

Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis 4C (Communication, Collaboration, Critical Thinking, And Creativity) Untuk Siswa Kelas VII SMP

Sri Wulandari¹, Darmansyah², Fetri Yeni J³, Meldi Ade Kurnia Yusri⁴

^{1,2,3,4}Departemen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu
Pendidikan, Universitas Negeri Padang

E-mail: sriwulandariswd1@gmail.com darmansyah2013tp@gmail.com
fetriyeni@fip.unp.ac.id ade.maky23@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan E-modul Matematika Berbasis 4C untuk Siswa Kelas VII SMP yang memenuhi kriteria valid dan praktis. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan *Plomp* (*preliminary research, prototyping phase, dan assessment phase*). *Preliminary research* terdiri dari analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis kurikulum, dan analisis konsep. *Prototyping phase* terdiri dari prototipe 1, prototipe 2, dan prototipe 3. Prototipe 1 dievaluasi melalui *self evaluation* dan *expert review* untuk melihat validitas produk. Evaluasi melalui *expert review* dilakukan oleh 3 validator yaitu 1 orang validator materi dan 2 orang validator media. Prototipe 2 dievaluasi melalui *one-to-one evaluation* dengan melakukan uji coba kepada 3 orang siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda. Selanjutnya prototipe 3 dievaluasi melalui *small group evaluation* dengan melakukan uji coba kepada 15 orang siswa. Pada tahap *small group evaluation* dilakukan penilaian terhadap e-modul untuk melihat kepraktisan dari e-modul tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan uji validitas e-modul dinyatakan "sangat valid" dengan rata-rata persentase tingkat kevalidan oleh ahli materi sebesar 98,33%, kevalidan oleh ahli media 1 sebesar 97,73% dan kevalidan oleh ahli media 2 sebesar 97,87%. Hasil uji praktikalitas kelompok kecil dengan jumlah responden 15 orang siswa diperoleh rata-rata persentase 92,13% dengan kategori "sangat praktis". Hal tersebut menunjukkan bahwa E-modul Matematika Berbasis 4C yang dikembangkan telah valid dan praktis serta layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Pengembangan, E-modul, Matematika, Keterampilan 4C

Abstract

This research aims to develop and produce a 4C-based Mathematics E-module for 7th-grade junior high school students that meets valid and practical criteria. This type of research is a Research and Development (R&D) study using the Plomp development model (*preliminary research, prototyping phase, and assessment phase*). The preliminary research includes needs analysis, student analysis, curriculum analysis, and concept analysis. The prototyping phase consists of three prototypes: prototype 1, prototype 2, and prototype 3. Prototype 1 is evaluated through self-evaluation and expert review to assess the product's validity. Expert review evaluation is carried out by three validators, one content validator and two media validators. Prototype 2 is evaluated through one-to-one evaluation by testing it with three students of varying abilities. Subsequently, prototype 3 is evaluated through small group evaluation by testing it with 15 students. In the small group evaluation stage, the e-module is assessed to determine its practicality. The research results show that, based on the e-

module's validity test, it is considered "highly valid," with an average validity percentage rated by the content expert at 98.33%, by media expert 1 at 97.73%, and by media expert 2 at 97.87%. The practicality test results from the small group with 15 student respondents showed an average percentage of 92,13%, categorized as "highly practical." This indicates that the 4C-based Mathematics E-module developed is both valid and practical and can be used effectively in the mathematics learning process.

Keywords: *Development, E-module, Mathematics, 4C Skills.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik. Matematika sangat erat kaitannya dengan metode berfikir yang logis, sehingga siswa dituntut untuk bisa menalar dan menganalisa. Hal ini juga disampaikan oleh Indrawati (2019) bahwa tujuan dari pembelajaran matematika bukan hanya sekedar membekali siswa kemampuan untuk menerapkan penghitungan atau rumus dalam menyelesaikan soal saja akan tetapi bisa untuk mengembangkan kemampuan berpikir, bernalar dan analisisnya dalam pemecahan masalah sehari-hari. Hal tersebut menjadi salah satu faktor pentingnya matematika untuk diajarkan kepada siswa.

Kurikulum di Indonesia kini telah mengalami perubahan dari Kurikulum 2013 Revisi menjadi Kurikulum Merdeka. Buku Saku Tanya Jawab Kurikulum Merdeka yang diterbitkan oleh Kemendikbud (2022), memaparkan bahwa Indonesia mengalami krisis pembelajaran yang cukup lama seperti banyak anak-anak yang tidak mampu memahami bacaan sederhana ataupun menerapkan konsep matematika dasar. Keadaan tersebut menjadi semakin parah karena adanya *covid-19* yang menyebabkan ketertinggalan pembelajaran (*learning loss*).

Pemerintah terus berupaya mengatasi permasalahan dalam bidang pendidikan menjadi lebih baik, salah satunya melalui pendidikan abad 21. Menurut Daryanto & Karim (2017), abad 21 merupakan abad pengetahuan, abad di mana teknologi berkembang dan informasi semakin banyak tersebar. Sehingga pendidikan abad 21 ini memiliki tanggung jawab yang tidak mudah, yakni mencetak *output* atau tenaga kerja yang berkualitas serta mampu berinovasi melalui berbagai bidang keterampilan untuk mengimbangi pengendalian teknologi yang semakin mutakhir. Aji (2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pendidikan abad 21 merupakan pendidikan yang melatih siswa tentang kecakapan abad 21, yaitu kemampuan 4C yang meliputi: (a) *Communication* (komunikasi); (b) *Collaboration* (kolaborasi); (c) *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah); dan (d) *Creativity and Innovation* (kreatif dan inovatif). Sehingga melalui pembelajaran, guru dituntut mampu menciptakan proses pembelajaran yang memfasilitasi siswa agar bisa mengeksplorasi kemampuan 4C, salah satunya dalam pembelajaran matematika.

Penerapan kemampuan 4C dalam pembelajaran matematika memerlukan alat bantu berupa bahan ajar yang baik dan sesuai. Bahan ajar sangatlah penting bagi siswa terlebih dalam pembelajaran matematika, karena bahan ajar merupakan salah satu elemen yang dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Bahan ajar dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan materi matematika yang bersifat abstrak melalui media perantara seperti gambar, audio, dan lainnya, sehingga mudah dipahami dan membuat pembelajaran lebih menarik dan mengesankan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika di SMP Islam Khaira Ummah, diketahui bahwa di sekolah tersebut saat ini sudah menyelenggarakan pembelajaran dengan berpedoman pada Kurikulum Merdeka. Namun implementasi Kurikulum Merdeka dengan pendekatan profil pelajar pancasila yang dipadukan dengan bahan ajar yang melibatkan teknologi yang efektif masih memiliki beberapa permasalahan dalam pelaksanaan maupun penerapannya. Permasalahan tersebut diantaranya yakni kurangnya dukungan sumber belajar, metode yang digunakan kurang mendukung keaktifan siswa, serta media yang

digunakan belum menunjang kegiatan pembelajaran sehingga siswa kesulitan memahami materi yang diberikan.

Kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher oriented*) sementara peserta didik kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut akan menghambat peserta didik untuk dapat berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, dan mengembangkan kreativitasnya dalam belajar, sehingga hasil belajar yang diperoleh belum maksimal. Sementara itu, penggunaan buku paket dan LKS belum bisa merangsang minat peserta didik untuk belajar dan menemukan konsep, karena tampilannya yang kurang menarik dan hanya berisi uraian materi, rumus, dan latihan soal (Darwis, et al., 2020). Hal ini dapat mempengaruhi keberhasilan belajar dan ketercapaian keterampilan 4C peserta didik serta menyebabkan kesulitan terutama dalam belajar matematika. Sehingga setelah berdiskusi dengan pendidik, mendapatkan kesimpulan bahwa salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menyikapi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

Bahan ajar yang baik salah satunya adalah bahan ajar yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi. Tekege (2017) menyatakan bahwa teknologi informasi berkembang sejalan dengan perkembangan teori dan komunikasi teknologi yang menunjang terhadap praktik kegiatan pembelajaran. Pesatnya perkembangan teknologi hendaknya dimanfaatkan guru dalam kegiatan pembelajaran. Untuk mengatasi keterbatasan bahan ajar, salah satu alternatif yang dapat dikembangkan adalah modul elektronik yang biasa dikenal dengan istilah e-modul.

Modul elektronik atau e-modul merupakan bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang sistematis, disajikan dalam format elektronik, dan setiap kegiatan pembelajarannya dihubungkan dengan tautan (*link*) sebagai navigasi agar siswa lebih interaktif, serta dilengkapi dengan video tutorial, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar siswa (Fitriyah (2022)). Penggunaan e-modul dapat menjadikan proses belajar menjadi lebih menarik dan interaktif, dapat menyampaikan pesan historis melalui gambar, video, audio serta animasi sehingga dapat memotivasi peserta didik dan menjadikan materi yang disampaikan lebih mudah dipahami. Hal inilah yang menjadi salah satu keunggulan e-modul jika dibandingkan dengan bahan ajar cetak lainnya yang cenderung monoton sehingga mempengaruhi minat belajar peserta didik.

Pembuatan sebuah modul elektronik memerlukan bantuan dari suatu *software* atau perangkat lunak tertentu. Salah satu perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan dalam mengembangkan e-modul pada penelitian ini adalah *Flip PDF Professional*. *Flip PDF Professional* merupakan sebuah *software* atau aplikasi untuk membuat *e-book*, e-modul, dan *e-megazine*. Dengan adanya e-modul ini siswa dapat mempunyai pengalaman belajar yang beragam, dan dapat mengurangi kebosanan siswa karena bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran menjadi bervariasi.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar yang dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyenangkan. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian ini dengan mengembangkan E-modul Matematika Berbasis 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking, and Creativity*) untuk Siswa Kelas VII SMP.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau yang biasa dikenal dengan istilah *Research and Development* (R&D). menurut Sugiyono (2009:307) penelitian pengembangan merupakan suatu proses dan langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk yang telah ada. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Plomp* yang terdiri dari 3 tahapan yaitu tahap penelitian pendahuluan (*preliminary research*), tahap prototipe (*prototyping phase*) dan tahap penilaian

(*assessment phase*). Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa e-modul matematika berbasis 4C (*communication, collaboration, critical thinking, and creativity*) untuk siswa kelas VII SMP yang bertujuan untuk memudahkan proses belajar peserta didik.

Peneliti memilih model *Plomp* ini karena memiliki beberapa kelebihan, antara lain: (1) langkah-langkah pengembangannya lengkap dan sistematis, (2) sebelum diujicobakan produk terlebih dahulu direvisi sendiri (*self evaluation*) dan para ahli (*expert review*), (3) evaluasi dilakukan pada setiap tahap dan (4) produk dievaluasi oleh peserta didik orang per orang (*one-to-one*) dan dalam kelompok kecil (*small group*). Dalam penelitian ini tahap *Assessment Phase* hanya dilakukan uji praktikalitas kelompok kecil (*small group*) tidak sampai kepada tahap uji lapangan dengan skala besar (*field test*). Hal ini dikarenakan pada tahap *small group* sudah dihasilkan kepraktisan produk yang diinginkan.

Preliminary research atau tahap analisis pendahuluan dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisis apa saja yang dibutuhkan untuk mengembangkan bahan ajar e-modul matematika berbasis 4C. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis peserta didik yang bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan produk. Hasil analisis pada tahap *preliminary research* akan dijadikan pedoman dalam membuat rancangan pengembangan perangkat berupa e-modul matematika berbasis 4C.

Pada *prototyping phase* atau tahap prototipe terdiri dari tahap pembuatan dan pengembangan prototipe. Pada tahap pembuatan prototipe, hal pertama yang dilakukan adalah dengan membuat *flowchart* kemudian dilanjutkan dengan pembuatan produk e-modul. Bentuk awal dari prototipe e-modul matematika berbasis 4C ini kemudian dilakukan serangkaian evaluasi formatif pada tahap pengembangan protitipe yang terdiri atas evaluasi sendiri (*self evaluation*), tinjauan pakar/ahli (*expert review*), evaluasi orang per orang (*one-to-one evaluation*) dan evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*). Pada tahap *small group evaluation* dilakukan penilaian terhadap e-modul matematika berbasis 4C untuk melihat kepraktisan dari e-modul tersebut.

Penelitian dilakukan di SMP Islam Khaira ummah. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah untuk setiap tahapan penilaian formatif. Data penelitian dikumpulkan melalui *self evaluation*, lembar observasi, wawancara, angket validitas dan juga angket praktikalitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preliminary Research (Analisis Pendahuluan)

Pada analisis kebutuhan telah dilakukan pengumpulan informasi dengan cara melakukan observasi penyebaran angket dan wawancara dengan siswa dan guru mata pelajaran Matematika di SMP Islam Khaira Ummah. Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher oriented*), sementara peserta didik jarang dilibatkan dalam kegiatan pembelajaran. Kondisi tersebut menyebabkan pembelajaran menjadi tidak efektif serta menghambat peserta didik untuk dapat berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, dan mengembangkan kreativitasnya dalam belajar, sehingga hasil belajar yang diperoleh peserta didik belum maksimal. Selain itu, dari hasil wawancara dengan peserta didik diketahui bahwa hingga saat ini bahan ajar yang digunakan belum mampu menarik minat peserta didik untuk menggunakannya, karena mereka membutuhkan bahan ajar yang tidak hanya bersifat visual, melainkan juga bersifat audio visual agar tidak mudah merasa bosan saat belajar. Untuk itu perlu dikembangkan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemandirian dan keaktifan belajar peserta didik, sehingga mereka bisa belajar secara mandiri dan dapat menyelesaikan permasalahan pada pembelajaran matematika.

Pada analisis kurikulum, dilakukan analisis dengan menelaah kurikulum yang digunakan pada sekolah uji coba. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Matematika di sekolah, diketahui bahwa kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Merdeka. Setelah peneliti berdiskusi dengan guru, materi yang diambil untuk pengembangan e-modul pada penelitian ini adalah materi bentuk aljabar pada mata pelajaran matematika semester 1 kelas VII SMP, yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) pada Kurikulum Merdeka.

Analisis konsep dilakukan dengan cara studi dokumentasi terhadap buku-buku Matematika SMP kelas VII untuk peserta didik dan guru yang diterbitkan oleh Kemendikbud. Dari analisis konsep tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa konsep-konsep utama pada materi bentuk aljabar yang dimuat dalam e-modul matematika berbasis 4C ini yaitu: Mengenal Bentuk Aljabar, Operasi Hitung Bentuk Aljabar, dan Pemodelan dengan Bentuk Aljabar.

Pada analisis peserta didik dilakukan penyebaran angket kepada peserta didik kelas VII SMP untuk mengetahui karakteristik mereka. Angket yang diberikan berisi item-item yang digunakan untuk mengetahui minat mereka terhadap pembelajaran matematika dan juga penggunaan media pembelajaran. Dari hasil penyebaran angket yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa, peserta didik kelas VII SMP sudah berada pada tahap operasional formal karena telah berumur di atas 11 tahun, dimana menurut Piaget (dalam Ali & Asrori, 2008: 49) pada usia tersebut seharusnya peserta didik sudah mampu mencapai logika dan rasio serta menggunakan abstraksi. Namun pada kenyataannya mereka masih sukar memahami konsep-konsep abstrak matematika khususnya pada materi aljabar. Karakter lainnya yang ditemukan yaitu, peserta didik cenderung lebih suka belajar secara berkelompok dengan teman sebaya dan sangat tertarik jika pembelajaran dilakukan dengan menggunakan bahan ajar dilengkapi dengan gambar, video, audio, serta animasi yang beragam, serta umumnya mereka menyukai media dengan penggunaan banyak warna yang beragam. Dari analisis peserta didik ini dapat disimpulkan bahwa peserta didik membutuhkan bahan ajar yang membantu mereka memahami konsep-konsep abstrak pada materi aljabar yang salah satunya dapat dibantu dengan penggunaan bahan ajar yang dapat memvisualisasikan materi abstrak aljabar ke dalam bentuk gambar, animasi, audio dan video yang dapat disusun dalam bentuk modul elektronik (e-modul), sehingga pembelajaran lebih menarik dan dapat menumbuhkan minat dan semangat peserta didik untuk belajar.

Prototyping Phase (Tahap Prototipe)

Pada *prototyping phase* atau tahap prototipe terdiri dari tahap pembuatan dan pengembangan prototipe. Pada tahap pembuatan prototipe, hal pertama yang dilakukan adalah dengan membuat *flowchart*, yang bertujuan untuk mempermudah ketika proses pembuatan e-modul matematika berbasis 4C nantinya. Langkah selanjutnya adalah proses pembuatan perangkat e-modul berbasis 4C dengan menggunakan *Microsoft Word 2019* untuk membuat rancangan produk e-modul. Kemudian e-modul diubah ke dalam bentuk *PDF* yang kemudian akan diedit menggunakan aplikasi *FLIP PDF Professional* untuk didapatkan bentuk *flipbook*. Bagian-bagian e-modul yang dibuat meliputi *cover* depan, menu utama, petunjuk penggunaan program, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan (deskripsi e-modul, tujuan e-modul, petunjuk penggunaan e-modul berbasis 4C, capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran), tokoh matematika, pemahaman bermakna, peta konsep, kegiatan belajar 1, 2, dan 3 (ayo berkolaborasi, masalah, ayo berpikir kritis, ayo berpikir kreatif, ayo berkomunikasi, video pembelajaran, ayo mencoba, contoh soal, ayo berlatih, beserta kunci jawaban, dan motivasi matematika), rangkuman, tes formatif, daftar pustaka, glosarium, profil pengembang, dan *cover* belakang. Bentuk awal dari e-modul matematika berbasis 4C ini dinamakan prototipe 1 yang kemudian dilakukan serangkaian evaluasi pada tahap pengembangan prototipe.

Pada tahap pengembangan prototipe, prototipe 1 dievaluasi melalui *self evaluation* dan *expert review*. *Self evaluation* dilakukan untuk melihat kesalahan-

kesalahan nyata yang langsung terlihat dan kemudian dilakukan revisi lalu diserahkan kepada para ahli/pakar (*expert review*). Evaluasi melalui *expert review* ditujukan untuk melihat validitas e-modul matematika berbasis 4C yang dikembangkan. *Expert review* dilakukan dengan meminta pakar/validator untuk memberikan penilaian dan masukan terhadap e-modul yang sudah dibuat. Penilaian validitas dapat dilihat dari lembar validasi yang diisi oleh validator. Berikut ini hasil dari validasi e-modul matematika berbasis 4C yang dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Hasil Validasi E-modul

No	Pakar/Ahli	Nilai Validitas (%)	Kriteria
1	Pakar Materi	98,33	Sangat Valid
2	Pakar Media 1	97,87	Sangat Valid
3	Pakar Media 2	97,73	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi diperoleh nilai validitas untuk e-modul matematika berbasis 4C pada materi bentuk aljabar memperoleh kriteria sangat valid pada aspek materi dengan persentase 98,33%, dan aspek media memperoleh kategori sangat valid dengan persentase validitas sebesar 97,87% dari ahli media 1 dan 97,73% dari ahli media 2. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul matematika berbasis 4C yang dikembangkan sudah valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Setelah prototipe 1 direvisi sesuai dengan saran-saran dari validator, selanjutnya dinamakan prototipe 2.

Setelah divalidasi, prototipe 2 dievaluasi melalui *one-to-one evaluation* dengan cara diujicobakan kepada 3 orang peserta didik dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, terlihat bahwa peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan e-modul, namun terdapat kesalahan pada penggunaan simbol variabel pada bentuk aljabar di bagian contoh soal Kegiatan Belajar 1, sehingga pada bagian ini perlu dilakukan revisi. Selanjutnya prototipe 2 dinamakan dengan prototipe 3 dan kegiatan evaluasi dilanjutkan dengan *small group evaluation* pada tahap *assessment phase*.

Assessment Phase (Tahap Penilaian)

Hasil revisi prototipe 3 selanjutnya dievaluasi melalui *small group evaluation* (evaluasi kelompok kecil) dengan cara diujicobakan kepada 15 orang peserta didik dengan kemampuan kognitif yang berbeda, yaitu 5 orang berkemampuan tinggi, 5 orang berkemampuan sedang, dan 5 orang berkemampuan rendah untuk menguji praktikalitas e-modul. *Small group evaluation* dilakukan dengan menerapkan pembelajaran menggunakan e-modul matematika berbasis 4C pada materi bentuk aljabar pada peserta didik yang menjadi subjek penelitian. Pada proses pembelajaran, peneliti berperan sebagai guru saat itu. Peserta didik menggunakan *chromebook* milik sekolah untuk membuka e-modul, dikarenakan sekolah tidak memperbolehkan siswanya untuk membawa *smartphone* ke sekolah.

Setelah peserta didik dibagi ke kelompok masing-masing, hal pertama yang dilakukan adalah mengarahkan peserta didik untuk membuka e-modul kemudian menonton video panduan penggunaan e-modul berbasis 4C agar peserta didik paham dan proses pembelajaran dapat berjalan seperti yang diharapkan. Kemudian peserta didik diarahkan untuk mendiskusikan permasalahan pada kegiatan pembelajaran 1, sedangkan guru membimbing dan mendorong peserta didik untuk dapat terlibat dalam kegiatan diskusi kelompok. Setelah peserta didik menyelesaikan permasalahan pada kegiatan pembelajaran 1, peserta didik kemudian membuat laporan hasil diskusi kelompok. Pada kegiatan ini peserta didik bebas mengeksplorasi ide-ide kelompoknya sesuai dengan kreativitas mereka masing-masing. Setelah itu, masing-masing kelompok secara bergiliran diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya ke depan kelas, sedangkan kelompok lain diminta untuk bertanya jika ada yang belum dipahami dan memberikan tanggapan. Begitu seterusnya, hingga ketiga kelompok mendapat gilirannya masing-masing.

Kegiatan yang dilakukan selanjutnya adalah menonton video pembelajaran yang ada dalam e-modul yang membahas tentang “Mengetahui Bentuk Aljabar”. Kemudian peserta didik bersama-sama dan dibimbing oleh guru diminta untuk menyimpulkan materi. Dan di akhir pembelajaran, peserta didik diminta untuk mengerjakan evaluasi yang ada dalam e-modul untuk mengetahui tingkat pemahaman mereka terhadap materi yang sudah dipelajari. Setelah pelaksanaan *small group evaluation*, peserta didik diberikan angket praktikalitas untuk melihat respon mereka setelah menggunakan e-modul. Hasil penilaian angket uji praktikalitas pada *small group evaluation* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Praktikalitas

No	Aspek yang Dinilai	Nilai Praktikalitas (%)	Kriteria
1	Tampilan E-modul	91,43	Sangat Praktis
2	Penyajian Materi	90,33	Sangat Praktis
3	Kebermanfaatan dalam Pembelajaran Berbasis 4C	92,33	Sangat Praktis
4	Kemudahan dalam Penggunaan Media	91,43	Sangat Praktis
5	Evaluasi	95,11	Sangat Praktis
Rata-rata Nilai Praktikalitas Secara Keseluruhan		92,13	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase kepraktisan uji coba e-modul pada *small group evaluation* termasuk kriteria sangat praktis dengan persentase 88,96%. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul matematika berbasis 4C bernilai sangat praktis dan dapat digunakan oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji validitas pada produk e-modul matematika berbasis 4C yang telah dikembangkan memperoleh kriteria sangat valid pada aspek materi dengan persentase 98,33%, dan aspek media memperoleh kategori sangat valid dengan persentase validitas sebesar 97,87% dari ahli media 1 dan 97,73% dari ahli media 2. Hasil uji praktikalitas pada produk e-modul matematika berbasis 4C yang telah dikembangkan memperoleh kategori sangat praktis dengan skor rata-rata 88,96% pada uji coba kelompok kecil. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kepraktisan. Dengan demikian, e-modul matematika berbasis 4C yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, M. Q. W. (2019). Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Mahasiswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri, *Teknodika: Jurnal Penelitian Teknologi Pendidikan*, 17(02), 70–84.
- Ali & Asrori. 2008. *Psikologi Remaja: Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Bumi Aksara
- Darwis, D. et al. (2020). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Learning Cycle 5E pada Pembelajaran Kimia Materi Asam Basa, *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 10 (1), 8-14.
- Daryanto & Karim, S. (2017). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Gavamedia.
- Fitriyah, A. L. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Cycle Terintegrasi Sains dalam Al-Qur'an pada Materi Asam dan Basa untuk Siswa Kelas XI SMA/MA. *Skripsi*: UIN Satu Tulungagung.
- Indrawati, F. A. & Wardono. (2019). Pengaruh *Self Efficacy* Terhadap Kemampuan Literasi Matematika dan Pembentukan Kemampuan 4C. *Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 247–267. Kemdikbud. (2022). *Buku Saku Tanya Jawab Kurikulum Merdeka*. Kemdikbud.RI.
- Riduwan & Sunarto. (2012). *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tekege, M. (2017). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran SMA YPPGI Nabire. *Jurnal Fateksa: Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, 2(1).