

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Cloud Computing* Pada Sub Materi Sumber Daya Alam Siswa SMA

Moch. Ali Riski Ardiansyah, Fahmi Arif Kurnianto*, Muhammad Asyroful Mujib, Sri Astutik, Bejo Apriyanto

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, Jl Kalimantan 37, Jember 68121, Indonesia

*Penulis korespondensi, e-mail: fahmiarif.fkip@unej.ac.id

ABSTRAK

Integrasi teknologi pada proses pembelajaran memiliki potensi besar untuk meningkatkan aksesibilitas, fleksibilitas, dan kualitas pendidikan. Inovasi pembelajaran yang pesat dalam pengembangan media berbasis teknologi dapat mengoptimalkan efisiensi dan efektivitas kesuksesan belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan media pembelajaran berbasis *cloud computing* dengan menggunakan jenis penelitian *Research and Development* berupa model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implement, Evaluate*) yang mencakup analisis kebutuhan, validitas media, dan respon siswa terhadap adanya media tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tersebut dinilai sangat valid dengan perolehan skor total validasi media sebesar 4,8 termasuk kriteria sangat valid, skor validasi materi sebesar 4,6 termasuk kriteria sangat valid, dan skor validasi praktisi pembelajaran sebesar 4 termasuk kriteria valid. Hasil berikutnya respon siswa memperoleh skor 4,2 dalam kriteria sangat baik pada kelompok ujicoba kecil dan skor 4,25 dalam kriteria sangat baik pada kelompok ujicoba besar. Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran berbasis *cloud computing* sangat layak dan cocok untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci : Pengembangan; Media Pembelajaran; *Cloud Computing*; Sumber Daya Alam

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan telah mempengaruhi pada hampir setiap aspek kehidupan. Salah satu yang mengalami dampak perubahan dari teknologi dan ilmu pengetahuan adalah aspek pendidikan. Tuntutan perkembangan zaman dapat merubah secara signifikan kualitas pendidikan khususnya dalam metode pembelajaran, kurikulum, ataupun teknologi yang digunakan (Astutik *et al.*, 2019). Menurut Apriyanto *et al.* (2023) pembelajaran yang efektif dan inovatif pada penggunaan sistem pembelajaran berbasis teknologi dapat membantu meningkatkan tingkat pemahaman siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Teknologi yang semakin berkembang dalam dunia pendidikan dapat menciptakan tantangan baru bagi guru untuk menciptakan sarana pembelajaran yang lebih inovatif dan cocok digunakan sesuai dengan ketetapan tujuan pengajaran di sekolah (Astutik *et al.*, 2020). Integrasi teknologi dan ilmu pengetahuan dalam pendidikan dapat mempengaruhi minat belajar siswa dan meningkatkan kemampuannya untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran (Setiawan *et al.*, 2021). Hal ini juga sejalan dengan gaya belajar para siswa generasi Z (Gen-Z) yang memiliki kecenderungan menyukai pembelajaran instan, berformat visual, dan berbasis teknologi. Menurut Nurrita (2018) Penggunaan teknologi terutama pada media pembelajaran yang tepat dapat menjadi alat yang kuat untuk meningkatkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kolaboratif di era digital.

Media Pembelajaran memiliki peranan krusial dalam proses pembelajaran sebagai alat, metode, atau teknik untuk menyampaikan materi pelajaran dan memperkuat hubungan antara guru dan siswa (Hakim, 2024). Media tidak hanya berfungsi sebagai penyampai informasi, tetapi juga penguat dan penggerak proses pembelajaran. Hakikat media pembelajaran dijabarkan selama fase orientasi pembelajaran, sebab mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran serta penyampaian materi yang lebih efisien (Nurdin *et al.*, 2022). Pada kenyataan sebenarnya di sekolah, penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran geografi yang sering digunakan selama kegiatan pembelajaran masih terbatas seperi; buku paket, LKS, dan *PowerPoint*. Media tersebut dianggap belum efektif untuk menyampaikan materi kepada siswa yang melibatkan konsep abstrak dan kompleks. Menurut Susani & Jalinus (2018) pemilihan media pembelajaran yang tepat diperlukan agar siswa dapat terlibat secara aktif dan mengembangkan kemampuan komunikasinya selama proses belajar. Inovasi pembelajaran yang pesat dalam pengembangan media berbasis teknologi dapat mengoptimalkan efisiensi dan efektivitas kesuksesan belajar (Putri *et al.*, 2021). Salah satu teknologi yang telah umum digunakan dalam dunia pendidikan sebagai media pembelajaran adalah *Cloud Computing* (Komputasi Awan).

Pembelajaran menggunakan media berbasis *cloud computing* sudah digunakan oleh beberapa lapisan pendidikan khususnya dengan semakin pesatnya teknologi dan informasi yang menuntut untuk pembelajaran berbasis internet. Penelitian yang dilakukan oleh Susanti & Putri (2020) menggunakan *cloud computing* sebagai media pembelajaran dengan menyediakan banyak layanan online untuk mendukung skenario pembelajaran secara luas, penelitian Fithri *et al.* (2022) yang mengembangkan media pembelajarannya memanfaatkan *cloud computing* untuk mempermudah siswa dalam mengakses materi pada proses pembelajaran. Beberapa penelitian tersebut menjadi bukti bahwa media pembelajaran berbasis *cloud computing* dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran sekolah, namun pengembangan media pembelajaran berbasis *cloud computing* tergolong tidak banyak khususnya penggunaan platform *Google Earth Engine*. Hal tersebut menjadi sebuah tantangan yang signifikan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *cloud computing* berbantuan platform *Google Earth Engine*. Pemanfaatan platform *google earth engine* untuk membuat media pembelajaran berbasis *cloud computing* berpotensi menjadi solusi agar pembelajaran geografi menjadi lebih mudah karena adanya tampilan visualisasi seperti peta persebaran sumber daya alam hutan sehingga siswa dapat memahami konsep geografi yang kompleks melalui pengalaman visual secara nyata. Mengacu pada persoalan tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji validitas dan respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *cloud computing* pada sub materi sumber daya alam siswa SMA.

METODE

Penelitian ini mengadopsi jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE yang dipilih berdasarkan kemampuan beradaptasi dalam berbagai kondisi. Model ADDIE yang dikembangkan terdiri dari lima tahapan yakni Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implement*), dan Evaluasi (*Evaluate*). Lokasi penelitian dilaksanakan di MAN 1 Jember pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Sampel pada penelitian ini ditentukan dengan teknik purposive sampling hingga diperoleh kelas XI IPS 1 yang dibagi menjadi kelompok ujicoba kecil berjumlah 10 siswa dan kelompok ujicoba besar berjumlah 25 siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini antara lain observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Teknik analisis data penelitian ini yakni angket validasi ahli dan angket respon

Siswa. Hasil analisis data tersebut untuk mengetahui kevalidan dan respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *cloud computing* dengan memperoleh skor rata-rata berdasarkan aspek penilaian minimal layak. Pengukuran validasi media pembelajaran berbasis *cloud computing* berdasarkan hasil validasi ahli dan angket respon siswa menggunakan rumus, berikut:

$$\text{Presentase Skor Validasi} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai rata-rata total Respon Siswa} = \frac{\text{jumlah skor respon siswa}}{\text{Jumlah responden} \times \text{Jumlah indikator}}$$

Kriteria penilaian validasi media dan respon siswa tertera dalam tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validasi

Skala Kelayakan	Kriteria
81%-100%	Sangat Valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup Valid
21%-40%	Kurang Valid
0%-20%	Sangat Tidak Valid

Sumber: Rambe & Pahlevi (2022)

Evaluasi hasil belajar geografi siswa menggunakan *post-test* memanfaatkan penjumlahan nilai yang diperoleh oleh setiap nomor dan akan dimasukkan pada kriteria rentang nilai Tabel 2, yakni:

Tabel 2. Klasifikasi Respon Siswa

Rata-rata total	Klasifikasi Sikap
$4,2 < \bar{x} \leq 5,0$	Sangat Baik
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Baik
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Baik
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang
$1 < \bar{x} \leq 1,8$	Sangat Kurang

Sumber: Rambe & Pahlevi (2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau Research and Development berupa media pembelajaran berbasis *cloud computing* menggunakan aplikasi google earth engine pada sub materi sumber daya alam. Model penelitian yang digunakan ialah model ADDIE dengan tahapan Analyze, Design, Development, Implement, dan Evaluate. Berikut hasil penelitian pengembangan model ADDIE:

Analyze (Analisis)

Tahap analisis (Analyze) yang dilakukan di MAN 1 Jember mencakup kegiatan:

- Melakukan wawancara dengan guru geografi di MAN 1 Jember yang berkaitan penggunaan sarana dan prasarana serta kendala terhadap proses pembelajaran di kelas.
- Melakukan analisis kompetensi terhadap materi yang disajikan.
- Melakukan analisis intruksional dengan menjabarkan kompetensi dasar yang telah diidentifikasi sesuai ruang lingkup materi untuk disajikan pada aplikasi.
- Penyebaran angket analisis kebutuhan siswa untuk mengetahui kondisi dalam penggunaan media pembelajaran di kelas. hasil dari angket analisis kebutuhan siswa, yakni sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Angket Kebutuhan Siswa

Pertanyaan Angket Analisis Kebutuhan	Ya	Tidak
Apakah Anda senang dan tertarik dengan pelajaran geografi	97,1%	2,9%
Apakah menurut Anda pelajaran geografi termasuk pelajaran yang sulit dimengerti?	91,4%	8,6%
Apakah anda mengalami kesulitan pada saat mempelajari sub materi sumber daya alam kehutanan?	80%	20%
Menurut Anda, apakah penyampaian pembelajaran geografi pada pokok bahasan sub materi sumber daya alam kehutanan kurang menarik?	82,8%	17,2%
Apakah Anda membutuhkan media pembelajaran yang inovatif untuk membantu memahami sub materi sumber daya alam kehutanan?	85,7%	14,3%
Apakah Anda membutuhkan media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman siswa dalam menerima sub materi sumber daya alam kehutanan?	74,2%	25,8%
Apakah Anda membutuhkan media pembelajaran yang memuat pemetaan untuk memvisualisasikan sub materi sumber daya alam kehutanan?	94,2%	5,8%
Apakah Anda mengetahui media pembelajaran berbasis <i>cloud computing</i> ?	77,1%	22,9%
Apakah di sekolah anda sudah mengenal media pembelajaran berbasis <i>cloud computing</i> dalam mata pelajaran geografi pada pokok bahasan sub materi sumber daya alam kehutanan?	85,7%	14,3%
Apakah anda tertarik dengan peta digital dari media pembelajaran berbasis <i>cloud computing</i> pada sub materi sumber daya alam kehutanan?	88,5%	11,5%
Presentase Total	85,67%	14,33%

Pengisian angket kebutuhan siswa dilakukan pada tanggal 23 Desember 2023 yang diisi oleh siswa MAN 1 Jember Kelas XI IPS 1 dengan jumlah total responden sejumlah 35 siswa. Tabel 3 menunjukkan hasil dari analisis kebutuhan siswa berdasarkan data yang diperoleh dari pengisian angket. Hasil tersebut menyatakan bahwa sebanyak 85,67% dari jawaban siswa membutuhkan media pembelajaran berbasis *cloud computing* yang akan dikembangkan.

Design (Desain)

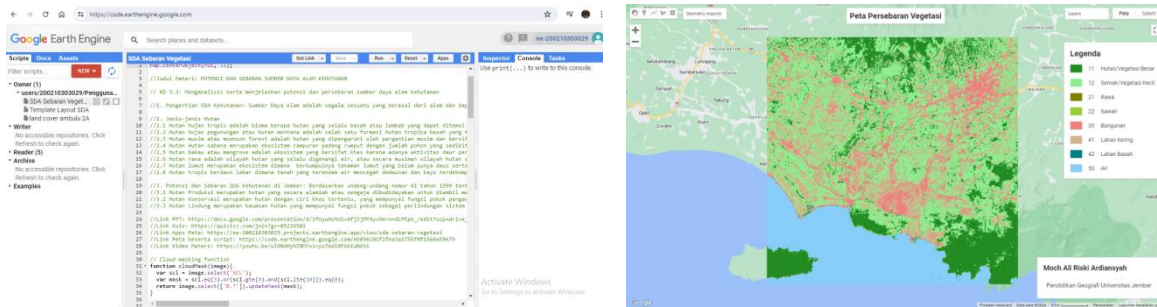
Tahap desain atau perancangan dilakukan guna mempermudah peneliti dalam merancang desain pembelajaran pada aplikasi *google earth engine* yang meliputi kegiatan:

- Perancangan desain tampilan dan isi media pembelajaran
- Pengumpulan data meliputi materi yang telah ditentukan untuk keperluan media pembelajaran pada tahap analisis sebelumnya dan penambahan bahan-bahan kelengkapan materi. Dalam penelitian ini materi yang diambil adalah sub materi sumber daya alam.
- Pembuatan instrumen penilaian media berupa angket validasi media untuk ahli media, ahli materi, praktisi pembelajaran dan angket respon siswa.

Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan meliputi kegiatan:

- Pembuatan media setelah memiliki desain media yang telah dibuat sebelumnya sehingga hanya tinggal melakukan proses penyelesaian pada media.



Gambar 1. Tampilan Media

- b. Validasi media pembelajaran dilakukan terhadap validator ahli dan praktisi pembelajaran yang telah dipilih bertujuan untuk memperoleh penilaian serta saran mengenai isi media dan materi. Pada penelitian ini penilaian dilakukan oleh dosen Pendidikan Geografi Universitas Jember sebagai validator ahli media dan ahli materi, serta guru geografi MAN 1 Jember sebagai validator praktisi pembelajaran.

1) Validasi Ahli Media

Bapak Elan Artono Nurdin, S.Pd., M.Pd. merupakan dosen Pendidikan Geografi Universitas Jember yang pada tanggal 14 Juni 2024 melakukan validasi sebagai ahli media. Hasil validasi ahli materi pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek yang Dinilai	Skor
Aspek Rekayasa Perangkat	
Kemudahan pengoperasian media	5
Dapat dikelola dengan mudah	5
Jenis aplikasi GEE yang digunakan untuk pengembangan tepat	5
Kejelasan petunjuk penggunaan	5
Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media	5
Aspek Tampilan Visual	
Kesesuaian pemilihan warna	5
Komunikatif (sesuai dengan pesan dan dapat diterima)	4
Kerapian desain	5
Kemenarikan isi media	5
Total Skor	44
Nilai rata-rata	4,8
Klasifikasi	Sangat Valid

2) Validasi Ahli Materi

Bapak Muhammad Asyroful Mujib, S.Pd., M.Sc. merupakan dosen Pendidikan Geografi Universitas Jember yang pada tanggal 12 Juni 2024 melakukan validasi sebagai ahli materi. Hasil validasi ahli materi pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek yang Dinilai	Skor
Aspek Desain Pembelajaran	
Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan materi	5
Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan materi	5
Kelengkapan isi materi	5
Kesesuaian materi dengan tingkat kemampuan siswa	4

Interaktivitas	4
Kesesuaian gambar dengan materi	5
Evaluasi kesesuaian materi	5
Pemberian tanggapan atas penilaian tersebut	5
Total Skor	42
Nilai rata-rata	4,6
Klasifikasi	Sangat Valid

3) Validasi Praktisi Pembelajaran

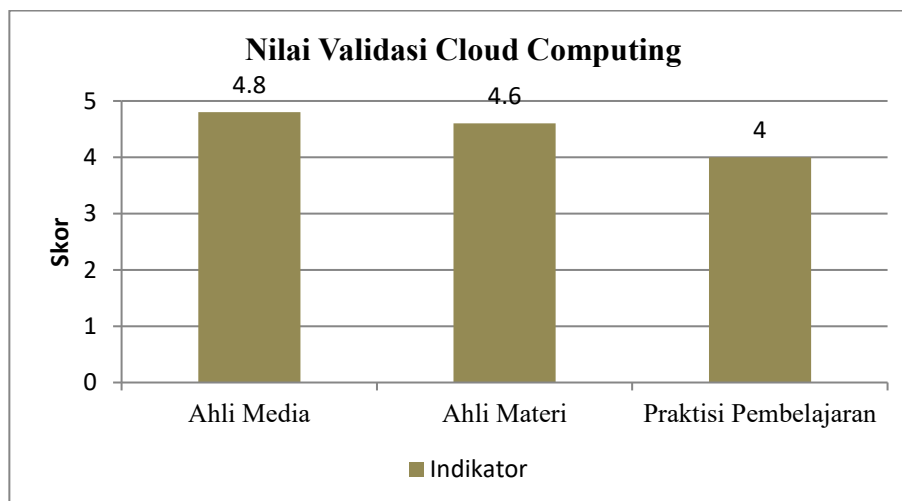
Ibu Nestia Arum Pambayu, S.Pd., M.Pd. merupakan guru mapel geografi MAN 1 Jember yang pada tanggal 20 Mei 2024 melakukan validasi sebagai praktisi pembelajaran. Hasil validasi Praktisi pembelajaran pada Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Validasi Praktisi Pembelajaran

Aspek yang Dinilai	Skor
Aspek Desain Pembelajaran	
Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan materi	3
Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan materi	4
Kejelasan penyampaian materi	3
Kesesuaian materi dengan tingkat kemampuan siswa	4
Interaktivitas	5
Kesesuaian penyajian urutan materi	4
Kesesuaian gambar dengan materi	4
Evaluasi kesesuaian materi	3
Memberikan tanggapan atas penilaian tersebut	4
Aspek Rekayasa Perangkat	
Efektif dan efisien dalam penggunaan	5
Dapat dikelola dengan mudah	4
Kemudahan pengoperasian media	5
Kejelasan petunjuk penggunaan	4
Aspek Tampilan Visual	
Komunikatif (sesuai dengan pesan dan dapat diterima)	4
Kerapian desain	4
Kemenarikan desain	4
Total Skor	64
Nilai rata-rata	4
Klasifikasi	Valid

Hasil validasi oleh ahli media mendapatkan total skor 44 dengan nilai rata-rata 4,8, kemudian masuk dalam klasifikasi **“Sangat Valid”**. Selanjutnya hasil validasi oleh ahli materi mendapatkan total skor 42 dengan nilai rata-rata 4,6, kemudian masuk dalam klasifikasi **“Sangat Valid”** serta hasil validasi oleh praktisi pembelajaran mendapatkan total skor 64 dengan nilai rata-rata 4, yang kemudian masuk dalam klasifikasi **“Valid”**.

Berdasarkan dari penilaian ketiga validator terhadap produk yang dikembangkan menunjukkan menunjukkan hasil validasi media pembelajaran berbasis *cloud computing* mencapai nilai rata-rata lebih dari 4 dari seluruh validator dengan nilai rata-rata total sebesar 89,3% termasuk dalam kriteria **“Sangat Valid”** dan memiliki potensi dalam mendukung kegiatan pembelajaran siswa untuk meningkatkan pemahaman mengenai materi sumber daya alam pada hasil grafik berikut.



Gambar 2. Hasil Nilai Validasi

Implement (Implementasi)

Tahap implementasi dapat dilakukan ketika hasil validasi ahli telah memenuhi standar layak sehingga dapat diujicobakan. Ujicoba dilakukan pada kelompok kecil di kelas XI IPS 1 dengan jumlah 10 siswa dan kelompok besar berjumlah 25 siswa. Pada saat ujicoba dilakukan, siswa diberikan angket respon untuk menilai media yang telah digunakan. Peneliti memberikan angket respon siswa yang berisikan 9 pernyataan positif dan 4 pernyataan negatif. Ujicoba media yang telah dikembangkan bertujuan agar dapat mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran setelah digunakan (Nuriyanto *et al.*, 2022). Berikut hasil yang diperoleh dari angket respon siswa.

a. Kelompok Kecil

Tabel 10. Hasil Angket Respon Siswa Kelompok Kecil

Indikator	Jenis Pertanyaan	Skor
Sistematika penyajian materi mudah dipahami	Positif	42
Pemilihan warna yang tepat	Positif	42
Kerapihan desain menarik	Positif	45
Media berbasis <i>cloud computing</i> menarik	Positif	45
Media dapat meningkatkan motivasi belajar	Positif	39
Media mudah dioperasikan	Positif	42
Media berisi materi yang menarik	Positif	41
Media memberikan gambaran pemetaan yang mudah dipahami	Positif	45
Bahasa yang digunakan mudah dipahami	Positif	42
Saya mengalami kesulitan saat menjalankan media ini	Negatif	41
Media ini tidak menambah pengetahuan saya pada sub materi sumberdaya alam	Negatif	42
Media ini tidak membuat saya termotivasi dalam belajar	Negatif	41
Media ini menambah kesulitan dalam belajar	Negatif	39
Total Skor		546
Nilai rata-rata		4,2
Klasifikasi	Sangat Baik	

b. Kelompok Besar

Tabel 11. Hasil Angket Respon Siswa Kelompok Besar

Indikator	Jenis Pertanyaan	Skor
Sistematika penyajian materi mudah dipahami	Positif	101
Pemilihan warna yang tepat	Positif	115
Kerapihan desain menarik	Positif	113
Media berbasis <i>cloud computing</i> menarik	Positif	111
Media dapat meningkatkan motivasi belajar	Positif	101
Media mudah dioperasikan	Positif	105
Media berisi materi yang menarik	Positif	101
Media memberikan gambaran pemetaan yang mudah dipahami	Positif	109
Bahasa yang digunakan mudah dipahami	Positif	107
Saya mengalami kesulitan saat menjalankan media ini	Negatif	103
Media ini tidak menambah pengetahuan saya pada sub materi sumberdaya alam	Negatif	101
Media ini tidak membuat saya termotivasi dalam belajar	Negatif	111
Media ini menambah kesulitan dalam belajar	Negatif	105
Total Skor		1383
Nilai rata-rata		4,25
Klasifikasi	Sangat Baik	

Hasil angket respon dari kelompok ujicoba kecil dengan melibatkan 10 siswa secara acak yakni sebesar 4,2 termasuk dalam klasifikasikan **“sangat baik”**, menunjukkan bahwa siswa memberikan respon yang positif terhadap media pembelajaran *cloud computing*. Hasil angket respon siswa kelompok ujicoba besar dengan melibatkan 25 siswa mendapatkan hasil sebesar 4,25 termasuk klasifikasi **“sangat baik”**. Berbeda dengan penelitian Jauhari *et al.*, (2021) mendapat nilai rata-rata sebesar 4,18 karena pelaksanaan implementasi dilakukan secara daring sehingga hasil implementasi yang didapat kurang maksimal.

Media pembelajaran yang dikembangkan ini mendapatkan berbagai komentar dari siswa, dengan mayoritas memberikan pendapat positif. Namun terdapat kendala selama uji coba produk media, baik pada kelompok kecil maupun besar yakni terkendala akses internet yang tidak stabil. Akan tetapi, hal tersebut tidak mengurangi antusiasme siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *cloud computing* karena siswa juga dapat mengakses peta digital menggunakan link GEE Apps yang disediakan penulis dan penggunaannya tidak menggunakan jaringan internet sehingga bisa diakses kapanpun atau dimanapun. Permasalahan yang muncul selama proses ujicoba menjadi bahan evaluasi yang sangat penting bagi peneliti dalam mengembangkan media *cloud computing*, proses evaluasi penting dilakukan untuk memperbaiki kualitas media sebagai penunjang proses pembelajaran (Fithri *et al.*, 2019).

Evaluate (Evaluasi)

Tahap terakhir dalam kegiatan pengembangan ialah evaluasi untuk menganalisis kesalahan selama proses pengambilan data. Pada tahap ini, para ahli media, materi, dan praktisi pembelajaran memberikan evaluasi hasil analisis kelayakan media sehingga setelah direvisi produk dapat diterapkan pada tahap implementasi. Berdasarkan hasil validasi, produk *cloud computing* termasuk

dalam kategori sangat valid untuk diimplementasikan. Respon siswa dari kelompok kecil mendapatkan nilai 4,2 dan kelompok besar 4,2 masuk klasifikasi sangat baik maka produk media layak untuk digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis, maka dapat disimpulkan bahwasanya media pembelajaran berbasis *cloud computing* valid digunakan, hal ini terlihat dari hasil analisis data validasi dari validator ahli media 4,8 termasuk klasifikasi sangat valid, validator ahli materi sebesar 4,6 termasuk klasifikasi sangat valid, praktisi pembelajaran sebesar 4 termasuk klasifikasi valid serta hasil respon siswa diperoleh dari dua kelompok uji coba yakni kelompok kecil mendapatkan skor 4,2 termasuk dalam klasifikasi sangat baik dan kelompok sebesar mendapatkan skor 4,25 termasuk klasifikasi sangat baik.

REFERENSI

- Apriyanto, B., Mujib, M. A., Noviantoro, K. M., Asmi, N. A. T., Imanjaya, A. D., & Wati, S. E. R. (2023). Pemahaman Identifikasi Penggunaan Lahan (Landuse) Berbasis Media Geospasial "Google Earth" Untuk Penguatan Literasi Spasial Siswa SMA. *KIAT Journal of Community Development*, 2(2), 79-88.
- Astutik, S., Lesmono, A. D., & Adani, D. A. L. (2019). Pengaruh model collaborative creativity (CC) terhadap kemampuan literasi sains dan hasil belajar fisika siswa di SMA. *saintifika*, 21(1), 9-22.
- Astutik, S., Mahardika, I. K., & Sugianto, F. (2020, May). Development of reqol (real quest outdoor learning) learning model to improve critical thinking skills (critical thinking skill) in physics education. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 485, No. 1, p. 012111). IOP Publishing.
- Fithri, D. L., Utomo, A. P., & Nugraha, F. (2019). Penerapan Layanan Cloud Computing Pada Aplikasi E-Learning (Studi Kasus: Sma Pgri Kudus). *SNATIF*, 5(2), 163-168.
- Fithri, D. L., Utomo, A. P., & Nugraha, F. (2022, December). Analisa Perancangan E-Learning Berbasis *Cloud Computing*. In *Prosiding Seminar Nasional Dies Natalis Universitas Muria Kudus* (Vol. 1, No. 1, pp. 331-341).
- Hakim, L. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Google Earth Terhadap Keterampilan Berpikir Geografi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 4(3), 21-21.
- Jauhari, A. M. R., Nursit, I., & Fathani, A. H. (2021) Pengembangan Media Berbasis *Cloud Computing* Dalam Model Pembelajaran Kooperatif Kelas XI D DI MAN MA'ARIF SUKOREJO. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 138-139
- Nurdin, E. A., Kurnianto, F. A., Pangastuti, E. I., Nuriyanto, M. Z., & Bella, S. (2022). The Development of Android-Based Pocket Learning Media on Earthquake Disaster Mitigation Materials To Improve Spatial Thinking of Sma Students in The Era of The Industrial Revolution 4.0. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (Vol. 5, No. 4, pp. 92-100).

- Nuriyanto, M. Z., Astutik, S., & Nurdin, E. A. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem informasi geografi dasar siswa SMA. *Majalah Pembelajaran Geografi*, 5(2), 144-155.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal misykat*, 3(1), 171-187.
- Putri, L. E., Mahardika, I. K., & Wicaksono, I. (2021). Validitas E-Modul Pemanasan Global Berbasis Creative Problem Solving Untuk Siswa Smp Kelas Vii. *OPTIKA: Jurnal pendidikan fisika*, 5(2), 152-161.
- Rambe, K. R., & Pahlevi, M. R. (2022). Pengembangan Modul Bahasa Inggris Tema Covid-19. *Journal on Teacher Education*, 4(2), 881-889.
- Setiawan, D. L., Triwahyuni, H., & Ropiah, O. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Youtube Berbasis Cloud Computing Untuk Mata Kuliah Membaca Intensif Materi Puisi Untuk Mahasiswa Prodi Pendidikan Bahasa dan Sastra Daerah. *Jurnal Sains Indonesia*, 2(1), 33-47.
- Susanti, W., & Jalinus, N. (2018). Analisis Pembelajaran Berbasis E-Learning dengan Teknologi Cloud Computing. *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 2(2), 49-56.
- Susanti, W., & Putri, R. N. (2020). Penerapan Cloud Computing Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Online Masa Pandemi Covid-19. *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 4(1), 56-61.