

## **PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF TOPIK PERUBAHAN IKLIM UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

Mia Sulis Ilmiati<sup>1</sup>, Muhammad Rijal Wahid Muharram<sup>2</sup>, Agnestasia Ramadhani  
Putri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>PGSD Kampus Tasikmalaya Universitas Pendidikan Indonesia

[1ilmiatimiasulis21@upi.edu](mailto:ilmiatimiasulis21@upi.edu), [2rijalmuharram@upi.edu](mailto:rijalmuharram@upi.edu), [3agnestasiarp@upi.edu](mailto:agnestasiarp@upi.edu)

### **ABSTRACT**

*This study aims to develop an interactive e-module on the topic of climate change for elementary school students. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model, which consists of five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection was carried out through expert validation and student response questionnaires to evaluate the feasibility and practicality of the module. The results showed that the developed e-module received an expert validation score of 87.5%, categorized as highly feasible. Meanwhile, the student response questionnaire reached 91,75%, classified as highly practical. Observations during implementation also indicated high student enthusiasm in using the e-module as a learning resource. Therefore, the interactive e-module on climate change for elementary school students can be categorized as highly feasible and practical for use as teaching material in classroom learning.*

*Keywords: Interactive E-Module, Climate Change, Elementary School Student.*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul interaktif dengan topik perubahan iklim untuk siswa Sekolah Dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Pengumpulan data dilakukan melalui validasi ahli materi dan angket respon siswa untuk mengevaluasi kelayakan dan kepraktisan modul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan mendapatkan persentase validasi dari ahli materi sebesar 87,5% dengan kategori sangat layak. Sementara itu, hasil angket respons siswa mencapai 91,75%, yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Observasi selama implementasi juga menunjukkan antusiasme siswa yang tinggi dalam menggunakan e-modul sebagai sumber belajar. Oleh karena itu, e-modul interaktif topik perubahan iklim untuk siswa Sekolah Dasar dapat dikategorikan sangat layak dan praktis digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran di kelas.

Kata Kunci: E-Modul Interaktif, Perubahan Iklim, Siswa Sekolah Dasar.

## **A. Pendahuluan**

Perubahan iklim merupakan isu yang saat ini menjadi perhatian berbagai kalangan di seluruh dunia (Harmoni, 2005). Pada konferensi dunia tentang pengurangan risiko bencana di Jepang (*Word Conference on Disaster Reduction, Kobe, Japan, 2005*) dengan mengacu pada *United Framework Convention on Climate Changes* (UNFCCC) bencana dan perubahan iklim menjadi isu utama di dunia karena berhubungan dengan terjadinya bencana-bencana lain di dunia (Sumampouw, 2019). Dampak perubahan iklim terjadi di berbagai bidang; yaitu kesehatan, pertanian, sosial dan ekonomi. Menurut Susilawati (2021) dampak perubahan iklim pada kesehatan manusia terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Dampak secara langsung berupa paparan langsung dari perubahan suhu, kelembaban, curah hujan, peningkatan frekuensi, dan kenaikan muka air laut. Dampak tidak langsung berupa pengaruh perubahan iklim terhadap perubahan faktor lingkungan; yaitu perubahan kualitas lingkungan, penipisan lapisan ozon, penurunan sumber daya air, kehilangan fungsi ekosistem, dan degradasi lahan. Menurut Hidayat

(2023) dampak perubahan iklim pada pertanian dunia berupa meningkatnya suhu rata-rata dan periode kekeringan yang mengakibatkan berkurangnya produktivitas tanaman dan terjadinya gagal panen, dampak lainnya berupa fluktuasi curah hujan yang tidak teratur sehingga rentan terjadi banjir dan kekeringan yang mengakibatkan kerusakan tanaman dan mengganggu siklus pertanian. Dampak perubahan iklim berupa kenaikan muka air laut dapat berdampak pula pada bidang sosial dan ekonomi, terlebih Indonesia merupakan negara kepulauan yang masyarakatnya bekerja di daerah pesisir pantai (Ulfa, 2018).

Memahami potensi bahayanya dampak perubahan iklim, pemerintah Indonesia menaruh perhatian lebih terhadap isu perubahan iklim, terlebih Indonesia merupakan negara maritim yang tidak luput dari dampak perubahan iklim (Rosyada, dkk. 2021). Pemerintah Indonesia juga mengeluarkan Undang-Undang No. 6 Tahun 1994 tentang Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa Bangsa Mengenai Perubahan Iklim setelah Konferensi Bumi di Brazil pada tahun 1992 (Prihatiningtyas dkk., 2023). Pembangunan ketahanan iklim juga menjadi prioritas nasional

nomor enam dalam Rancangan Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024. Fokus tersebut mencakup upaya mitigasi dan adaptasi guna mengurangi risiko negatif dari perubahan iklim (Noor, 2023). Selain itu, pemerintah Indonesia juga menyoroti *best practices* untuk mempermudah upaya multi-sektor dalam pengendalian perubahan iklim (Legionosuko dkk., 2019).

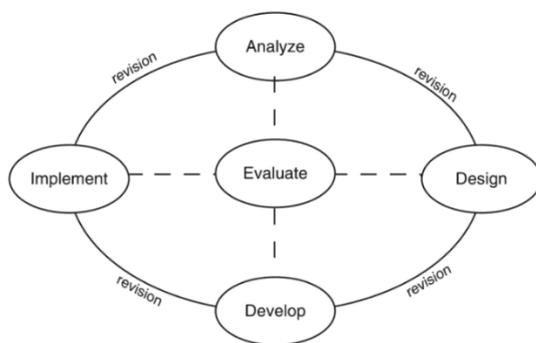
Upaya pemerintah dalam mengurangi laju perubahan iklim juga dilakukan pada sektor pendidikan. Kemdikbudristek menjadikan isu perubahan iklim sebagai salah satu isu prioritas dalam kurikulum nasional dan akan diterapkan pada kegiatan intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler (Pengelola Siaran Pers, 2024). Namun, meskipun isu perubahan iklim sudah menjadi perhatian di sektor pendidikan, pembelajaran perubahan iklim belum dilaksanakan dengan maksimal. Hal tersebut karena kurangnya bahan ajar pendukung yang cocok digunakan pada topik perubahan iklim, khususnya di Sekolah Dasar. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan berupa wawancara yang peneliti lakukan terhadap guru kelas V di

salah satu Sekolah Dasar di Kabupaten Pangandaran, didapatkan data bahwa bahan ajar yang digunakan belum memuat materi tentang perubahan iklim, pembelajaran juga belum pernah menggunakan bahan ajar mandiri, bahan ajar yang digunakan belum memuat unsur interaktifitas, bahan ajar yang digunakan juga belum terintegrasi dengan teknologi terkini, guru belum pernah menggunakan e-modul secara umum dan e-modul topik perubahan iklim pada pembelajaran sebelumnya, dan guru memerlukan bahan ajar interaktif topik perubahan iklim yang dapat mendukung pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, pembelajaran memerlukan bahan ajar interaktif topik perubahan iklim yang terintegrasi dengan teknologi agar memenuhi kebutuhan siswa sesuai karakteristiknya. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah e-modul yang interaktif. Menurut Kumalasani & Eilmelda (2022), e-modul dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan menarik perhatian belajar siswa Sekolah Dasar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan

untuk mengembangkan e-modul interaktif pada topik perubahan iklim untuk siswa Sekolah Dasar.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau biasa disebut *research and development*. Model pengembangan dalam penelitian ini merujuk pada prosedur dalam model ADDIE, yaitu dengan tahapan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Tahap penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE menurut Branch (2009) dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1 Langkah-langkah Penelitian Pengembangan Model ADDIE**

Gambar 1 menunjukkan langkah-langkah penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE. Langkah pertama melakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui

kebutuhan dalam pembelajaran. Langkah kedua merancang produk untuk mendapatkan tampilan awal produk berupa e-modul. Langkah ketiga mengembangkan produk dengan digitalisasi produk e-modul menjadi *flipbook* dan melakukan validasi ahli materi serta melakukan perbaikan berdasarkan saran validator ahli. Langkah keempat melakukan implementasi produk sebanyak 2 kali uji coba, yaitu uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Langkah terakhir melakukan evaluasi terhadap produk penelitian dengan memperbaiki produk sesuai saran dari validator ahli dan mengidentifikasi hasil angket respon siswa dan melakukan perbaikan pada bagian yang perlu diperbaiki berdasarkan hasil angket respon siswa.

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan di salah satu Sekolah Dasar di Kabupaten Pangandaran. Penelitian melibatkan guru kelas V dalam wawancara di tahap analisis kebutuhan dan validasi ahli materi serta siswa kelas V yang berjumlah 16 orang sebagai subjek penelitian, dimana 4 orang siswa mengikuti uji coba terbatas dan 12 orang siswa mengikuti uji coba lapangan.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah wawancara guru dan angket respon siswa. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Teknik kualitatif yang digunakan adalah model Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2022) yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan data. Sedangkan teknik kuantitatif yang didapatkan berasal dari hasil validasi ahli dan angket respon siswa yang beracuan pada skala likert (Bahrundkk., 2017). Skala penilaian produk penelitian dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1 Skala Penilaian Produk**

Keterangan	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

(Hamzah, 2019)

Tabel 1 menunjukkan skala penilaian produk sebagai pedoman validator ahli dan siswa untuk menilai produk penelitian. Apabila penilaian mendapatkan skor 1, maka kategori yang diberikan adalah tidak setuju. Sedangkan apabila penilaian

mendapatkan skor 4, maka kategori yang diberikan adalah sangat setuju.

Setelah mendapatkan data hasil validasi ahli dan angket respon siswa, selanjutnya peneliti mengolah data tersebut menggunakan rumus persentase dan mengkategorikan produk ke dalam kriteria kelayakan yang telah ditentukan. Berikut disajikan rumus persentase kelayakan produk dan kriteria kelayakan produk yang dikembangkan.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

Rumus tersebut merupakan rumus yang digunakan untuk mendapatkan persentase kelayakan dan kepraktisan produk yang telah dikembangkan. Selanjutnya peneliti dapat mengkategorikan hasil persentase produk ke dalam kriteria kelayakan produk pada tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2 Kriteria Kelayakan Produk**

No	Range (%)	Kriteria
1.	76-100	Sangat Layak/ Sangat Praktis
2.	56-75	Layak/Praktis

		Kurang
3.	40-55	Layak/Kurang Praktis
4.	0-39	Tidak Layak/Tidak Praktis

(Arikunto, 2002)

Tabel 2 menunjukkan kriteria kelayakan produk untuk mengetahui kriteria yang dapat diberikan pada produk penelitian setelah dilakukan validasi ahli dan penilaian angket respon siswa. Hasil pemberian kategori dapat menunjukkan seberapa layak dan praktisnya produk yang dikembangkan untuk digunakan di lapangan

### **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

#### **1. *Analysis* (Analisis)**

Tahap analisis merupakan tahap pengambilan data berupa informasi kebutuhan siswa dalam belajar. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas V pada salah satu Sekolah Dasar di Kabupaten Pangandaran, didapatkan data yang menjadi dasar dalam merancang bahan ajar sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa. Salah satu temuan utama bahwa bahan ajar yang digunakan selama ini masih terbatas pada buku paket cetak tanpa didukung bahan

ajar interaktif lainnya, bahan ajar juga belum memuat topik perubahan iklim di dalamnya. Meskipun buku paket ini sudah mengacu pada kurikulum yang berlaku, penggunaannya cenderung konvensional dan kurang mampu memfasilitasi variasi gaya belajar siswa. Selaras dengan Putra & Pamungkas (2019) bahwa kekurangan bahan ajar cetak terletak pada keterbatasan ilustrasi, penyajian, dan komponen pendekatannya. Guru juga menyampaikan bahwa belum pernah ada penggunaan bahan ajar mandiri seperti modul atau lembar kerja siswa. Padahal penggunaan bahan ajar mandiri dapat mendorong siswa belajar secara mandiri dimanapun dan kapanpun (Rahmi dkk., 2021). Selain itu, bahan ajar yang ada saat ini belum bersifat interaktif, sehingga siswa cenderung pasif dalam menerima materi, dengan aktivitas pembelajaran yang lebih banyak berpusat pada penjelasan guru dan latihan-latihan dari buku paket. Padahal ketika siswa aktif dalam belajar akan memudahkan dirinya untuk memahami materi pembelajaran sehingga hasil kognitif mereka meningkat (Lestari & Irawati, 2020).

Guru juga mengungkapkan bahwa bahan ajar yang digunakan belum memanfaatkan kemajuan teknologi terkini. Padahal penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran membantu siswa mengembangkan keterampilan yang relevan dengan era digital, seperti literasi digital, berpikir kritis, dan kemampuan siswa beradaptasi dengan perubahan teknologi (Lastri, 2023). Guru juga mengatakan bahwa belum pernah menggunakan e-modul dan e-modul topik perubahan iklim dalam pembelajaran sebelumnya. Padahal e-modul dapat memberikan pembelajaran yang interaktif dengan komunikasi dua arah yang dapat digunakan meskipun pada pembelajaran jarak jauh, selain itu e-modul juga memiliki struktur pembelajaran yang jelas (Lastri, 2023). Lebih lanjut, bahan ajar mandiri dan interaktif seperti e-modul sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran karena e-modul dapat mengakses gambar dan video pembelajaran yang menarik bagi siswa. Sejalan dengan Saprudin dkk. (2022) menyatakan bahwa e-modul merupakan bahan ajar yang mengintegrasikan teks, gambar, video, simulasi, animasi, kuis, dan

evaluasi secara interaktif. Temuan-temuan ini menjadi landasan kuat untuk mengembangkan bahan ajar yang lebih inovatif dan adaptif. Penggunaan e-modul yang disesuaikan dengan konteks pembelajaran di sekolah diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi pembelajaran.

## **2. Design (Perancangan)**

Tahap perancangan merupakan proses penyusunan rancangan produk secara keseluruhan. Peneliti menggunakan aplikasi canva dalam mendesain produk, aplikasi tersebut dipilih karena memiliki fitur yang beragam dan memiliki akses langsung ke website heyzine untuk pengembangan e-modul di tahap selanjutnya. Sejalan dengan Yuliana dkk. (2023) menyatakan bahwa Canva merupakan sebuah *tools* desain grafis yang membantu pengguna untuk mendesain sebuah produk secara *online*, Canva juga memiliki beragam *template* desain yang dapat digunakan secara gratis maupun berbayar. Sebagian hasil perancangan produk e-modul topik perubahan iklim disajikan dalam tabel 3 sebagai berikut.

**Tabel 3 Rancangan Produk**

Desain	Keterangan
	<p>Sampul e-modul interaktif topik perubahan iklim terdiri dari judul, logo, tahun, identitas, dan ilustrasi yang menggambarkan secara keseluruhan isi e-modul.</p>
	<p>Petunjuk penggunaan e-modul berisi petunjuk bagi siswa tentang fitur-fitur yang terdapat dalam e-modul.</p>
	<p>Terdapat dua jenis penyajian materi, yaitu materi dalam bentuk teks dan materi dalam bentuk video pembelajaran.</p>

Aktivitas interaktif yang terdapat dalam e-modul ini berupa simulasi dan kuis. Simulasi dibuat dalam website *phet simulation* dan kuis dibuat dalam *website wordwall*. Namun, dalam tahap desain ini hanya berupa ruang kosong. Karena akan dimasukkan menggunakan aplikasi lain.

Tabel 3 menunjukkan sebagian hasil perancangan produk e-modul interaktif topik perubahan iklim untuk siswa Sekolah Dasar. Kolom pertama menunjukkan halaman sampul modul desain modul elektronik. Kolom kedua menunjukkan petunjuk penggunaan e-modul untuk siswa sebelum menggunakan e-modul. Kolom ketiga menunjukkan salah satu cara penyajian materi dalam e-modul yaitu menggunakan teks dan gambar, terdapat pula penyajian materi menggunakan video pembelajaran di halaman materi lainnya. Kolom

keempat menunjukkan aktivitas pengerjaan kuis yang terhubung langsung pada aplikasi wordwall.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan terdiri dari dua bagian, yaitu digitalisasi e-modul ke dalam bentuk *flipbook* dan validasi ahli materi oleh guru kelas V pada salah satu Sekolah Dasar di Pangandaran tempat penelitian. Digitalisasi e-modul merupakan proses perubahan e-modul menjadi bentuk *flipbook* menggunakan aplikasi heyzine. Menggunakan aplikasi heyzine menjadikan produk yang dibuat bisa ditambahkan video, gambar, grafik, suara, dan link sehingga e-modul yang dibuat dapat terlihat menarik (Sari & Anggreni, 2023). *Website* yang dimasukkan dalam aplikasi heyzine adalah *phet simulation* untuk simulasi efek rumah kaca dan *website wordwall* untuk kuis interaktif. Hasil digitalisasi e-modul dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Hasil Digitalisasi E-Modul

Gambar 2 menunjukkan sebagian isi e-modul yang telah diubah menjadi bentuk *flipbook* pada aplikasi heyzine. Keseluruhan tampilan e-modul dapat diakses pada tautan di bawah ini.

<https://heyzine.com/flipbook/d405bdc561.html>

Validasi ahli materi kepada guru kelas V dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian yang terdiri dari aspek isi/materi, penyajian, dan indikator literasi sains. Hasil validasi ahli materi disajikan dalam tabel 4 di bawah ini.

**Tabel 4 Hasil Validasi Produk**

No	Aspek	%	Kriteria
----	-------	---	----------

1.	Isi/materi	87,5%	Sangat layak
2.	Penyajian	75%	Sangat layak
3.	Indikator literasi sains	100%	Sangat layak
<b>Total rata-rata keseluruhan</b>		<b>87,5%</b>	<b>Sangat layak</b>

Tabel 4 menunjukkan hasil validasi ahli materi oleh guru kelas V di Sekolah Dasar tempat penelitian. Hasil validasi tersebut memperoleh persentase kelayakan sebesar 87,5% yang merupakan kategori produk sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa e-modul interaktif topik perubahan iklim untuk siswa Sekolah Dasar sangat layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

#### **4. Implementation (Implementasi)**

Tahap implemtasi merupakan tahap uji coba produk yang telah dikembangkan sebelumnya dan sudah dinyatakan layak oleh validator ahli. Uji coba produk dilakukan sebanyak dua kali, yaitu berupa uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Uji coba terbatas dilakukan kepada 4 orang siswa kelas V di Sekolah Dasar

tempat penelitian. Siswa menggunakan gadget yang peneliti sediakan sebanyak 4 perangkat. Berdasarkan hasil observasi terhadap penggunaan e-modul interaktif topik perubahan iklim, siswa sangat antusias menggunakan e-modul interaktif topik perubahan iklim, terlebih pada saat pengerjaan kuis wordwall yang memiliki tantangan tersendiri. Setelah pelaksanaan uji coba terbatas, peneliti membagikan angket respon siswa untuk mengetahui kepraktisan e-modul bagi siswa dalam pembelajaran. Dokumentasi kegiatan uji coba terbatas dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 3 Dokumentasi Uji Coba Terbatas

Gambar 3 menunjukkan kegiatan uji coba terbatas e-modul interaktif topik

perubahan iklim kepada 4 orang siswa kelas V di Sekolah Dasar tempat penelitian. Gambar pertama dan kedua menunjukkan proses penggunaan e-modul interaktif topik perubahan iklim oleh siswa kelas V SD. Gambar ketiga menunjukkan proses pengisian angket respon siswa.

Uji coba lapangan dilakukan kepada 12 orang siswa kelas V di Sekolah Dasar tempat penelitian. Siswa yang telah mengikuti uji coba terbatas sebanyak 4 orang siswa tidak diikutsertakan kembali pada uji coba lapangan. Siswa menggunakan gadget yang peneliti sediakan sebanyak 4 perangkat. Pembelajaran dilaksanakan secara berkelompok, siswa dibagi ke dalam 4 kelompok sesuai jumlah perangkat yang tersedia. Berdasarkan hasil observasi terhadap penggunaan e-modul interaktif topik perubahan iklim, siswa sangat antusias dalam membaca materi, menyimak video pembelajaran, memainkan simulasi efek rumah kaca, dan yang paling antusias adalah saat mengerjakan kuis yang memiliki tantangan tersendiri. Setelah pembelajaran selesai, siswa diminta untuk mengisi angket respon siswa

dengan bimbingan peneliti. Dokumentasi proses uji coba lapangan dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 4 Dokumentasi Uji Coba Lapangan

Gambar 4 menunjukkan proses uji coba lapangan kepada 12 orang siswa kelas V di Sekolah Dasar tempat penelitian. Gambar pertama dan kedua menunjukkan siswa sedang menggunakan e-modul interaktif topik perubahan iklim. Gambar ketiga menunjukkan siswa sedang mengisi angket respon siswa untuk penilaian kepraktisan e-modul dalam pembelajaran.

### **5. Evaluation (Evaluasi)**

Evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah evaluasi formatif.

Evaluasi formatif merupakan evaluasi yang dilakukan pada proses penelitian berlangsung guna memperbaiki kekurangan produk yang terlihat pada proses penelitian, sehingga evaluasi tidak hanya dilakukan di akhir penelitian saja. Evaluasi dilakukan menurut hasil validasi ahli materi oleh guru kelas di Sekolah Dasar tempat penelitian dan hasil angket respon siswa. Hasil validasi ahli materi mendapatkan persentase kelayakan sebesar 87,5% dengan kriteria "sangat layak". Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa produk yang peneliti kembangkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran sehingga peneliti dapat melakukan uji coba produk kepada siswa dalam pembelajaran. Namun, terdapat masukan yang diberikan validator ahli terhadap produk penelitian, yaitu pada bagian materi masih disajikan terlalu panjang, sehingga kurang cocok digunakan untuk siswa Sekolah Dasar. Oleh sebab itu peneliti melakukan perbaikan terhadap e-modul interaktif topik perubahan iklim pada bagian penyajian materi menjadi lebih singkat dari pada sebelumnya. Evaluasi kedua dilakukan berdasarkan hasil angket respon siswa, uji coba

dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu uji coba terbatas kepada 4 orang siswa kelas V dan uji coba lapangan kepada 12 orang siswa kelas V. Hasil angket respon siswa pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini

**Tabel 5 Hasil Angket Respon Siswa**

No	Uji Coba Produk	Total Skor	Persentase
1	Uji coba terbatas	102	91%
2	Uji coba lapangan	311	92,5%
Jumlah skor		413	
Rata-rata		91,75%	
Kategori		Sangat Praktis	

Tabel 5 menunjukkan hasil angket respon siswa pada uji coba terbatas yang melibatkan 4 orang siswa kelas V dan uji coba lapangan yang melibatkan 12 orang siswa kelas V di Sekolah Dasar tempat penelitian. Berdasarkan hasil angket respon siswa dapat dikatakan bahwa e-modul interaktif topik perubahan iklim untuk siswa Sekolah Dasar sangat praktis digunakan dalam pembelajaran dengan persentase keseluruhan sebesar 91,75% yang merupakan kriteria sangat praktis. Namun,

terdapat komentar yang ditulis siswa dalam angket respon siswa, yaitu terkait jaringan internet yang kurang stabil sehingga mempengaruhi akses terhadap video pembelajaran yang kurang lancar. Berdasarkan hal tersebut, peneliti memperbaiki kekurangan tersebut dengan mengunduh video pembelajaran terlebih dahulu, sehingga video pembelajaran mudah diakses meskipun jaringan internet kurang stabil.

### **E. Kesimpulan**

E-Modul Interaktif Topik Perubahan Iklim untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar yang telah dikembangkan sangat layak dan sangat praktis untuk digunakan sebagai sumber belajar pada pembelajaran di kelas. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil validasi ahli materi dengan persentase 87,5% yang termasuk pada kategori sangat layak dan angket respon siswa sebesar 91,75% yang termasuk pada kategori sangat praktis. Selain itu, berdasarkan observasi penggunaan e-modul, siswa sangat antusias dalam penggunaan e-modul pada saat pembelajaran. Sebagai tindak lanjut, peneliti menyarankan agar terdapat

pembaruan konten secara berkala agar materi tetap relevan dengan perkembangan isu perubahan iklim. Dengan begitu, e-modul ini dapat terus menjadi sumber belajar yang bermanfaat dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (5 ed.). PT Rineka Cipta.
- Bahrin, S., Alifah, S., & Mulyono, S. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Survey Pemasaran dan Penjualan Berbasis Web. Dalam *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika (TRANSISTOR EI* (Vol. 2, Nomor 2).
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Hamzah, A. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research & Development)*. Literasi Nusantara.
- Harmoni, A. (2005). Dampak Sosial Ekonomi Perubahan Iklim. *Seminar Nasional PESAT*.
- Hidayat, A. (2023). *Dampak Perubahan Iklim terhadap Pertanian dan Strategi Adaptasi yang Diterapkan oleh Petani*. <https://doi.org/https://doi.org/10.31219/osf.io/mw5ge>

- Kumalasani, M. P., & Eilmelda, Y. (2022). Analisis Efektivitas Penggunaan E-Modul berbasis Aplikasi Flipbook pada Pembelajaran Tematik di SD. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar*, 10(1), 39–51. <https://doi.org/10.22219/jp2sd>
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Legionosuko, T., Madjid, M. A., Asmoro, N., & Samudro, E. G. (2019). Posisi dan Strategi Indonesia dalam Menghadapi Perubahan Iklim guna Mendukung Ketahanan Nasional. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 25(3), 295. <https://doi.org/10.22146/jkn.50907>
- Lestari, D. G., & Irawati, H. (2020). Literature Review: Peningkatan Hasil Belajar Kognitif dan Motivasi Siswa pada Materi Biologi melalui Model Pembelajaran Guided Inquiry. *BIOMA*, 2(2), 51–59. <https://scholar.google.co.id>,
- Noor, I. A. (2023). Peran Keanekaragaman Hayati di Indonesia dalam Mengatasi Perubahan Iklim Global. *Prosiding SEMNAS BIO 2023 UIN Paden Fatah Palembang*.
- Pengelola Siaran Pers. (2024, Oktober 11). Pendidikan Perubahan Iklim Masuk Kurikulum Melalui Intrakurikuler, Kokurikuler, dan Ekstrakurikuler. *Siaran Pers Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor: 510/sipers/A6/X/2024*.
- Prihatiningtyas, W., Wijoyo, S., Wahyuni, I., & Fitriana, Z. M. (2023). Perspektif Keadilan dalam Kebijakan Perdagangan Karbon (Carbon Trading) di Indonesia sebagai Upaya Mengatasi Perubahan Iklim. *Jurnal Ilmu Hukum*, 7(2), 163–186. <https://doi.org/10.24246/jrh.2022.v7.i2.p163-186>
- Putra, R. W. Y., & Pamungkas, A. S. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Gamifikasi Matematika Siswa MTS. *Jurnal Untirta*, 12(1).
- Rahmi, E., Ibrahim, N., & Kusumawardani, D. (2021). Pengembangan Modul Online Sistem Belajar Terbuka dan Jarak Jauh untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran pada Program Studi Teknologi Pendidikan. *Jurnal Visipena*, 12(1), 45.
- Rosyada, K., & Rivai Ras, A. (t.t.). *Potensi Blue Carbon dalam Penanganan Perubahan Iklim Guna Menunjang Keamanan Maritim Indonesia*.
- Saprudin, S., Irfan Ahlak, Astuti Salim, Ade Hi Haerullah, Fatma Hamid,

- & Nurdin Abdul Rahman. (2022). Pengembangan e-Modul Interaktif Getaran dan Gelombang (eMIGG) untuk Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 97–106. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i1.549>
- Sari, R., & Anggreni, F. (2023). Penyusunan E-Modul Menggunakan Heyzine Pada KKG MI Se-Kota Langsa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: DIKMAS*, 291(2). <https://doi.org/10.37905/dikmas.32.291-298.2023>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (2 ed.). Alfabeta.
- Sumampouw, O. J. (2019). *Perubahan Iklim dan Kesehatan Masyarakat* (1 ed.).
- Susilawati. (2021). *Dampak Perubahan Iklim terhadap Kesehatan*.
- Ulfa, M. (2018). Persepsi Masyarakat Nelayan dalam Menghadapi Perubahan Iklim (Ditinjau dalam Aspek Sosial Ekonomi. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 23(1), 41–49. <https://doi.org/10.17977/um017v23i12018p041>
- Yuliana, D., Baijuri, A., Suparto, A. A., Seituni, S., & Syukria, S. (2023). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Video Pembelajaran Kreatif, Inovatif, dan Kolaboratif. *Jurnal*