang didapatkan [17]. Dengan menggunakan e-modul, siswa diharapkan dapat tertarik pada materi yang disajikan guru karena di dalamnya sudah mencakup contoh dan latihan soal sebagai penunjang untuk pemahaman. Dalam pembuatan e-modul dapat digunakan *flipbook* dimana penggunaan e-modul pada materi transformasi geometri berbantuan *flipbook* sangat praktis, dan merupakan pengalaman baru yang menyenangkan bagi siswa [18]. Selain itu, e-modul juga dapat dibuat dengan menggunakan *canva* dimana e-modul berbantuan *canva* mendapat respon yang sangat baik dari siswa [19]. Dalam penelitian ini menggabungkan *flipbook* dan *canva* dalam membuat e-modul pada materi transformasi geometri. Selain itu, e-modul ini diintegrasikan dengan android sehingga siswa dapat mengakses materi transformasi geometri ini setiap waktu.

Pada penelitian ini, akan dikembangkan e-modul berbasis Flip PDF dan Canva pada materi transformasi geometri. Pengembangan e-modul pada materi transformasi geometri dengan Flip PDF dan Canva ini didukung hasil-hasil penelitian yang telah dipublikasikan sebelumnya. Fadilah, dkk. [18] menunjukkan bahwa penggunaan e-modul pada materi transformasi geometri berbantuan

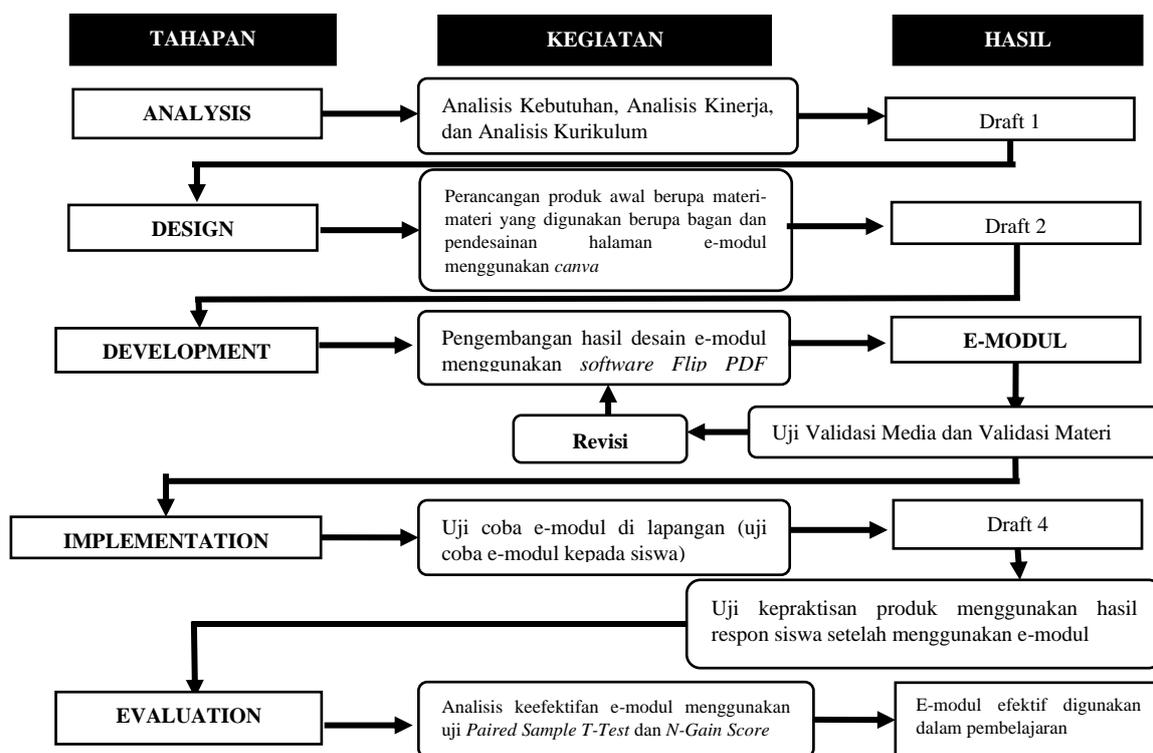
flipbook sangat praktis, dan merupakan pengalaman baru yang menyenangkan bagi siswa. Pada penelitian ini, e-modul transformasi geometri tidak hanya menggunakan Flip PDF tetapi juga mengkombinasikannya dengan Canva. Pembuatan e-modul berbasis Canva juga dilakukan oleh Inayah, dkk. [19] dimana e-modul yang dihasilkan mendapat respon yang baik dari siswa dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Untuk mengukur pengembangan e-modul ini maka peneliti menentukan 3 syarat yang harus dipenuhi yakni syarat valid, praktis, dan efektif. Untuk syarat valid, e-modul transformasi geometri ini dinilai oleh validator. Untuk syarat efektif, e-modul transformasi geometri ini diujicoba terbatas di Kelas IX SMP Negeri 9 Salatiga. Hal ini dilatarbelakangi oleh capaian akademik Siswa kelas IX SMP Negeri 9 Salatiga dimana nilai ulangan harian mereka tidak mencapai KKM pada saat pembelajaran daring. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil observasi dan wawancara peneliti yakni pengetahuan siswa kurang disebabkan oleh karena siswa merasa malas dan bosan selama mengikuti pembelajaran daring. Selama proses pembelajaran daring, guru menggunakan metode ceramah dan pemberian latihan soal dari buku paket serta *Microsoft Office Power Point* yang dikirimkan melalui *Microsoft Tim* dalam proses pembelajaran. Untuk syarat praktis, peneliti menyebarkan kuesioner untuk mengetahui respon siswa terhadap e-modul. E-modul transformasi geometri ini berbasis *Flip PDF* dan *Canva* untuk menciptakan media pembelajaran yang bagus dan menarik bagi siswa. Hal ini dimaksudkan agar siswa dapat tertarik ketika melihat fasilitas yang ditawarkan didalamnya sehingga siswa dapat lebih aktif dan antusias dalam pembelajaran. Kelebihan e-modul yang dibuat dalam penelitian ini selain menggunakan Flip PDF dan Canva, juga sudah terintegrasi dengan android. Oleh karena itu, peneliti

Pada penelitian ini dikembangkan media E-modul berbasis *Flip PDF* dan *Canva*. E-modul berbasis *Flip PDF* dan *Canva* juga diintegrasikan dengan adroid yang memungkinkan untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. E-modul ini membantu siswa dalam memahami konsep transformasi geometri. Transformasi geometri diajarkan kepada siswa melalui media papan tulis dan buku ajar oleh guru. E-modul ini dapat menyajikan konsep transformasi geometri yang memungkinkan menarik belajar siswa karena disajikan dalam media interaktif, komposisi warna serta kreativitas penyajian materi. Selain itu, e-modul ini tidak monoton sehingga tidak membuat siswa cepat bosan belajar. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan media E-modul berbasis *Flip PDF* dan *Canva* yang valid, praktis, dan efektif untuk dapat digunakan guru sebagai sarana penyampaian materi pelajaran dalam menarik minat dan perhatian siswa sehingga pembelajaran dapat menjadi lebih optimal.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang menjadi acuan dalam penelitian ini yaitu ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* [20][21] seperti pada Gambar 1. Subjek penelitian pengembangan adalah 30 siswa kelas IX SMP Negeri 9 Salatiga. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dibagi menjadi 3 teknik, yaitu: 1) Teknik Observasi, teknik ini diperlukan untuk mengetahui permasalahan kebutuhan siswa kelas IX SMPN 9 Salatiga pada materi transformasi geometri; 2) Teknik Angket, teknik ini diperlukan mengetahui validitas media dan untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan media, 3) Teknik Tes, teknik ini diperlukan untuk mengukur keefektifan media dan teknik ini terdapat 2 teknik tes yang digunakan, pertama untuk mendapatkan nilai *pretest* dan kedua untuk mendapatkan nilai *posttest*.

Instrumen penelitian ini meliputi beberapa jenis lembar observasi dan kuesioner, serta tes. Untuk menguji kevalidan media, digunakan lembar penilaian validasi kelayakan media dengan aspek yang dinilai meliputi kelayakan isi, tampilan, bahasa, kemudahan pengguna dalam mengakses serta kebermanfaatannya.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Pengembangan berdasarkan Model ADDIE

Kisi-kisi dari lembar penilaian validasi ini dapat dilihat dalam Tabel 1. Untuk menguji kepraktisan media digunakan kuesioner tanggapan siswa dan guru. Aspek-aspek yang dinilai dalam kuesioner tanggapan siswa meliputi penyajian materi, kebahasaan, kegrafikan, dan kemanfaatan. Sedangkan aspek-aspek yang dinilai dalam kuesioner tanggapan guru meliputi penyajian materi, kebahasaan, kegrafikan, kemudahan penggunaan, dan kemanfaatan. Adapun kisi-kisi kuesioner tanggapan siswa dapat dilihat dalam Tabel 2 sedangkan kuesioner tanggapan guru dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 1. Kisi-kisi Validasi Kelayakan Media

Aspek yang Dinilai	Indikator	Jumlah Item
Kelayakan Isi	Kesesuaian dengan KI dan KD	2
	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	2
	Kelengkapan informasi	1
Tampilan	Komposisi warna tulisan terhadap latar belakang (<i>background</i>)	1
	Jenis dan ukuran huruf	1
	Kualitas gambar	1
	Kesesuaian tombol navigasi	3
Kebahasaan	Kejelasan informasi	2
Kemudahan	Sistematika penyajian	2
Pengguna	Kemudahan pengoperasian	2
Kebermanfaatan	Menambah wawasan pengetahuan	1
	Memberikan fokus perhatian	1
	Mempermudah kegiatan belajar mengajar	1

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa

Aspek yang Dinilai	Indikator	Jumlah Item
Penyajian materi	Urutan sajian	1
	Kejelasan tujuan pembelajaran	2
	Pemberian motivasi	1
	Kelengkapan informasi	2
Kebahasaan	Keterbacaan	2
	Kejelasan informasi	2
Kegrafikan	Desain tampilan	1
	Ilustrasi, gambar, atau video	2
Kemanfaatan	Penggunaan huruf	1
	Kemudahan penggunaan	2
	Kemenarikan	1
	Kemudahan belajar	2
	Peningkatan motivasi	1

Tabel 3. Kisi-kisi Angket Tanggapan Guru

Aspek yang Dinilai	Indikator	Jumlah Item
Penyajian Materi	Urutan sajian	1
	Kejelasan tujuan pembelajaran	2
	Pemberian motivasi	1
	Kelengkapan informasi	2
Kebahasaan	Keterbacaan	1
	Kejelasan informasi	2
Kegrafikan	Desain tampilan	1
	Ilustrasi, gambar, atau video	2
	Penggunaan huruf	1
Kemudahan penggunaan	Kemudahan pengoperasian	2
	Fungsi navigasi	2
Kemanfaatan	Kemudahan penggunaan	1
	Kemenarikan	1
	Kemudahan belajar	1

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis kevalidan media, teknik analisis kepraktisan media, dan teknik keefektifan media dengan menghitung beda rerata dan selisih nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *Paired Sample T-Test* dan *N-Gain Score*.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini meliputi tahapan ADDIE yakni tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi dan tahap evaluasi. Adapun penjelasan setiap tahapan ini sebagai berikut

3.1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis merupakan suatu tahapan melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan) media. Tahap ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan dan kinerja pada saat proses pembelajaran berlangsung serta untuk mengetahui tindakan apa yang cocok untuk mengatasi permasalahan yang berada di kelas XI SMPN 9 Salatiga. Hasil analisis yang telah dilakukan oleh peneliti diperoleh: 1) Berdasarkan analisis kinerja yang dilakukan di dalam kelas

diperoleh data bahwa ketika pembelajaran berlangsung guru masih menggunakan metode ceramah dan latihan soal dalam pembelajaran, hal ini membuat siswa merasa bosan, 2) Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan di dalam kelas diperoleh data bahwa ketika proses pembelajaran berlangsung, guru masih minim dalam penggunaan media untuk pembelajaran, guru hanya mengirimkan latihan soal dari buku paket dan *Microsoft Office Power Point*, hal ini membuat siswa kurang tertarik untuk mempelajari materi dan berakibat siswa tidak paham akan materi, 3) berdasarkan analisis kurikulum yang dilakukan diperoleh data bahwa SMPN 9 Salatiga masih menggunakan Kurikulum 2013 (K-13), serta 4) materi transformasi geometri membutuhkan integrasi beberapa media berbasis teknologi dalam membelajarkannya sehingga terbentuk media yang interaktif dan tidak membuat siswa bosan.

Berdasarkan hasil analisis kinerja, siswa kelas IX di SMPN 9 salatiga memerlukan sebuah media pembelajaran untuk menarik minat dan motivasi siswa selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, peneliti mengembangkan E-modul yang berbasis *Flip PDF* dan *Canva* dalam penyampaian materi pembelajaran karena memiliki tampilan yang menarik dan mudah untuk digunakan dalam pembelajaran. Menurut Miftah [5], media pembelajaran memiliki banyak kelebihan, salah satunya dapat mengemas materi pelajaran menjadi lebih menarik. Hal ini diperkuat dengan pendapat Fajriani & Hidayat [11], pemanfaatan media pembelajaran sangat penting karena dengan media pembelajaran siswa dapat lebih tertarik dan terbantu dalam memahami materi pelajaran.

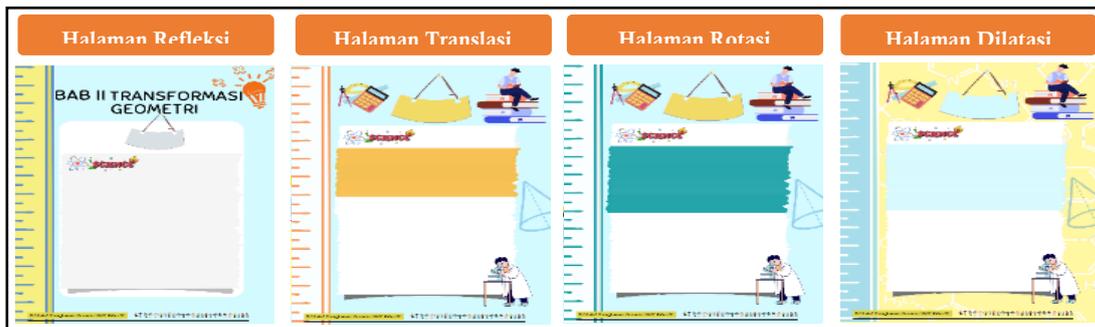
3.2. Tahap Desain (Design)

Tahap desain dilakukan dengan menyiapkan rancangan awal sebuah media dari hasil analisis. Tahap ini dimulai dengan pembuatan pendesaianan halaman *cover*, halaman materi prasyarat, dan halaman materi inti. Pembuatan desain media menggunakan *software Canva*. Tahapan ini menghasilkan desain halaman-halaman yang akan digunakan dalam pembuatan e-modul. Desain halaman-halaman e-modul didesain dengan *full colour*. Desain halaman dengan *Full colour* ini bertujuan agar media yang dihasilkan terlihat cerah dan tidak kusam sehingga dapat menarik suasana hati siswa ketika belajar. Desain halaman menggunakan *canva* dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Desain Halaman Awal dan Materi Prasyarat

Desain halaman pada Gambar 2 di atas terdiri atas: halaman *cover* depan, halaman daftar isi, dan halaman materi prasyarat. Desain halaman *cover* depan terdapat tulisan dan gambar. Pemberian tulisan e-modul transformasi geometri untuk siswa kelas IX dan gambar pada *cover* depan bertujuan untuk mempermudah pengguna mengetahui bahwa e-modul yang digunakan berisi materi transformasi geometri SMP dan mengetahui e-modul ini berkaitan dengan *sains, technology, engineering, dan mathematics*. Halaman pada materi prasyarat nantinya terdiri dari tiga materi yaitu: materi bilangan bulat, materi bangun datar, dan materi koordinat Kartesius.



Gambar 3. Desain Halaman Materi Inti

Desain halaman Gambar 3 merupakan desain halaman materi inti terdiri atas: halaman materi refleksi, materi translasi, materi rotasi, dan materi dilatasi. Halaman ini didesain sama dan hanya dibedakan dari segi warnanya, hal ini bertujuan agar pengguna lebih mudah mengingat letak materi inti karena memiliki *background* yang sama. Desain halaman pada e-modul sangatlah berperan penting karena desain dapat menentukan tertarik atau tidaknya siswa dalam menggunakan e-modul. Jika halaman didesain semenarik mungkin maka siswa akan tertarik menggunakan e-modul, dan jika halaman yang didesain kurang menarik akan membuat siswa malas menggunakannya. Menurut Sitepu dalam Gunadharma [22], e-modul didesain sedemikian rupa dengan memerhatikan halaman-halamannya, sehingga dapat mempercantik materi pelajaran yang disampaikan dengan disertai ilustrasi, latihan/tugas, dan rangkuman agar siswa dapat tertarik dan belajar secara mandiri.

3.3. Tahap Pengembangan (Development)

Tahap ini merupakan tindak lanjut dari hasil desain halaman *cover* yang sebelumnya telah dibuat. Tindak lanjut ini akan berlangsung sampai desain halaman *cover* terbentuk menjadi sebuah media pembelajaran dan siap untuk diujicobakan. Pembuatan media ini dikembangkan menggunakan *software Flip PDF Corporate Edition* yang dikombinasikan dengan *Microsoft Office Word*. Sebelum menggunakan *software Flip PDF Corporate Edition*, desain halaman *cover* diubah menjadi *file PDF* menggunakan *Microsoft Office Word*, selanjutnya *file PDF* tersebut di *import* ke *software Flip PDF Corporate Edition*. Didalam *software Flip PDF Corporate Edition* nantinya *file* tersebut akan ditambahkan tombol-tombol navigasi dan diubah menjadi e-modul. Berikut ini hasil dari tahapan pengembangan.

3.3.1 Halaman Awal dan Materi Prasyarat

Halaman awal ialah tampilan pertama kali yang ditampilkan saat pengguna menggunakan media pembelajaran ini. Halaman materi prasyarat merupakan lanjutan dari tampilan halaman awal yang terdiri dari tiga bagian materi, yaitu: Materi Bilangan Bulat, Materi Bangun Datar, dan Materi Koordinat Kartesius. Halaman awal dan materi prasyarat akan terlihat seperti Gambar 4.



Gambar 4. Cover Depan, Daftar Isi, Materi Prayarat Bilangan Bulat, Bangun Datar

Halaman *Cover* Depan merupakan halaman ini muncul pertama kali pada saat pengguna mengguna membuka media dengan menampilkan tulisan E-modul Transformasi Geometri Untuk siswa SMP kelas IX pada saat pengguna membuka media. Halaman Daftar Isi, pengguna disuguhkan oleh daftar materi yang tersedia pada media dimulai dari materi prasyarat sampai materi inti, kemudian pada halaman ini juga berisi tombol berbentuk tanda panah berwarna biru muda dan jika pengguna menekan salah satu tombol tersebut maka pengguna akan langsung dialihkan ke salah satu materi yang sejajar dengan tombol tersebut. Selanjutnya, pada halaman materi prasyarat pengguna dapat langsung belajar mengenai materi prasyarat, yaitu: Bilangan Bulat, Bangun Datar dan Segitiga, dan Koordinat Kartesius, dimana pengguna dapat mempelajarinya secara terurut. Pada setiap materi difasilitasi Tombol Video berwarna ungu dan Tombol Latihan soal berwarna oren. Tombol Video berisi video pembelajaran dari *YouTube* mengenai materi yang sedang dipelajari. Tujuannya adalah pengguna dapat terbantu untuk memahami materi. Tombol Latihan Soal berisi soal-soal latihan sesuai materi yang dipelajari, dimana pengguna dapat menggunakannya sebagai sarana latihan soal untuk memastikan mereka benar-benar memahami materi. Tampilan video pembelajaran dan latihan soal dapat terlihat seperti Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Video Pembelajaran dan Latihan Soal

3.3.2 Halaman Materi Inti

Halaman materi inti terdiri dari empat materi utama, yaitu: Materi Refleksi, Materi Translasi, Materi Rotasi, dan Materi Dilatasi. Halaman materi inti terlihat seperti Gambar 6.



Gambar 6. Materi Refleksi, Translasi, Rotasi, Dilatasi

Halaman materi inti, merupakan halaman yang berisi materi-materi inti dari transformasi geometri yang tersedia menjadi 4 sub materi, yaitu Refleksi, Translasi, Rotasi, dan Dilatasi. Disini pengguna dapat langsung mempelajari sub-sub materi secara terurut. Disini pengguna dapat langsung menggunakan fitur Tombol Penyelesaian Soal, Video, dan Latihan Soal. Tombol Penyelesaian

berwarna biru, ketika di klik maka akan memunculkan gambar yang berisi penyelesaian dari contoh soal tersebut. Tampilan dari Tombol Penyelesaian akan terlihat seperti Gambar 7.

Penyelesaian Contoh Soal

Perhatikan titik A, B, dan C yang membentuk segitiga pada gambar!

1. Titik A berada pada koordinat $(-3, 1)$
2. Titik koordinat $(-3, 1)$ dinyatakan sebagai (x, y)
3. Jika ditranslasikan 4 satuan ke kanan (**positif 4**) dan 3 satuan ke bawah (**negatif 3**), maka dapat diperoleh $(x + 4, y - 3)$.
4. Diperoleh bayangan A adalah $A'(-3 + 4, 1 - 3) \rightarrow A'(1, -2)$
5. Untuk memperoleh titik B' dan C' lakukan cara yang sama, sehingga diperoleh:
 $A(-3, 1) \rightarrow A'(-3 + 4, 1 - 3)$ atau $A'(1, -2)$
 $B(-1, 4) \rightarrow B'(-1 + 4, 4 - 3)$ atau $B'(3, 1)$
 $C(-2, -1) \rightarrow C'(-2 + 4, -1 - 3)$ atau $C'(2, -4)$
6. Jika sudah didapatkan titik A' , B' , dan C' , maka hubungkan ketiga titik sehingga membentuk segitiga $A'B'C'$.

Gambar 7. Tampilan Penyelesaian Contoh Soal

3.3.3 Tampilan Menggunakan Komputer dan Handphone

Setelah media e-modul ini selesai dikembangkan menggunakan *software Flip PDF Corporate*, e-modul dapat diakses melalui komputer atau *handphone* melalui link. Namun untuk mengakses, pengguna harus menggunakan jaringan internet. Untuk pembuatan *link*, digunakan alamat <https://www.driv.tw>. Kemudian e-modul akan diubah menjadi link yang dapat diakses menggunakan komputer atau *handphone*. Tampilan melalui komputer dan *handphone* dapat dilihat pada Gambar 8.

Tampilan

Tampilan

Gambar 8. Tampilan E-modul pada Komputer dan *Handphone*

3.3.4 Validasi Media Pembelajaran

Tahap validasi yaitu bertujuan untuk mengkonsultasikan tentang media yang telah dikembangkan kepada validator untuk mengetahui apakah media yang dibuat sesuai untuk digunakan. Validasi media dilakukan oleh dua validator yakni validator akademisi yakni dosen Pendidikan Matematika dan validator praktisi yakni Guru Senior Matematika SMP Negeri 9 Salatiga. Hasil validasi yang dilakukan oleh kedua validator diperoleh nilai persentase dari validator pertama sebesar 93,8% dengan kriteria sangat baik dan nilai persentase dari validator kedua sebesar 86,9% dengan kriteria sangat baik. Perhitungan validasi diperoleh dari rata-rata persentase kedua nilai hasil validasi dan di dapatkan rata-rata sebesar 90,35% yang berada pada kriteria “Sangat Baik”. Berdasarkan hasil penilaian akhir dari kedua validator ini, media e-modul berbasis *Flip PDF* dan *Canva* yang dibuat valid untuk digunakan dan siap diimplementasikan ke dalam pembelajaran tanpa ada revisi. Adapun hasil validasi media ini dapat dirangkum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Validasi

Validator	(%)	Kriteria
Dosen	93,80	Sangat Baik
Guru	86,90	Sangat Baik
Rata-rata	90,35	Sangat Baik

3.4. Tahap Implementasi (Implementation)

Media pembelajaran yang sudah valid, selanjutnya diimplementasikan dikelas dengan tujuan untuk mengukur tingkat kepraktisan media e-modul yang dikembangkan. Implementasi dilakukan kepada 30 siswa kelas IX di SMPN 9 Salatiga. Kegiatan implementasi dilakukan selama beberapa pertemuan. Sebelum menggunakan e-modul, siswa diberikan *Pretest*, kemudian dilanjutkan pembelajaran menggunakan e-modul menggunakan komputer atau *handphone*. Setelah guru selesai mengaplikasikan media e-modul, peneliti memberikan *Posttest* kepada siswa dan dilanjutkan pemberian angket responden kepada siswa. Angket tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari media yang telah digunakan. Berdasarkan perhitungan dari hasil respon 30 siswa pada Tabel 2 setelah menggunakan media pembelajaran e-modul diperoleh rata-rata persentase penilaian pada aspek penyajian materi sebesar 84,1% dengan kriteria sangat baik, penilaian pada aspek bahasa sebesar 85,5% dengan kriteria sangat baik, penilaian pada aspek kegrafikan sebesar 91,3% dengan kriteria sangat baik, dan penilaian pada aspek kemanfaatan sebesar 83,7% dengan kriteria sangat baik. Perhitungan kepraktisan diperoleh dari rata-rata persentase keempat aspek yang didapat dan di peroleh persentase rata-rata sebesar 86,18% berada pada kriteria “Sangat Baik”. Hal ini menunjukkan bahwa siswa setuju media pembelajaran ini praktis digunakan dalam kegiatan belajar materi transformasi geometri. Adapun hasil perhitungan respon siswa terhadap media e-modul dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Respon Siswa

Aspek Penilaian	(%)	Kriteria
Penyajian Materi	84,16	Sangat Baik
Kebahasaan	85,52	Sangat Baik
Kegrafikan	91,33	Sangat Baik
Kemanfaatan	83,71	Sangat Baik
Rata-rata	86,18	Sangat Baik

Berdasarkan hasil yang didapatkan, bahwa siswa kelas IX di SMPN 9 Salatiga merespon baik penggunaan media pembelajaran e-modul pada pelajaran transformasi geometri di kelas. Hal ini

dikarenakan e-modul memiliki banyak kelebihan, diantaranya: 1) Tampilan media pembelajaran dilengkapi gambar-gambar, video, tombol, dan tulisan yang mudah dibaca yang dikemas secara menarik dan *full colour* untuk memberikan kesan pantas bagi siswa, 2) Ketika pengoperasian terdapat animasi yang didukung dengan *background music* seperti kertas yang terbuka, 3) Terdapat contoh soal dan pembahasan, 4) Terdapat video pembelajaran yang dapat digunakan siswa ketika siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi, 5) Pada setiap materi terdapat latihan soal yang dapat digunakan siswa untuk melatih pemahaman akan materi yang dipelajari. Hal ini didukung dengan pendapat Sitepu dalam Gunadharna [22], e-modul memiliki banyak kelebihan diantaranya tampilan menarik, pengoperasian mudah, dan bahasa yang komunikatif, sehingga siswa dapat tertarik untuk menggunakan dan dapat menerima materi dengan baik. Sejalan dengan hal ini, menurut Kurniawan & Kuswandi [23], media e-odul yang dihasilkan harus mementingkan prinsip keterbacaan dan kemenarikan, sehingga dapat menimbulkan semangat belajar siswa dan siswa menjadi lebih mudah memahami materi pelajaran.

3.5. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi merupakan tahapan untuk mengetahui efektifitas penggunaan media e-modul dalam pembelajaran. Peneliti mengukur tingkat efektifitas penggunaan media menggunakan data nilai *pretest* dan *posttest*. Peneliti melakukan perhitungan data menggunakan *IBM SPSS Statistics 20*. Nilai rata-rata data *pretest* sebesar 29,67 dan nilai rata-rata data *posttest* sebesar 70,67. Hasil analisis deskriptif untuk *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai *Pretest* dan *Posttest*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nilai Pretest	30	10,00	55,00	28,67	12.24
Nilai Posttest	30	20,00	100,00	71,33	21.53
Valid N (<i>listwise</i>)	30				

Hasil nilai *pretest* dan *posttest*, akan dilakukan perhitungan selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *N-Gain Score*. Sebelum melakukan perhitungan selisih nilai *pretest* dan *posttest*, dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rerata (*uji Paired Sample T-Test*). Berdasarkan hasil uji normalitas, diperoleh hasil data *pretest* dan data *posttest* masing-masing memiliki sampel berjumlah 30 sehingga uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas ini menghasilkan signifikan sebesar $0,09 > 0,05$ untuk data *pretest* dan $0,14 > 0,05$ untuk data *posttest* sehingga dapat disimpulkan masing-masing sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Adapun hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	0,14	30	0,09	0,95	30	0,23
Posttest	0,13	30	0,14	0,95	30	0,20

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji homogenitas data diperoleh nilai signifikansi dari uji homogenitas data *pretest* dan data *posttest* diperoleh $0,01 < 0,05$ yang berarti data *pretest* dan *posttest* tidak mempunyai variansi yang sama atau bersifat heterogen. Adapun uji homogenitas datanya dapat dilihat dalam Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Data

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6,90	1	58	0,01

Oleh karena telah memenuhi uji normalitas data tetapi tidak memenuhi uji homogenitas data maka selanjutnya dilakukan perhitungan uji beda rerata. Statistika uji yang digunakan adalah statistika uji *parametrik* karena telah memenuhi uji normalitas data yaitu uji *Paired Sample t-Test*. Berdasarkan hasil uji *Paired Sample T-Test* diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,00 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rerata *pretest* dan *posttest*. Hal ini didukung oleh nilai rerata *pretest* sebesar 28,67 dan nilai rerata *posttest* sebesar 71,33. Adapun hasil perhitungan *Paired Sample t-Test* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Paired Sample *T-Test*

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest- osttest	-41,00	19,93	3,63	-48,44	-33,55	-11,26	29	0,00

Selanjutnya, dilakukan uji *N-Gain* seperti pada Tabel 10 dan diperoleh hasil uji *N-Gain Score* yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-Gain Score* sebesar 58,85 atau 58,85% termasuk ke dalam kriteria Cukup Efektif, sehingga dapat diartikan bahwa terdapat selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* cukup besar. Hasil ini menunjukkan bahwa, penggunaan e-modul berbasis Flip PDF dan Canva efektif digunakan sebagai media dalam pembelajaran.

Tabel 10. Hasil Uji N-Gain Score

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_Score	30	-0,14	1,00	0,58	0,29
NGain_Persen	30	-14,29	100,00	58,82	29,80
Valid N (listwise)	30				

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, penggunaan E-modul berbasis *Flip PDF* dan *Canva* materi transformasi geometri bagi siswa kelas IX SMP Negeri 9 Salatiga dapat digunakan sebagai sarana penyampaian materi. Hasil-hasil tersebut menguatkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Penelitian yang dilakukan Inayah, dkk [19], e-modul berbasis *discovery learning* berbantuan canva mampu menarik minat siswa dalam belajar secara mandiri sehingga efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu juga menguatkan penelitian yang dilakukan oleh Fadilah, dkk. [18], e-modul berbasis *contextual teaching and learning* pada materi transformasi geometri berbantuan *flipbook maker* dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar matematika khususnya pada materi transformasi geometri. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini mengembangkan e-modul pada materi transformasi geometri dengan menggunakan *Flip PDF (flipbook)* dan *canva* yang terintegrasi dengan android. Dalam e-modul ini, beberapa kelebihan dari e-modul ini dilihat dari aspek penyajian materi, bahasa, tampilan dan kemudahan dalam mengaksesnya.

Pertama, penyajian materi e-modul ini disesuaikan pada rancangan tujuan pembelajaran matematika SMP. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai didasarkan pada Kurikulum 2013 dan

dikembangkan berdasarkan kompetensi siswa. E-modul yang diciptakan sebaiknya relevan dan memiliki keterkaitan terhadap pencapaian standar kompetensi yang sesuai dengan karakteristik pembelajar dan lingkungan pembelajaran [16]. Kompetensi dan tujuan pembelajaran berpengaruh pada luas cakupan bahasan materi yang termuat pada e-modul ini sehingga pemahaman konsep siswa terkait transformasi geometri menjadi lebih optimal. Menurut Kurniawan & Kuswandi [23], tujuan pembelajaran idealnya dapat mencakup semua bahasan materi, sehingga perolehan pengetahuan yang didapat siswa menjadi lebih maksimal. Penyampaian materi yang maksimal dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sesuai dengan materi yang ingin dicapai [5].

Kedua, kebahasaan yang digunakan pada e-modul ini menggunakan bahasa sehari-hari dan mudah di pahami. Penulisan menggunakan bahasa sehari-hari dengan tampilan menarik dapat menimbulkan kesan seolah-olah siswa sedang berkomunikasi langsung media sarana belajar ini. Kebahasaan merupakan elemen dasar bagi penyampaian suatu materi dengan berbagai jenis atau gaya yang berupaya memberi daya tarik bagi pembaca [23]. Penggunaan bahasa yang digunakan pada e-modul dapat mempengaruhi gaya tulisan di dalam e-modul, dan penyampaian materi pada e-modul menggunakan kalimat yang mudah dipahami sehingga siswa akan lebih mudah mengenali ide-ide dan informasi-informasi penting yang berada dalam pembelajaran [24].

Ketiga, tampilan kegrafikan sangat mempengaruhi kemenarikan e-modul. E-modul disusun dengan menggunakan *software Flip PDF* dan *Canva* yang menghasilkan e-modul menarik dan mudah digunakan. Menurut Kurniawan & Kuswandi [23], e-modul merupakan media bahan ajar berbentuk multimedia yang berisi video, teks, gambar, dan animasi yang disusun secara sistematis untuk memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran. Hal ini secara langsung dapat dirasakan oleh siswa dengan bukti siswa telah setuju menggunakan e-modul sebagai sarana pembelajaran. Hasil ini menegaskan kembali apa yang sudah diperoleh dari penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *Flip PDF* dan *Canva* berhasil mendapat respon yang baik dari siswa. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Fadilah, dkk. [18], e-modul berbasis *contextual teaching and learning* layak dan praktis digunakan sebagai salah satu sumber belajar matematika.

Keempat, kemudahan dalam penggunaan dimana hasil implementasi yang telah dilakukan, e-modul ini dapat diakses oleh semua siswa melalui semua jenis *handphone android*. Menurut Sitepu dalam Gunadharma [22], e-modul mempunyai banyak karakteristik salah satunya yaitu *user friendly* yang berarti e-modul yang dikembangkan hendaknya mudah digunakan dengan pengoperasian media tidak rumit, intruksi materi mudah dimengerti dan dipahami. Selain itu, e-modul ini mempunyai tingkat keefektifan yang cukup efektif dan ini sesuai dengan hasil uji coba pada Siswa Kelas IX SMP Negeri 9 Salatiga. Hal ini didukung oleh hasil uji *Paired Sample T-Test* yang diperoleh adalah $0,00 < 0,05$ artinya terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara data nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai rerata *pretest* sebesar 29,67 dan nilai rerata *posttest* sebesar 70,67 dimana terdapat perbedaan nilai rerata dari kedua kelompok data tersebut yang cukup besar. Dengan adanya perbedaan rerata yang signifikan tersebut maka dilanjutkan perhitungan uji *N-Gain Score* dan diperoleh nilai sebesar 58,85 atau 58,85% dengan kriteria “Cukup Efektif”, sehingga dapat disimpulkan penggunaan media E-modul berbasis *Flip PDF* dan *Canva* efektif digunakan sebagai sarana penyampaian materi pembelajaran transformasi geometri untuk menarik minat siswa dalam pelajaran.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, didapatkan kesimpulan dari penggunaan media E-modul berbasis *Flip PDF* dan *Canva* materi transformasi geometri bagi Siswa Kelas IX SMPN 9 Salatiga, yakni Media E-modul berbasis *Flip PDF* dan *Canva* dapat dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE dan telah memenuhi syarat valid, praktis, dan efektif yang dapat

digunakan guru sebagai sarana penyampaian materi pelajaran dalam menarik minat dan perhatian siswa sehingga pembelajaran dapat menjadi lebih optimal. Syarat valid dipenuhi berdasarkan hasil validasi yang didapat dari validator dan diperoleh rata-rata sebesar 90,35% dengan kriteria “Sangat Baik”. Syarat praktis diperoleh dari angket respon siswa diperoleh rata-rata sebesar 86,18% dengan kriteria “Sangat Baik”. Syarat efektif dihitung dari perolehan data nilai *pretest* sebesar 29,67 dan *posttest* sebesar 70,67 serta hasil uji *Paired Sample T-Test* yang diperoleh adalah $0,00 < 0,05$ artinya terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara data nilai *pretest* dan *posttest*. Dengan adanya perbedaan rerata yang signifikan tersebut maka dilanjutkan perhitungan uji *N-Gain Score* dan diperoleh nilai sebesar 58,85 atau 58,85% dengan kriteria “Cukup Efektif”, sehingga dapat disimpulkan penggunaan media E-modul berbasis *Flip PDF* dan *Canva* efektif digunakan sebagai sarana penyampaian materi pembelajaran transformasi geometri untuk menarik minat siswa dalam pelajaran.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Kepala Sekolah dan Guru Matematika Kelas IX SMP Negeri 9 Salatiga, serta validator yang telah memfalisitasi dan membantu pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- [1] N. A. Makarim, Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Pencegahan Corona Virus Disease (Covid-19) Pada Satuan Pendidikan. [Online] Available at <https://pusdiklat.kemdikbud.go.id/surat-edaran-mendikbud-no-4-tahun-2020-tentang-pelaksanaan-kebijakan-pendidikan-dalam-masa-darurat-penyebaran-corona-virus-disease-covid-1-9/>.
- [2] Y. Syafari, and M. Montessori, “Analisis Pembelajaran Daring Terhadap Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Siswa Dimasa Pandemi Covid-19,” *Jurnal Basicedu*, vol. 3, no. 2, pp. 524–532, 2020, doi: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.872>.
- [3] S. Maskar and P. S. Dewi, “Peningkatan Kompetensi Guru Ma Darur Ridho Al-Irsyad Al Islamiyyah Pada Pembelajaran Daring Melalui Moodle,” *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, vol. 2, no. 1, pp. 1-10, 2021, DOI: <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v2i1.875>.
- [4] U. Hidayatul and A. Wachid, “Kegiatan Pembelajaran Kreatif Guru Di Masa Pandemi Covid 19 Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada MI Ma’arif NU Rabak,” *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, vol. 5, no. 3, pp. 261-267, 2021, doi: [10.36312/jisip.v5i3.2169](https://doi.org/10.36312/jisip.v5i3.2169).
- [5] Y. Susilo, “Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Melalui model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Materi Ajar Perbandingan Dan Fungsi Trigonometri Pada Siswa Kelas X,” *MATHEdunesa*, vol. 2, no. 2, pp. 1-8, 2013, doi: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v2n2.p%25p>.
- [6] M. Miftah, “Fungsi, dan peran media pembelajaran sebagai upaya peningkatan kemampuan belajar siswa,” *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 1, no. 2, pp. 95-105, 2013, doi: <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v1n2.p95--105>.
- [7] M. Mastur, M. Afifulloh, and L. N. Dina, “Upaya Guru dalam Melaksanakan Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19,” *JPMI : Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 2, no. 3, pp. 72–81, 2020.
- [8] M. P. Rusman and R. Cepi, “Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer,” Bandung: Alfabeta, 2012.

- [9] N. M. Dwijayani, "Development of circle learning media to improve student learning outcomes," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1321, no. 2, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1321/2/022099
- [10] A. E. Irawati and D. Setyadi, "Pengembangan E-Modul Matematika pada Materi Perbandingan Berbasis Android," *Jurnal Cendekia Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 05, no. 0, pp. 3148–3159, 2021, doi: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.467>
- [11] D. Fajriani and R. Hidayat, "Pengembangan Media Pembelajaran Smart APPS Creator Berbasis Android Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Bisnis Daring Dan Pemasaran," in *Prosiding Seminar Nasional Kelompok Bidang Keahliang TTN 2021, April*, 2021, pp. 1-8.
- [12] D. Misbahudin, C. Rochman, D. Nasrudin, and I. Solihati, "Penggunaan Power Point Sebagai Media Pembelajaran: Efektifkah?," *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, vol. 3, no. 1, pp. 43-48, 2018, doi: <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i1.10939>
- [13] T. Nurrita, "Pengembangan media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Misyikat*, vol. 03, no. 01, pp. 171–187, 2018.
- [14] D. Sugianto, A. G. Abdullah, S. Elvyanti, and Y. Muladi, "Virtual module: Multimedia flipbook, basic digital technique," *Innovation of Vocational Technology Education*, vol. 9, no. 2, pp. 101-116, 2013, doi: <https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860>
- [15] K. A. Priyanthi, K. Agustini, and G. S. Santyadiputra, "Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus : Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja)," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 6, no. 2, pp. 40–49, 2017, doi: <https://doi.org/10.23887/karmapati.v6i1.9267>.
- [16] G. Suweken, I. G. A. Mahayukti, and I. M. Suarsana, "Pelatihan Program Aplikasi GeoGebra sebagai Upaya untuk Meningkatkan Keprofesionalan Guru SMP Di Kecamatan Buleleng," Laporan Pengabdian kepada Masyarakat, Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha, 2013
- [17] I. Hamzah and S. Mentari, "Development of Accounting E-Module to Support the Scientific Approach of Students Grade X Vocational High School," *Journal of Accounting and Business Education*, vol. 1, no. 1, pp. 78-88, 2017, doi: <http://dx.doi.org/10.26675/jabe.v1i1.9751>.
- [18] B. N. Fadilah, J. Ahmad, and N. Farida, "Pengembangan E-Modul Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Geometri Transformasi dengan Berbantuan Flipbook Maker," *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, vol. 9, no. 1, pp. 1-11, 2021, doi: <http://dx.doi.org/10.23960/mtk/v9i1.pp1-11>.
- [19] R. Inayah, P. Aswirna, and A. Asrar, "Pengembangan E-Modul Berbasis Etno-STEM Berbantuan Canva terintegrasi Gordang Sambilan terhadap Keterampilan Komunikasi Peserta Didik," *Journal Cerdas Mahasiswa*, vol. 4, no. 2, pp. 78-90, 2022, doi: <https://doi.org/10.15548/jcm.v4i2.4784>.
- [20] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2012.
- [21] W. Dick, W and Carrey, L, "*The Systematic Design Instruction*," Second Edition, Glenview, Illinois: Scott., Foreman and Company, 1985
- [22] A. Gunadharma, *Pengembangan modul elektronik sebagai sumber belajar untuk mata kuliah multimedia design*. Universitas Negeri Jakarta, 2011.
- [23] C. Kurniawan and D. Kuswandi, *Pengembangan E-Modul Sebagai Media Literasi Digital Pada Pembelajaran Abad 21*. Lamongan: Academia Publication, 2021.

[24] A. Mais, *Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus*, Edisi 2. Yogyakarta: CV Pustaka Abadi, 2018.