

PENGEMBANGAN MEDIA *WEB EDUKATI* PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS X SMA

Development Of Educational Web Media On Global Warming Material To Train Creative Thinking Skills Of Grade X High School Students

Citra Ayu Setya Pramana

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: citra.19018@unesa.ac.id

Rinie Pratiwi Puspitawati

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: riniepratiwi@unesa.ac.id

Abstrak

Keterampilan berpikir kreatif termasuk tuntutan keterampilan pembelajaran abad ke-21, siswa harus menguasai ide dan tindakan baru yang inovatif. Dalam melatih keterampilan berpikir kreatif memerlukan sebuah media pembelajaran yang sesuai. Media web edukati bisa diakses menggunakan internet, terdapat fitur-fitur yang sudah disesuaikan dengan indikator berpikir kreatif. Tujuan penelitian adalah untuk menghasilkan media web edukati materi pemanasan global siswa SMA kelas X untuk melatih kemampuan berpikir kreatif yang valid, praktis, dan efektif. Pengembangan media web edukati menggunakan model 4D (*define, design, develop, disseminate*). Uji coba terbatas kepada 15 siswa kelas X SMA. Validitas diperoleh dari hasil penilaian dosen ahli media dan ahli materi. Kepraktisan diperoleh dari hasil uji keterlaksanaan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Keefektifan diperoleh dari hasil latihan kemampuan berpikir kreatif. Berdasarkan hasil pengembangan dihasilkan media *web edukati* yang didalamnya memuat 3 sub bab materi pemanasan global yaitu fakta perubahan lingkungan, penyebab pemanasan global dan solusi pemanasan global. Web tersebut juga dilengkapi kuis untuk membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Berdasarkan hasil uji validasi media web edukati memperoleh skor 3,40 (sangat valid). Hasil observasi keterlaksanaan memperoleh skor 93,67 (sangat praktis). Hasil latihan kemampuan berpikir kreatif pada indikator fluency memperoleh persentase rata-rata 86,67%; flexibility 74,67%; originality 94,67%; dan elaboration 73,33%. Media web edukati dinyatakan layak digunakan berdasarkan aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan untuk pembelajaran Biologi kelas X SMA.

Kata Kunci: *web edukati*, pemanasan global, berpikir kreatif.

Abstract

Creative thinking skills are among the learning skills required in the 21st century, and students must master innovative new ideas and actions. Training creative thinking skills requires appropriate learning media. Educational web media can be accessed using the internet and has features that are tailored to creative thinking indicators. The purpose of this study was to produce educational web media on global warming for 10th grade high school students to train valid, practical, and effective creative thinking skills. The development of educational web media used the 4D model (*define, design, develop, disseminate*). A limited trial was conducted with 15 10th grade high school students. Validity was obtained from the assessment results of media experts and subject matter experts. Practicality was obtained from the results of testing the feasibility of student activities in learning. Effectiveness was obtained from the results of creative thinking skills training. Based on the results of the development, an educational web media was produced, which contains three subchapters on global warming, namely facts about environmental change, causes of global warming, and solutions to global warming. The website also features quizzes to make learning more enjoyable. Based on the results of the web-based educational media validation test, a score of 3.40 (highly valid) was obtained. The results of the feasibility observation obtained a score of 93.67 (highly practical). The results of the creative thinking skills training on the fluency indicator obtained an average percentage of 86.67%; flexibility 74.67%; originality 94.67%; and elaboration 73.33%. The educational web media was declared suitable for use based on the aspects of validity, practicality, and effectiveness for Grade 10 high school Biology learning.

Keywords: *educational web, global warming, creative thinking.*

PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 merupakan pendidikan yang mengintegrasikan antara kecakapan pengetahuan, keterampilan dan sikap serta penguasaan terhadap teknologi informasi dan komunikasi. Pendidikan abad 21 ini memerlukan keterampilan dunia nyata yang meliputi komunikasi, kolaborasi dan berpikir kreatif. Keterampilan abad 21 meliputi 4C (*Creative, Critical thinking, Communicative and Collaborative*) dan mengintegrasikan HOTS (*High Order Thinking Skill*).

Berdasarkan keempat keterampilan abad 21, yang memiliki daya tarik lebih adalah keterampilan berpikir kreatif. Berpikir kreatif merupakan sebuah proses dalam memperoleh sebuah ide dan memiliki 4 aspek yaitu kelancaran, fleksibilitas, keaslian dan elaborasi (Munandar, 2012). *The Global Creative Index (GCI)* pada tahun 2022 menempatkan Indonesia pada posisi 75 dari 132 negara. Peringkat tersebut menunjukkan bahwa tingkat kreativitas masyarakat Indonesia masih tergolong rendah. Melatihkan kemampuan berpikir kreatif sangat penting dalam pendidikan formal maupun informal untuk mengembangkan kualitas berpikir siswa (Patmawati, 2019).

Pengalaman saat Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) dan observasi di sekolah tempat penelitian pada semester gasal tahun pembelajaran 2022/2023 membuktikan bahwa guru memiliki kegiatan yang padat selain mengajar di dalam kelas. Keterbatasan waktu dan kurangnya pemanfaatan teknologi membuat penyampaian materi oleh guru menjadi terburu-buru. Guru hanya mengandalkan media *Powerpoint (PPT)* sederhana dan metode ceramah sehingga menyebabkan siswa menjadi bosan dan materi tidak terserap maksimal. Materi akan mudah dikuasai siswa jika mereka ikut berpartisipasi dalam pembelajaran dan ada interaksi timbal balik antara guru dan siswa. Guru yang hanya menggunakan media *powerpoint* sederhana dan metode ceramah membuat pembelajaran menjadi monoton sehingga siswa sering tidak menghiraukan guru yang ada di depan kelas dan berakibat pada hasil belajar yang kurang maksimal untuk mata pelajaran tersebut.

Rencana pemecahan masalah menggunakan konsep materi pemanasan global, karena cukup luas dan dapat dijadikan bahan diskusi antar siswa. Materi pemanasan global menuntut siswa untuk dapat menganalisis gejala dan dampaknya terhadap kehidupan, sehingga siswa dapat mengajukan gagasan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut (Kemendikbud, 2016). Berdasarkan uraian di atas, perlu dipilih media pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga dapat mengarahkan perhatian siswa sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar yang berdampak pada hasil belajar. Salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan *Web Edukati*. Untuk mendukung penerapan pembelajaran dengan menggunakan media web edukati, sekolah sudah memiliki fasilitas yang memadai yaitu wifi dan laboratorium komputer. Jika tidak memungkinkan, aplikasi ini dapat diakses dengan mudah di gadget masing-masing siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas maka akan dilakukan penelitian mengenai pengembangan media *web edukati* pada materi pemanasan global. Judul penelitian yang dilakukan adalah "Pengembangan Media *Web Edukati* pada Materi Pemanasan Global untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi: (1) bagaimana validitas media *web edukati* untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa? (2) bagaimana kepraktisan media *web edukati* untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa? dan (3) bagaimana keefektifan media *web edukati* untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa? tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan media web edukati pada materi pemanasan global untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X SMA yang valid, praktis dan efektif.

Web Edukati merupakan *web Learning Management System (LMS)* yaitu sebuah sistem yang membantu para guru merencanakan membuat silabus, mengelola bahan pembelajaran, mengelola aktivitas belajar para siswa, mengelola nilai dan merekapitulasi absensi para siswa, hingga menampilkan transkrip nilai. LMS telah berfungsi sebagai sumber belajar, sarana pembelajaran, dan sistem pembelajaran itu sendiri (Firman, Muhsin, and Goestina 2021). Siswa satu dengan siswa lainnya dapat dengan mudah berinteraksi dengan pantauan langsung dari gurunya. Semua siswa dalam kelas akan berpartisipasi dengan mengikuti pembelajaran yang dipantau menggunakan aplikasi tersebut. Siswa dapat melakukan presentasi, mengamati video pembelajaran, membuka bahan ajar yang diberikan guru dengan mudah, serta siswa dapat mengerjakan kuis online yang dapat terlihat langsung hasilnya. (Sukmawalia et al. 2022).

Dengan adanya aplikasi *Web Edukati* ini diharapkan ketika memiliki keterbatasan waktu, guru dapat melakukan pembelajaran yang dipantau dengan cara membagikan materi, memberikan kuis, memberikan tugas, dan diskusi. Kegiatan pembelajaran yang dipantau ini dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja. Siswa leluasa untuk mempelajari materi pelajaran secara mandiri dengan memanfaatkan materi-materi yang tersedia secara *online*. Guru pun dapat memantau siswa baik secara *online* maupun *offline*.

Keterampilan berpikir kreatif siswa dapat muncul ketika lingkungan mendukung, mulai dari lingkungan keluarga, sekolah hingga masyarakat. Untuk mengasah keterampilan berpikir kreatif siswa, sangat diperlukan peran guru sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam melatih cara berpikir melalui berbagai mata pelajaran (Khasanah dan Purnomo, 2025). Salah satunya dari materi yang diambil dalam penelitian ini yaitu pemanasan global.

Materi pemanasan global menyajikan beberapa permasalahan yang terjadi, kemudian siswa dituntut untuk menemukan solusi yang kreatif. Siswa supaya bisa memahami bahwa dampak dari pemanasan global dapat memengaruhi kehidupan

lokal secara langsung. Dengan kesadaran ini, diharapkan siswa dapat melihat pentingnya peran aktif dalam menjaga dan memperbaiki kondisi lingkungan (Syita dan Faizah, 2025).

Pada materi pemanasan global, hampir tidak ditemukan rumus atau soal hitungan seperti pada topik lain. Isi pembelajarannya lebih menekankan pada permasalahan lingkungan yang dekat dengan kehidupan nyata siswa, misalnya fenomena efek rumah kaca, pemanasan global, hujan asam, hingga penipisan lapisan ozon. Materi ini umumnya berisi pertanyaan-pertanyaan yang mendorong siswa untuk menganalisis dan mengambil keputusan terkait isu-isu tersebut. Dengan begitu, pembelajaran ini tidak hanya memberi pengetahuan, tetapi juga membantu siswa mengasah keterampilan berpikir kreatif dalam menghadapi persoalan nyata di sekitar mereka (Putri dkk, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Tandirerung dan Mangesa (2022) berjudul “Pengembangan E-learning berbasis Edukati pada Sekolah Menengah Atas” menyimpulkan bahwa hasil uji keefektifan dari LMS yang telah dikembangkan diperoleh hasil mencapai 90% efektif dan hasil kepraktisan mencapai 90% praktis. Penelitian lain dilakukan oleh Dwi dkk (2013) dengan responden 30 siswa menunjukkan 94,29% siswa kelas X B memberikan tanggapan baik dan 5,71% baik sedangkan 100% siswa X A memberikan tanggapan sangat baik terhadap web edukasi.

Penelitian dilakukan agar memberikan hasil dan manfaat yang signifikan untuk berbagai pihak, terutama dalam konteks pendidikan. Dengan pengembangan media *web edukasi* siswa diharapkan lebih mudah dalam pembelajaran biologi materi pemanasan global. Manfaat lain yang diharapkan adalah dapat digunakan oleh guru sebagai salah satu komponen perangkat pembelajaran alternatif dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan nyata bagi dunia pendidikan melalui pengembangan media pembelajaran yang mampu melatih keterampilan berpikir kreatif siswa serta mendukung kemajuan teknologi pendidikan di Indonesia.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4D meliputi tahap *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *development* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Penelitian diuji cobakan kepada peserta didik kelas X yang memiliki usia sekitar 15-17 tahun sebanyak 15 orang secara heterogen. Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Negeri Surabaya yang beralamat di Jalan Ketintang, Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada pembelajaran semester ganjil tahun ajaran 2023/2024.

Tahapan penelitian dimulai dengan Tahap Pendefinisian (*Define*), yang mencakup beberapa analisis diantaranya analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan analisis tujuan pembelajaran. Kurikulum yang berlaku yaitu Kurikulum Merdeka, dengan fokus capaian pembelajaran peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Analisis peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan akademik dan karakteristik setiap peserta didik sehingga sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran mereka. Analisis tugas berfokus pada pemberian tugas melalui web edukasi yang telah disesuaikan dengan kemampuan peserta didik dalam mengoperasikan komputer. Analisis konsep dapat menentukan materi yang sesuai untuk diajarkan pada siswa. Untuk mencapai prinsip kecukupan dalam menyusun konsep terhadap materi yang digunakan. Analisis tujuan pembelajaran membantu merangkum temuan, analisis konsep dan pengungkapan perilaku objek penelitian. Data ini digunakan untuk membuat program pelatihan media kepada peserta didik dan untuk mencapai tujuan penelitian yaitu meningkatkan hasil belajar.

Tahap Perancangan (*Design*) *web edukasi* dilakukan dengan pemilihan format media yang dikembangkan dan pembuatan akun. Kemudian juga dilakukan penulisan dan pembuatan media *web edukasi* berbasis *blended learning*. Untuk membuat akun *web edukasi* membutuhkan email dan kata sandi yang kemudian menjadi akun utama (admin). Kemudian dari akun admin tersebut dapat dikembangkan menjadi akun siswa dan guru pendamping yang formatnya telah disesuaikan dengan kebutuhan. Pemilihan format dalam pengembangan *web edukasi* ini disesuaikan dengan pedoman pengembangan media dan disesuaikan dengan tahapan pembelajaran *blended learning*.

Tahap Pengembangan (*Develop*), diuji melalui berbagai proses validasi dan revisi. Terdapat tiga variabel utama yang dianalisis dalam penelitian ini, yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan media *web edukasi*. Validasi dilakukan oleh dua dosen yakni dosen ahli materi dan dosen ahli media, dengan perbaikan berulang hingga diperoleh draft final. Media akan divalidasi sesuai kriteria penilaian seperti penyajian, isi, dan bahasa yang digunakan, dilakukan sebelum media *web edukasi* diuji cobakan kepada siswa, dengan menggunakan skala Likert yang terdiri dari skor 1 (kurang baik), 2 (cukup baik), 3 (baik) dan 4 (sangat baik), kemudian diperoleh hasil dan diinterpretasikan sesuai kriteria berikut: 0-1,75 (kurang valid), 1,76-2,50 (cukup valid), 2,51-3,25 (valid), 3,26-4,00 (sangat valid). Media *web edukasi* dinyatakan valid apabila memperoleh skor rata-rata hasil validasi semua aspek sebesar $\geq 2,51$ %.

Kepraktisan media diamati menggunakan lembar observasi yang berisi tindakan peserta didik saat belajar di media *web edukati*. Pengamatan dilakukan oleh 2 orang pengamat saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Aspek yang diamati adalah peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran di *web edukati* yaitu melakukan absen di *web edukati*, ikut serta berpendapat pada stream diskusi, mengikuti kuis di *web edukati*, mengunggah jawaban LKPD, dan masuk ke *google meeting* untuk membuat kesimpulan pembelajaran. Data pembelajaran tersusun dalam tabel pengamatan yang diberi skor dengan kriteria skala Guttman menggunakan dua jawaban, yaitu 'YA' mendapat skor 1 dan 'TIDAK' mendapat skor 0. Nilai hasil perhitungannya diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada tabel kepraktisan, yaitu: 0–48 (sangat tidak praktis), 49–61 (tidak praktis), 62–74 (cukup praktis), 75–87 (praktis), dan 88–100 (sangat praktis). Media dapat dinyatakan praktis apabila memperoleh skor sebesar ≥ 71 .

Keefektifan dinilai dari hasil keterampilan berpikir kreatif siswa. Hasil keterampilan berpikir kreatif siswa didapatkan dari diskusi pada *web edukati*. Diskusi digunakan untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran melalui pemahaman konsep mengenai materi. Soal diskusi diberikan kepada peserta didik setelah pelaksanaan pembelajaran. Latihan soal ini langsung dikerjakan siswa pada laman *web edukati*. Diskusi pada *web edukati* digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil dari latihan soal akan dianalisis dengan menggunakan metode statistik deskriptif yang mencakup empat keterampilan berpikir kreatif yaitu fluency, flexibility, elaboration dan organility. Setiap komponen dari keterampilan berpikir kreatif dihitung sehingga memperoleh hasil dan diinterpretasikan sesuai kriteria berikut: 81,6-100 (sangat kreatif), 61,2-81,5 (kreatif), 40,5-61,1 (cukup kreatif), 20,4-40,7 (kurang kreatif), 0-20,3 (tidak kreatif).

Tahap Penyebaran (*Disseminate*), merupakan tahap terakhir dari pengembangan media pembelajaran. Tahap penyebaran dilakukan untuk mempromosikan produk hasil pengembangan agar diterima pengguna oleh individu, kelompok, atau sistem. Terdiri dari dua tahap, yaitu tahap publikasi, produk yang selesai direvisi pada tahap pengembangan diimplementasikan pada target atau sasaran sesungguhnya. Dapat dilakukan dengan cara publikasi jurnal/artikel pada platform publikasi bioedu UNESA. Selanjutnya yaitu tahap pengemasan serta penyerapan dan implementasi, pengemasan produk dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan yang selanjutnya disebarluaskan agar dapat diserap (difusi) atau dipahami orang lain dan dapat digunakan (implementasi) pada kelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil *Web Edukati* Pemanasan Global

Web edukati yang dikembangkan dapat diakses dengan *link* smaalislamkrian.edukati.com. *Web* tersebut memuat materi dan soal untuk dipelajari oleh siswa. Media *web edukati* terbagi menjadi tiga bagian yaitu pendahuluan, isi dan penutup. Bagian pendahuluan meliputi urutan pembelajaran, *attendance* (absen siswa), artikel pengenalan materi dan diskusi awal. Bagian isi meliputi tiga subbab materi pemanasan global yaitu subbab perubahan lingkungan, subbab aktivitas penyebab pemanasan global dan subbab solusi mengurangi pemanasan global. Bagian penutup memuat menu *quiz* dan *link gmeet* bersama siswa.

Media *web edukati* memiliki fitur-fitur yang relevan untuk melatih keterampilan berpikir kreatif sebagai penunjang pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum merdeka serta tujuan pembelajaran pemanasan global. Adapun fitur di media *web edukati* antara lain *fitur attendance*, *fitur forum*, *fitur file*, *fitur kuis* dan *fitur link*. Fitur yang lengkap dapat memudahkan guru dalam mengelola pembelajaran menjadi interaktif. Pembelajaran yang interaktif dan menarik, menjadikan siswa mudah dalam memahami konsep yang abstrak menjadi lebih konkrit, dengan demikian pembelajaran menjadi bermakna (Yulando et al., 2019). Hal ini sejalan dengan pendapat (Kautsaranny dan Isnawati, 2024) media interaktif dapat digunakan dengan mudah, sehingga dapat meningkatkan antusias siswa dan memotivasi rasa ingin belajar.

Fitur forum mengajak siswa untuk berpikir kreatif dengan berdiskusi. Siswa dapat menanggapi pertanyaan dan tanya jawab dengan guru maupun siswa lain. Dari diskusi tersebut membuat siswa dapat menganalisis pokok permasalahan, menemukan fakta dan menemukan solusi dari permasalahan. *Fitur chat* siswa dapat melakukan diskusi pribadi dengan siswa lain dan dapat bertanya kepada guru secara pribadi tentang materi yang kurang dipahami. *Fitur URL* mengajak siswa dan guru untuk bertatap muka secara online di *google meet*. Siswa juga akan dilatih kemampuan berpikir kreatif di fitur ini dengan mengadakan tanya jawab mengenai rangkuman materi. *Fitur attendance* dapat mempermudah guru untuk melakukan rekap kehadiran siswa. Guru dapat melihat siapa siswa yang hadir dan absen serta dapat melihat siswa yang terlambat gabung ke pembelajaran. *Fitur video* berisi video pembelajaran yang dapat dilihat siswa langsung di *web* tanpa

masuk ke link tertentu.

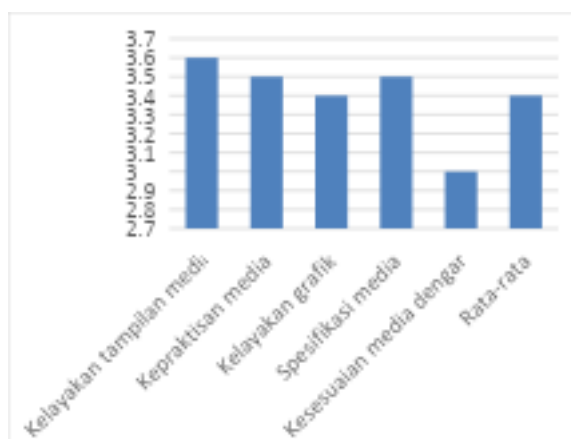
Fitur file berisi artikel yang berkaitan dengan materi sehingga dapat menstimulasi otak siswa agar lebih peka terhadap permasalahan pada materi tersebut. *Fitur book* berisi materi yang dapat digunakan siswa. Guru dapat mengunggah file dalam bentuk jpg, png maupun pdf dan dapat mengedit tampilan supaya siswa dengan mudah membacanya. *Fitur Assignment* berfungsi untuk pengumpulan tugas yang diberikan oleh guru seperti LKPD. Guru dapat mengomentari tugas yang telah dikumpulkan siswa dan dapat melihat siapa siswa yang terlambat mengumpulkan. *Fitur quiz* berisi kumpulan soal yang memiliki waktu tertentu. Fitur ini memiliki kemampuan untuk mengacak soal sehingga antara siswa satu dengan yang lain soalnya teracak untuk meminimalisir kecurangan. Fitur quiz ini dilengkapi dengan penghimpunan data yang berguna untuk guru dalam menarik data yang berisi nilai dan rata-rata siswa dalam menjawab soal.

Tabel 1. Fitur media *web edukati*

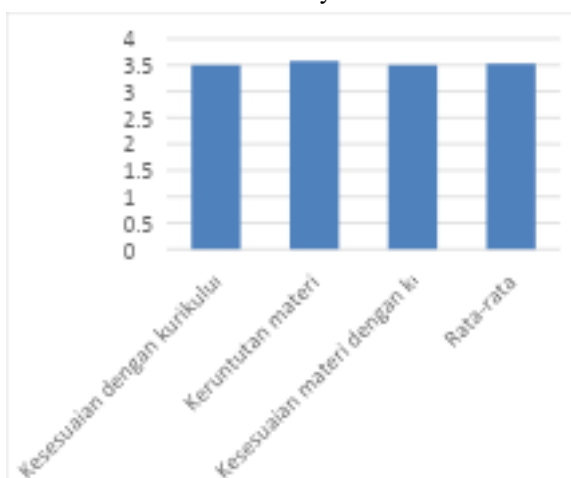
No.	Fitur	Keterangan
1	Forum	Fitur <i>forum</i> mengajak siswa untuk berpikir kreatif dengan berdiskusi. Siswa dapat menanggapi pertanyaan dan tanya jawab dengan guru maupun siswa lain.
2	Chat	Fitur <i>chat</i> dapat membuat siswa mengirim pesan dengan guru maupun siswa lain secara privasi.
3	URL	Fitur <i>URL</i> mengajak siswa dan guru untuk bertatap muka secara <i>online</i> di <i>google meet</i> .
4	Attendance	Fitur <i>attendance</i> dapat mempermudah guru untuk melakukan rekap kehadiran siswa.
5	Video	Fitur <i>video</i> berisi video pembelajaran yang dapat dilihat siswa langsung di <i>web</i> tanpa masuk ke <i>link</i> tertentu.
6	File	Fitur <i>file</i> berisi artikel yang berkaitan dengan materi sehingga dapat menstimulasi otak siswa agar lebih peka terhadap permasalahan pada materi tersebut.
7	Book	Fitur <i>book</i> berisi materi yang dapat digunakan siswa untuk memperbanyak khazanah ilmu pengetahuan.
8	Assignment	Fitur <i>Assignment</i> berfungsi untuk pengumpulan tugas yang diberikan oleh guru seperti LKPD.
9	Quiz	Fitur <i>quiz</i> berisi kumpulan soal yang memiliki waktu tertentu.

Validitas Media *Web Edukati* Materi Pemanasan Global

Data hasil validasi yang diperoleh dari kedua validator digunakan untuk menentukan kelayakan *web edukati* yang dikembangkan. Validitas ditinjau dari segi kelayakan penyajian media dan materi. Hasil validasi kelayakan media *web edukati* dan validasi kelayakan materi pemanasan global disajikan pada (Gambar 1 dan 2).



Gambar 1. Hasil validasi kelayakan media *web edukati*



Gambar 2. Hasil validasi kelayakan materi pemanasan global

Validasi dilakukan oleh dua dosen yakni dosen ahli materi dan ahli media. Berdasarkan hasil validasi oleh dua validator, media yang dikembangkan memperoleh rata-rata 3,46 dengan kategori sangat valid pada dua aspek yang dinilai, yaitu kelayakan media dan kelayakan materi. Aspek kelayakan media yang dinilai meliputi kelayakan tampilan media, kepraktisan media, kelayakan grafik, spesifikasi media, kesesuaian media dengan keterampilan berpikir kreatif memperoleh rata-rata skor validitas sebesar 3,40. Kelayakan tampilan media yang dinilai meliputi desain media web edukati yang cukup menarik, kesesuaian penggunaan jenis huruf dengan komposisi layout mendapatkan skor baik. Tampilan tombol *slide* pada media mendapatkan skor lebih rendah dikarenakan tombolnya berada di bawah. Kesesuaian gambar dan video dengan materi memperoleh skor baik. Ketersediaan materi yang lengkap dan akurat pada media pembelajaran seperti dilengkapi dengan gambar dan video dapat mendukung pembelajaran mandiri siswa dengan menyediakan informasi yang jelas dan mendalam (Sinaga, 2024).

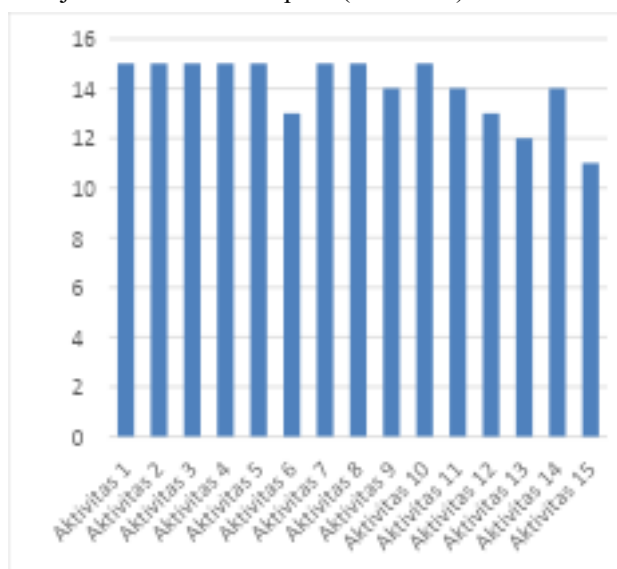
Penilaian kepraktisan media meliputi mudahnya akses untuk membuka web, media fleksibel dalam penggunaan, media web edukati dapat digunakan secara berulang. Dari ketiga aspek penilaian tersebut memperoleh skor dengan kategori baik. pembelajaran dapat terdengar dengan jelas. Semua aspek tersebut mendapatkan skor rata-rata baik. Ukuran huruf jelas mendapatkan skor lebih rendah dikarenakan ukuran huruf pada materi yang ditampilkan berukuran lebih kecil agar keseluruhan materi tertampil dalam satu halaman full dan tidak memerlukan *scroll* terlalu banyak. Kesesuaian media dengan berpikir kreatif mendapatkan skor lebih rendah daripada lainnya dikarenakan hanya berfokus pada satu fitur yaitu fitur forum untuk berdiskusi. Media pembelajaran interaktif mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif sesuai yang dikemukakan oleh Selvy, Ikhsan, Johar, & Saminan (2020). Hal ini juga sejalan dengan Priyambodo et al (2012) yaitu media pembelajaran interaktif memiliki peran yang cukup besar bagi proses pembelajaran.

Aspek kelayakan materi yang dinilai meliputi kesesuaian dengan kurikulum, keruntutan materi dan kesesuaian materi dengan keterampilan berpikir kreatif memperoleh rata-rata skor validitas sebesar 3,53. Materi yang ada di web edukati memuat video afirmasi, artikel berisi afirmasi siswa, materi sub bab 1, materi sub bab 2 dan video pembelajaran. Kelengkapan materi bisa membantu siswa dalam menyerap maksud dan tujuan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan Agustiningasih et al (2015) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan media video apalagi video animasi

dapat membuat pembelajaran lebih efektif. Pada dasarnya adalah kesiapan materi bahan ajar sangat penting bagi setiap sekolah dan bagi setiap guru sebelum memulai pembelajaran.

Kepraktisan Media *Web Edukati* Materi Pemanasan Global

Aktivitas siswa di media *web edukati* digunakan untuk menentukan kepraktisan media *web edukati*. Berikut dilampirkan hasil aktivitas 15 siswa saat pembelajaran di *web edukati* pada (Gambar 3) berikut:



Keterangan :

Aktivitas 1 : Membaca petunjuk pembelajaran

Aktivitas 2 : Dapat login ke akun masing-masing

Aktivitas 3 : Dapat memahami urutan pembelajaran

Aktivitas 4 : Absen

Aktivitas 5 : Membaca artikel

Aktivitas 6 : Membaca diskusi awal

Aktivitas 7 : Membaca materi pembelajaran sub bab 1

Aktivitas 8 : Mengerjakan LKPD 1

Aktivitas 9 : Melihat video pembelajaran

Aktivitas 10 : Membaca materi sub bab 2

Aktivitas 11 : Mengerjakan LKPD 2

Aktivitas 12 : Menjawab diskusi 2

Aktivitas 13 : Mengerjakan diskusi 3

Aktivitas 14 : Mengerjakan kuis

Aktivitas 15 : Join meet dan aktif menjawab pertanyaan

Gambar 3. Skor aktivitas siswa di media *web edukati*

Berdasarkan Gambar 3, jumlah aktivitas siswa yang mendapatkan rata-rata skor keterlaksanaan 100% dengan kategori sangat praktis yaitu 9 dari total 15 aktivitas sedangkan 6 aktivitas lainnya mendapatkan rata-rata skor keterlaksanaan 93% dengan kategori sangat praktis. Aktivitas siswa yang mendapatkan skor keterlaksanaan sebesar 93% yaitu 1) melakukan diskusi awal ; 2) melihat video pembelajaran ; 3) mengerjakan dan mengumpulkan LKPD ; 4) melakukan diskusi 2 ; 5) melakukan diskusi 3; 6) mengikuti *google meeting*. Keenam hal itu terjadi karena kurangnya kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran. Beberapa siswa mengalami kendala teknis saat memutar video pembelajaran melalui perangkatnya sehingga siswa tersebut melihat video pembelajaran melalui perangkat siswa lainnya. Pengumpulan tugas LKPD pada media *web edukati* juga diberi waktu sehingga ada siswa yang terlambat dan tidak mengumpulkan tugas.

Solusi yang diberikan adalah tetap mengumpulkan tugas dalam bentuk fisik sehingga siswa tidak perlu *upload* ke *web edukati*. Dari keseluruhan aktivitas pada media *web edukati* yang membuat tidak sempurna 100% adalah adanya kesalahan teknis karena media ini membutuhkan perangkat yang memadai seperti koneksi internet dan *gadget*. Akan tetapi keberhasilan aktivitas pada media ini sangat baik yaitu memperoleh skor kepraktisan sebesar 93,78%.

Kepraktisan ini mendukung temuan dari Sugiyono (2015), yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang

dirancang secara praktis dan sesuai kebutuhan siswa akan lebih mudah diterapkan dalam berbagai situasi pembelajaran.

Keefektifan Media *Web Edukati* Materi Pemanasan Global

Kelayakan media *web edukati* pada materi pemanasan global dapat ditinjau berdasarkan ketercapaian media dalam melatih keterampilan berpikir kreatif siswa.

Tabel 2. Hasil latihan keterampilan berpikir kreatif siswa

Indikator Berpikir Kreatif	Fitur dalam Media <i>Web edukati</i>	Rerata Skor (Rentang Skala 0-5)	Persentase Ketercapaian	Kategori
<i>Fluency</i>	Fitur Forum-Diskusi 1	4,33	86,67%	Sangat Kreatif
<i>Flexibility</i>	Fitur Forum-Diskusi 2	3,73	74,67%	Kreatif
<i>Originality</i>	Fitur Forum-Diskusi Awal	4,73	94,67%	Sangat Kreatif
Elaboration	Fitur Meeting – Penutupan	3,67	73,33%	Kreatif
Rata-rata ketercapaian berpikir kreatif		4,11	82,33%	Sangat Kreatif

Tabel 2. Berdasarkan data tersebut, rata-rata ketercapaian kemampuan berpikir kreatif siswa mencapai 82,33% dengan kategori sangat kreatif. Hasil ini menunjukkan bahwa media *web edukati* efektif digunakan sebagai media pembelajaran. Multimedia yang dirancang secara interaktif dalam penggunaannya terbukti dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan dan pemecahan suatu masalah (Gunawan, 2012). Sejalan dengan pendapat (Susanto, 2015) kemampuan berpikir kreatif dapat dibentuk dengan adanya pembelajaran yang interaktif, siswa sebagai pemikir, guru memberikan fasilitas dan motivasi yang membantu siswa dalam belajar.

Indikator *fluency* (kecepatan berpikir) memperoleh persentase rata-rata ketercapaian 86,67% dengan kategori sangat kreatif. Ketercapaian indikator ini dilatihkan dalam diskusi 1 *fitur forum* media *web edukati*. Skor tersebut menunjukkan bahwa siswa mampu menghasilkan banyak ide atau gagasan dalam menjawab masalah yang diberikan. Indikator berpikir kreatif (*fluency*) muncul ketika siswa dapat mengetahui setiap langkah mengidentifikasi masalah serta menentukan masalah (Firanti dan Paidi, 2016). Sejalan dengan pendapat Munandar (2009) menyatakan bahwa berpikir *fluency* menghasilkan banyak ide yang keluar dari pemikiran seseorang secara cepat. Dalam kelancaran berpikir, yang ditekankan adalah kuantitas, dan bukan kualitas.

Indikator berpikir kreatif *flexibility* (keluwesan berpikir) memperoleh persentase rata-rata ketercapaian 74,67% dengan kategori kreatif. Skor ini menunjukkan bahwa siswa mampu menghasilkan sudut pandang berbeda dalam berpendapat sehingga penyelesaian masalah dapat dilakukan dengan cara yang banyak dan cepat. Ketercapaian indikator ini dilatihkan dalam diskusi 2 *fitur forum* media *web edukati*. Siswa yang mendapatkan skor rendah dalam menjawab pertanyaan masih menggunakan sudut pandang yang sama satu sama lain. Menurut Rositawati, (2018), kemampuan *flexibility* dalam berpikir sangat penting untuk memahami dan mengevaluasi masalah secara kritis dari berbagai perspektif, sehingga diperlukan lebih banyak latihan melalui aktivitas berbasis analisis. Siswa bisa diberi latihan atau diskusi yang dapat menganalisis suatu masalah sehingga keterampilan berpikir *flexibility* dapat terasah dengan baik.

Indikator berpikir kreatif *originality* (orisinalitas berpikir) memperoleh persentase rata-rata ketercapaian 94,67% dengan kategori sangat kreatif. Ketercapaian indikator ini dilatihkan dalam diskusi awal *fitur forum* media *web edukati*. Skor ini menunjukkan bahwa siswa mampu berpikir orisinal asli dalam pemikirannya dan tidak bergantung pada siswa lainnya. Pada berpikir orisinalitas ini siswa ditekankan untuk memberikan jawaban yang unik dan berbeda. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Siswono (2011) aspek *originality* merupakan ciri utama dalam menilai suatu produk pemikiran kreatif yang harus berbeda dengan sebelumnya. Indikator ini memperoleh persentase paling tinggi dari ketiga lainnya karena terletak pada awal pembelajaran sehingga siswa dapat leluasa mengemukakan pendapatnya yang unik. Menurut pendapat (Widiastuti et al., 2018) menyatakan bahwa masing-masing siswa memiliki berbagai macam kemampuan dalam memahami dan mengkonstruksi setiap gagasan yang mereka miliki.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dikembangkan menghasilkan media web edukati materi pemanasan global untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa SMA kelas X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media web edukati pada materi pemanasan global memiliki validitas yang sangat baik, dengan skor rata-rata validasi mencapai 3,46 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Kepraktisan media web edukati menunjukkan hasil sangat baik berdasarkan hasil observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran. Hasil keterlaksanaan pembelajaran dengan skor rata-rata 93,78 yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Keefektifan media *web edukati* pada materi pemanasan global ditinjau dari hasil latihan kemampuan berpikir kreatif termasuk dalam kategori baik dengan rata-rata skor ketercapaian indikator berpikir kreatif 82,33%.

Saran

Berikut merupakan beberapa saran dari hasil penelitian yang dapat diajukan untuk pengembangan lebih lanjut : Perlu adanya peningkatan kualitas dan penyempurnaan pada media. Misalnya, diberikan keterangan menu awal agar siswa tidak salah klik masuk ke pembelajaran. Ukuran huruf pada penulisan materi diperbesar agar siswa menjadi lebih nyaman saat belajar. Fitur web yang digunakan untuk memfasilitasi latihan berpikir kreatif harus lebih bervariasi agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan optimal. Pelatihan untuk guru dengan diberikan panduan mengenai cara mengintegrasikan media ini dengan kegiatan belajar yang berpusat pada siswa, sehingga interaktivitas dan pengembangan keterampilan berpikir kreatif siswa dapat lebih optimal.

Ucapan Terima Kasih

Penulis sampaikan terima kasih kepada Dr. Ulfi Faizah, S.Pd., M.Si dan Prof. Dr. Tarzan Purnomo, M.Si. selaku dosen penguji sekaligus validator media *web edukati*, serta Dr. Wisanti, M.S. selaku dosen pembimbing akademik atas bimbingan dan motivasinya. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada siswa-siswi kelas 10 SMA Al Islam Krian dan SMA Muhammadiyah 2 Surabaya. yang telah mendukung penyelesaian skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwi, D., Rahayu, N dan Supriyanto. 2013. Pengembangan E-Learning Berbasis Moodle sebagai Media Pembelajaran Sistem Gerak di SMA. *Universitas Negeri Semarang: Journal of Biology Education Vol 2 No 3*.
- Firanti, A., and Paidi, D. 2016 . Pengembangan LKPD Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah dan Keefektifannya Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Reflektif. *Integrated Lab Journal, 04(02), 259–268*.
- Firman, Firman, Muh Arief Muhsin, and Goestina Goestina. 2021. “Online Based Learning Management System (LMS) on Student Academic Performance.” *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan 13 (1): 788–93*.
<https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i1.415>.
- Gunawan, Heri. 2012. *Pendidikan Karakter, Konsep dan Implementasi*. Bandung: Alfabeta.
- Kautsaranny, S., and Isnawati. 2024. Development of Interactive EBooks on Biodiversity Materials to Train The Creative Thinking Skills of Class X SMA/MA Students. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi. 13(1), 79–88*.
- Kemendikbud. 2016. *Peraturan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2016 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA/MA*.
- Khasanah, I., and Purnomo, T. 2025. Interactive E-Books Profile On Environmental Change Materials To Train The Creative Thinking Skills Of Class X SMA Students. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi. 14(2), 391–403*.
- Munandar, S.C.U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Patmawati, K., Puspitasari, N., Mutmainah, S. N., dan Prayitno, B. E. 2019. Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau dari Kemampuan Akademik. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika. 7(2), 11–18*
- Priyambodo, E., Wiyarsi, A., & Sari, R. L. P. 2012 . Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran, 42(2), 99–109*.
- Putri, W. I., Sundari, P. D., Mufit, F., & Dewi, W. S. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 8(4), 2428–2435*.
- Rositawati, D. N. 2018. Kajian Berpikir Kritis pada Metode Inkuiri. 74–84.

Silahuddin. 2015. “Penerapan E-LEARNING dalam Inovasi Pendidikan” . *Jurnal Ilmiah CIRCUIT*. Vol. 1(1) : hal 48-59.

Sinaga, M. 2024. *Peran dan Tantangan Penggunaan AI (Artificial Intelligence) dalam Pembelajaran Matematika* The. 1,

115–121.

- Siswono, T.E.Y. 2008. Penjeangan Kemampuan Berpikir kreatif dan identifikasi tahap 36 Eduscience Volume 6 Nomor 1, Agustus 2020 Eduscience : *Jurnal Ilmu Pendidikan p-ISSN 2460-7770| e-ISSN : 2502-3241 berpikir kreatif siswa dalam memecahkan dan mengajukan masalah matematika. Jurnal Pendidikan Matematika “Mathedu”, 3(1).*
- Sugiyono. 2016. *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Alfabeta.
- Sukmawalia, Karya, Milka, and J Nunun Kalsum J Marhum. 2022. *Pengembangan Learning Management System (LMS) SiCeria (Siswa Cerdas Indonesia)*. Pekalongan: NEM.
- Syita, A., and Faizah, U. 2025. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Purigami Berbasis Problem Based Learning pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi. 14(2), 429-439*
- Widiastuti, Y., Ilma, R., and Putri, I. 2018. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Operasi Pecahan Menggunakan Pendekatan Open-Ended. *Jurnal Pendidikan Matematika, 12(2), 13–22.*
- Yulando, S., Sutopo, S., and Franklin Chi, T. 2019. Electronic Module Design and Development: An Interactive Learning. *American Journal of Educational Research, 7(10), 694–698.*
- Y. Selvy, M. Ikhsan, R. Johar, and Saminan. 2020 . Improving students’ mathematical creative thinking and motivation through GeoGebra assisted problem based learning. *J. Phys. Conf. Ser., vol. 1460, no. 1, p. 012004, Feb. 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1460/1/012004.*