

Inovasi Pembelajaran Persebaran Flora dan Fauna Endemik Berbasis Geographical Location Menggunakan ArcGIS StoryMaps: Studi Kasus SMAN 07 Surakarta

Hasan Adi Nugraha¹, Urmila Zulfa Khairunnisa², Handika Mukti³

¹Departemen Sains Informasi Geografi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

²Jurusan Sosiologi dan Antropologi, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

***Korespondensi** : Hasan Adi Nugraha, Departemen Sains Informasi Geografi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia
Email: hasan.adizoo2@mail.ugm.ac.id

Artikel info: (Diterima: 1 January-2024; Revisi: 1 February-2024; Diterima: 30 April-2024)

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah platform pembelajaran digital yang berfokus pada pemahaman tentang sebaran flora dan fauna endemik Indonesia bagi siswa SMA Kelas XI, menggunakan teknologi ArcGIS StoryMaps. Metode penelitian yang diterapkan adalah *Research and Development* dengan menerapkan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Pengujian dilakukan di SMAN 07 Surakarta, Jawa Tengah, dengan melibatkan siswa dari kelas 11 G dan 11 F. Data kuantitatif diperoleh melalui validasi dari ahli media dan materi, angket yang diisi oleh siswa dan guru, serta *pre-test* dan *post-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa platform pembelajaran digital ArcGIS StoryMaps dengan fokus pada lokasi geografis memenuhi kriteria keberterimaan yang telah ditetapkan. Penilaian tersebut didukung oleh ahli dalam bidang media dan materi, serta hasil pengujian lapangan oleh guru dan siswa. Platform ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa, terbukti dengan adanya peningkatan yang signifikan dalam hasil *post-test* sebesar 9,22 poin. Selain itu, platform ini juga berhasil memperkuat keterampilan 4C (*Communication, Collaboration, Critical thinking, dan Creativity*) siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan platform pembelajaran digital berbasis ArcGIS StoryMaps dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran geografi, terutama dalam memahami sebaran flora dan fauna endemik Indonesia. Implikasi dari penelitian ini menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran geografi.

Kata Kunci: ArcGIS StoryMaps, Media Pembelajaran, Flora Fauna

Abstract: The purpose of this research is to develop a digital learning platform that focuses on understanding the distribution of Indonesian endemic flora and fauna for Class XI high school students, using ArcGIS StoryMaps technology. The research method applied is *Research and Development* by applying the ADDIE development model (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Testing was conducted at SMAN 07 Surakarta, Central Java, involving students from classes 11 G and 11 F. Quantitative data was obtained through validation from media and material experts, questionnaires filled out by students and teachers, as well as *pre-test* and *post-test*. The results showed that the ArcGIS StoryMaps digital learning platform with a focus on Geographic Location met the predetermined acceptance criteria. The assessment is supported by experts in the field of media and materials, as well as the results of field testing by teachers and students. The platform proved effective in improving students' understanding, as evidenced by a significant increase in *post-test* results by 9,22 points. In addition, the platform also successfully strengthened students' 4C skills (*creativity, critical thinking, collaboration and communication*). The findings suggest that the use of ArcGIS StoryMaps-based digital learning platform can improve the effectiveness of geography learning, especially in understanding the distribution of Indonesia's endemic flora and fauna. The implication of this research emphasizes the importance of technology integration in geography learning. Translated with DeepL.com (free version)

Keywords: ArcGIS StoryMaps, Learning Media, Flora Fauna

artikel ini dapat akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Pendahuluan

Keberagaman flora dan fauna endemik di Indonesia dan dunia tidak hanya menjadi kekayaan alam yang memukau, tetapi juga menjadi khazanah penting dalam pembelajaran ilmu pengetahuan di sekolah. Melalui pengenalan berbagai persebaran dan pengklasifikasian makhluk hidup, siswa dapat memahami lebih dalam tentang keanekaragaman hayati yang ada di sekitar mereka. Pada dasarnya, proses pengenalan flora dan fauna melibatkan pengelompokan atau pengklasifikasian berdasarkan persamaan

ciri dan sifat makhluk hidup tersebut. Melalui identifikasi karakteristik tertentu, seperti morfologi, perilaku, dan lingkungan hidup, kita dapat membentuk kelompok-kelompok taksonomi yang memudahkan kita dalam memahami keragaman hayati.

Data menunjukkan bahwa Indonesia memiliki kekayaan hayati yang luar biasa. Diperkirakan terdapat sekitar 31.750 spesies tumbuhan, 732 spesies mamalia, 1.711 spesies burung, 750 spesies reptil, 403 spesies amfibi, dan 1.236 spesies ikan air tawar [1]. Angka-angka ini memberikan gambaran betapa kaya akan kehidupan alam yang ada di Indonesia, menjadi sumber kebanggaan dan kekayaan tak ternilai bagi bangsa ini. Keberagaman flora dan fauna di Indonesia tidak hanya menjadi kekayaan alam yang memukau, tetapi juga menjadi khazanah penting dalam pembelajaran ilmu pengetahuan di sekolah. Melalui pengenalan berbagai persebaran dan pengklasifikasian makhluk hidup, siswa dapat memahami lebih dalam tentang keanekaragaman hayati yang ada di sekitar mereka. Proses pengenalan flora dan fauna melibatkan pengelompokan atau pengklasifikasian berdasarkan persamaan ciri dan sifat makhluk hidup tersebut. Melalui identifikasi karakteristik tertentu, seperti morfologi, perilaku, dan lingkungan hidup, kita dapat membentuk kelompok-kelompok taksonomi yang memudahkan kita dalam memahami keragaman hayati. Dengan demikian, siswa akan mampu memahami hubungan antar spesies serta peran mereka dalam ekosistem. Namun, untuk mendukung pembelajaran ini, diperlukan produk media pembelajaran yang efektif dan efisien. Terutama dalam konteks kelas 11 Sekolah Menengah Atas (SMA), di mana salah satu kompetensi dasar yang harus dipahami adalah menganalisis tentang sebaran flora dan fauna endemik di Indonesia.

Perkembangan teknologi di abad ke-21, yang sering disebut sebagai Revolusi Industri 4.0, telah membawa kemajuan yang signifikan dengan mengintegrasikan elemen digital dengan *Internet of Things* (IoT), kecerdasan buatan (AI), *big data*, teknologi *mobile*, dan infrastruktur produksi yang memungkinkan pengumpulan dan analisis data secara manual maupun otomatis [2]. Revolusi ini tidak hanya mempengaruhi sektor industri, tetapi juga menciptakan dampak yang signifikan pada bidang pendidikan yang terus bergerak menuju era 4.0. Dalam era ini, strategi pembelajaran terus mengadopsi teknologi yang sesuai, terutama dalam bentuk media pembelajaran. Media pembelajaran dalam era 4.0 meliputi berbagai format, seperti media berbasis audio, video, gambar, *web*, dan *mobile*. Seringkali, media-media ini digabungkan dengan model pembelajaran yang dikenal sebagai *blended learning*, yang mengintegrasikan pendekatan pembelajaran daring dan tatap muka [2]. Media pembelajaran sebagai media fisik memiliki banyak bentuk yang dapat merangsang siswa untuk belajar dengan aktif sehingga terciptanya pencapaian tujuan pembelajaran. Dengan demikian, siswa akan merasa proses pembelajaran lebih interaktif, relevan, dan menarik. Hal ini akan meningkatkan minat siswa dan terjadilah peningkatan pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan.

Secara keseluruhan, pemanfaatan media pembelajaran memberikan manfaat yang sangat penting dengan memfasilitasi interaksi antara guru dan siswa, yang pada akhirnya meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari proses pembelajaran [3]. Karena setiap mata pelajaran memiliki ciri yang menonjol dan khas, maka guru sebagai fasilitator harus memilih dengan bijak dalam penerapan media pembelajaran [4]. Penggunaan media pembelajaran dapat mempermudah guru saat penyampaian materi. Harapannya materi dan pesan didalamnya dapat diterima dengan baik oleh siswa. Dari penjelasan tersebut, dapat diketahui besarnya pengaruh media pembelajaran terhadap peningkatan minat dan pengalaman belajar yang diterima oleh siswa. Pertumbuhan ini memunculkan kebutuhan akan variasi media pembelajaran yang semakin kompleks serta menyesuaikan dengan variasi cara belajar siswa yang semakin beragam, yang pada gilirannya mendorong guru untuk mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran. Oleh karena itu, harapan dapat diungkapkan bahwa media pembelajaran akan terus berkembang secara sesuai dengan dinamika kebutuhan yang ada.

Pendidikan merupakan fondasi penting dalam mengembangkan potensi siswa. Dalam konteks pendidikan geografi, pembelajaran yang inovatif dan memanfaatkan teknologi menjadi kunci untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa. Salah satu aspek penting dalam pembelajaran geografi adalah pemahaman tentang flora dan fauna endemik, yang merupakan bagian integral dari keanekaragaman hayati di suatu wilayah. Dalam konteks pembelajaran mata pelajaran geografi, terdapat tren belajar yang semakin beragam yang didukung oleh perkembangan media pembelajaran.

Kompleksitas materi yang diajarkan dalam mata pelajaran geografi menjadi faktor utama yang mendorong munculnya variasi dalam tren belajar siswa, sehingga menuntut peningkatan penggunaan media pembelajaran yang lebih canggih. Tren belajar dalam geografi sering kali terkait dengan gaya belajar individu siswa, yang menjadi faktor penting dalam kesuksesan dalam membangun pengetahuan dan keterampilan siswa dengan memperhatikan berbagai aspek seperti kognitif, afektif, dan psikomotorik [5]. Hasil wawancara dengan guru geografi menunjukkan bahwa saat ini, penggunaan teknologi sebagai sumber belajar bagi siswa dalam konteks belajar geografi semakin meningkat. Sebelum adopsi Kurikulum Merdeka, siswa cenderung berpegang pada buku teks dan penjelasan langsung oleh guru dalam pembelajaran mata pelajaran geografi. Namun, sejak penerapan Kurikulum Merdeka di Indonesia, pembelajaran dalam mata pelajaran Geografi menekankan pentingnya integrasi teknologi yang tepat, menuntut penggunaan teknologi dalam pengajaran [6].

Dalam mengupayakan peningkatan kualitas pembelajaran geografi, penting untuk mempertimbangkan inovasi teknologi yang semakin relevan. Salah satu inovasi yang menonjol adalah penggunaan teknologi geospasial, terutama *Geographic Information System (GIS)* seperti ArcGIS StoryMaps, yang menawarkan potensi besar dalam pengembangan media pembelajaran yang dinamis, informatif, dan interaktif. Dengan memanfaatkan informasi spasial, pembelajaran geografi dapat menjadi lebih menarik dan relevan bagi siswa, karena mereka dapat secara langsung terlibat dalam eksplorasi ruang geografis. Meskipun teknologi seperti Google Maps sering digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran geografi karena kemudahannya, namun masih terdapat kendala-kendala yang perlu diatasi. Salah satu kendala adalah kesulitan dalam merancang kegiatan pembelajaran yang efektif untuk mendorong pengembangan keterampilan berpikir spasial siswa. Terlebih lagi, meskipun Google Maps memberikan nilai tambah, keterbatasan interaktifnya dapat membatasi kemampuan siswa untuk mengembangkan pemikiran spasial secara optimal [7]. Selain itu, terdapat juga keterbatasan dalam penggunaan data spasial dalam media pembelajaran, di mana masih banyak yang bergantung pada peta cetak atau globe yang dianggap kurang efektif. Oleh karena itu, penggunaan teknologi geospasial seperti ArcGIS StoryMaps dapat menjadi solusi yang lebih holistik dan efektif dalam memenuhi kebutuhan pembelajaran geografi yang interaktif dan kontekstual. Dengan memanfaatkan fitur-fitur yang ditawarkan oleh platform ini, guru mampu dapat merancang pembelajaran yang lebih menarik, dinamis, dan memperkaya bagi siswa, sehingga memudahkan mereka mengembangkan pemahaman spasial yang lebih mendalam dan relevan dengan dunia nyata [6].

Dari gambaran sebelumnya, terlihat bahwa terdapat kebutuhan akan inovasi dalam media pembelajaran untuk mata pelajaran geografi guna mengatasi tantangan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Inovasi yang dapat menjadi solusi adalah penggunaan media pembelajaran ArcGIS StoryMaps yang berbasis pada lokasi geografis. Melalui StoryMaps, data spasial dapat disajikan secara visual dengan lebih jelas, memungkinkan siswa untuk menganalisis fenomena persebaran flora dan fauna dengan lebih mudah, serta meningkatkan keterampilan berpikir spasial siswa. Integrasi GIS (*Geographic Information System*) dalam pendidikan memiliki potensi besar untuk meningkatkan kreativitas, inovasi, dan pembelajaran kolaboratif. Dengan menggunakan ArcGIS StoryMaps, siswa dapat terlibat dalam pembelajaran yang lebih interaktif dan dinamis, yang pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan pemikiran kritis mereka, pengembangan keterampilan berpikir spasial, kemampuan pengambilan keputusan, dan kemampuan memecahkan masalah praktis dalam pembelajaran geografi [8]. Inovasi ini akan memberikan pengalaman pembelajaran secara menyeluruh dan komprehensif bagi siswa, memungkinkan mereka untuk lebih terlibat dan berinteraksi dengan materi pelajaran secara langsung melalui teknologi yang relevan dengan konteks geografi.

Selain itu, penerapan *Geographic Information System (GIS)* dalam dunia pendidikan juga telah terbukti memberikan manfaat historis yang signifikan dalam pengembangan pemikiran spasial siswa. Melalui GIS, pendekatan pembelajaran berbasis pertanyaan dapat diperkuat, karena teknologi ini memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi interaktif terhadap data geografis yang relevan dengan pertanyaan mereka. Tidak hanya itu, kegiatan lapangan geografi pun dapat disempurnakan dengan bantuan GIS, karena teknologi ini memungkinkan para siswa untuk melakukan pemetaan dan analisis di lingkungan digital yang memuat data geospasial yang beragam dan terintegrasi [10]. Hal ini

secara langsung berdampak pada peningkatan pemahaman siswa terhadap fenomena geografi, karena mereka dapat menghubungkan konsep-konsep teoritis dengan realitas yang tergambar dalam lingkungan digital yang interaktif. Disiplin ilmu geografi, yang secara intrinsik sangat memperhatikan dimensi spasial, mampu membimbing siswa dalam mengembangkan kecerdasan spasial dan kemampuan spasial mereka [11]. Salah satu strategi penting dalam upaya pembelajaran geografi adalah representasi spasial yang melibatkan berbagai pendekatan, mulai dari visual, verbal, matematika, hingga pendekatan digital dan kognitif. Dengan adanya beragam pendekatan ini, siswa dapat mengasah pemahaman mereka terhadap konsep-konsep geografi melalui berbagai sudut pandang yang menarik dan relevan [10]. Demi tujuan pembelajaran geografi yang efisien dan efektif, penting adanya adopsi media pembelajaran dengan teknologi terkini berbasis webGIS untuk membantu siswa dalam membangun pengetahuan dan keterampilan berpikir spasial secara holistik. Pemanfaatan data geospasial pada pembelajaran geografi akan menjadi sangat penting dalam peningkatan efektivitas proses belajar mengajar. Adanya data geospasial akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran yang lebih dinamis dan berhubungan dengan dunia nyata. Dengan demikian, integrasi GIS dalam pendidikan tidak hanya memberikan manfaat praktis dalam pembelajaran geografi, tetapi juga memberikan landasan konseptual yang kuat untuk pengembangan pemikiran spasial siswa secara berkelanjutan.

Dalam konteks flora dan fauna, *Geographical Location* atau lokasi geografis menjadi faktor penentu yang penting dalam distribusi spesies-spesies tersebut di berbagai wilayah. Misalnya, flora dan fauna endemik sering kali hanya dapat ditemukan di daerah tertentu yang memiliki kondisi lingkungan dan iklim yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Oleh karena itu, pemahaman tentang lokasi geografis menjadi penting dalam konservasi dan perlindungan spesies yang rentan terhadap perubahan lingkungan dan aktivitas manusia. Dengan menggabungkan pengetahuan tentang lokasi geografis dengan upaya konservasi, kita dapat menjaga keberagaman hayati dan memastikan kelangsungan hidup flora dan fauna di berbagai belahan dunia.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengakses *Geographical Location* atau lokasi geografis adalah menggunakan platform StoryMaps. StoryMaps merupakan platform peta *online* yang diterbitkan oleh ESRI (*Environmental System Research Institute*) melalui ArcGIS [12]. Platform ini memungkinkan pengguna untuk menyajikan informasi dengan mengintegrasikan peta, legenda, teks, foto, dan video sesuai dengan kreativitas pembuat. Penelitian [13] menunjukkan bahwa penggunaan StoryMaps dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa, membantu mereka membangun sikap positif terhadap pembelajaran, merangsang imajinasi, serta membantu dalam pemecahan masalah dan berpikir kreatif. Media berbasis webGIS seperti StoryMaps ArcGIS, Dashboard ArcGIS, dan platform webGIS lainnya menawarkan kepada pengguna untuk dapat memetakan dan menelusuri objek atau fenomena secara spasial, yang tidak bisa dilakukan dengan peta cetak [9]. Karena fleksibilitas dan keunggulan interaktifnya, StoryMaps dan alat webGIS lainnya dapat diintegrasikan ke dalam aktivitas pembelajaran. Sebagai contoh, materi geografi mengenai sebaran flora dan fauna endemik dapat diajarkan di SMA kelas XI. Materi ini meliputi persebaran tanaman dan satwa di seluruh dunia dan di Indonesia, serta upaya konservasi yang terkait. Visualisasi materi ini dapat membantu siswa memahami dengan lebih baik dan mempermudah guru sebagai fasilitator saat proses belajar mengajar. Namun, beberapa guru geografi mungkin mengalami kesulitan dalam menjelaskan materi persebaran flora dan fauna, terutama dalam memberikan contoh yang nyata di lapangan [6]. Oleh karena itu, dalam pembelajaran di kelas, siswa membutuhkan contoh konkret mengenai persebaran tanaman dan satwa di Indonesia dan di dunia [13]. Dengan menggabungkan StoryMaps dan konsep webGIS lainnya, guru dapat menyajikan materi tersebut secara lebih dinamis dan interaktif, meningkatkan pemahaman siswa dan memfasilitasi pembelajaran yang lebih efektif. Penggunaan media pembelajaran yang efektif dan efisien dalam pembelajaran tentang keanekaragaman flora dan fauna di Indonesia tidak hanya membantu siswa dalam memahami konsep-konsep ilmu pengetahuan, tetapi juga meningkatkan minat dan motivasi mereka dalam belajar. Dengan demikian, siswa akan lebih siap untuk menghadapi tantangan dan menjadi generasi yang peduli terhadap kelestarian alam serta berperan aktif dalam menjaga keberagaman hayati yang ada di sekitar mereka.

Terdapat kebutuhan yang mendesak untuk mengembangkan suatu media pembelajaran yang efektif dan efisien, yang mengintegrasikan *Geographic Information System* (GIS). Harapannya dapat menjadi penyelesaian dalam mempermudah guru saat menjelaskan materi persebaran tumbuhan dan satwa di Indonesia juga di seluruh dunia. Tujuan dari pengembangan media pembelajaran ini tidak hanya mencakup pemahaman tentang sebaran flora dan fauna, tetapi juga bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran geografi yang lebih luas, termasuk peningkatan keterampilan berpikir spasial siswa melalui pemahaman tentang persebaran flora dan fauna. Dengan menggunakan pendekatan keruangan, siswa akan dapat menganalisis fenomena secara langsung di sekitar lingkungan mereka. Ini akan memungkinkan mereka untuk mengaitkan konsep geografis dengan situasi nyata yang mereka alami sehari-hari. Penting untuk diingat bahwa pendekatan geografis menjadi kunci utama dalam memahami fenomena flora dan fauna, karena aspek spasial sangat mempengaruhi persebaran dan distribusi berbagai jenis tumbuhan dan hewan di berbagai wilayah. Oleh karena itu, urgensi dari penelitian ini adalah untuk mengelaborasi sebuah media pembelajaran berbasis WebGIS yang mencakup materi flora dan fauna di Indonesia dan di seluruh dunia. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran ini bertujuan untuk memperkaya pembelajaran geografi dengan menyediakan konten yang lebih mendalam dan interaktif, serta memfasilitasi siswa dalam memahami sebaran flora dan fauna secara lebih menyeluruh.

Metode

Penelitian ini merupakan sebuah studi *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk pembelajaran yang berkualitas. Pendekatan R&D digunakan dalam uji kelayakan produk pembelajaran yang dibuat [14]. Dalam konteks ini, peneliti mengembangkan sebuah produk media pembelajaran digital spasial geografi berbasis website ArcGIS StoryMaps yang difokuskan pada materi flora dan fauna di dunia. Tujuan akhir dari pengembangan produk ini adalah agar siswa dapat menggunakan produk tersebut secara bebas dan mandiri untuk belajar, sementara guru dapat memanfaatkannya dalam proses belajar mengajar. Untuk mencapai tujuan tersebut, model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Model ADDIE dipilih karena merupakan skema maket yang umum digunakan dalam pengembangan produk, karena memberikan patokan yang jelas dan mudah dimengerti bagi perancang produk [15]. Alasan utama penggunaan model ADDIE adalah karena setiap tahapannya sistematis dan mudah dipahami. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat melakukan analisis kebutuhan, merancang produk dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa dan guru, mengembangkan produk secara sistematis, mengimplementasikan produk dalam lingkungan pembelajaran yang sesungguhnya, dan mengevaluasi kelayakan dan efektivitas produk secara menyeluruh.

Proses pengembangan produk media pembelajaran ini dimulai dengan tahap analisis, di mana peneliti memahami kebutuhan dan tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran geografi. Selanjutnya, dalam tahap desain, peneliti merancang struktur dan konten produk dengan memperhatikan prinsip-prinsip desain pembelajaran yang efektif. Tahap pengembangan melibatkan proses pembuatan konten, pengujian, dan penyempurnaan produk. Setelah produk selesai dikembangkan, tahap implementasi dilakukan di lingkungan pembelajaran yang sesungguhnya, di mana produk dievaluasi secara menyeluruh untuk menilai kelayakan dan efektivitasnya. Melalui penggunaan model ADDIE, diharapkan bahwa produk media pembelajaran ini mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran geografi. Dengan memperhatikan kebutuhan siswa dan guru serta melibatkan mereka dalam proses pengembangan, diharapkan produk ini dapat menjadi alat yang efektif dalam mendukung pembelajaran yang interaktif, informatif, dan relevan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pembelajaran saat ini.

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Dalam penelitian ini, peneliti menjalankan dua tahap analisis yang penting, yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Analisis kinerja digunakan pada identifikasi dan klasifikasi masalah yang dihadapi fasilitator pembelajaran terkait dengan media pembelajaran yang digunakan. Sementara itu, analisis kebutuhan merupakan suatu tahap penting pada proses perancangan desain pembelajaran dan pengembangan produk pembelajaran yang sejalan dengan kebutuhan [16]. Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti melakukan evaluasi terhadap kurikulum yang berlaku dan karakteristik siswa, sehingga memastikan bahwa produk pembelajaran yang dikembangkan dapat secara efektif memenuhi tujuan pembelajaran dan kebutuhan belajar siswa. Dengan memperhatikan aspek-aspek ini, diharapkan produk yang dihasilkan dapat menjadi alat belajar mengajar yang sesuai dengan konteks dan memperbaiki kualitas pembelajaran di sekolah.

Analisis kebutuhan dilaksanakan di SMAN 07 Surakarta dengan fokus pada evaluasi kurikulum guna menentukan kompetensi yang harus diintegrasikan dalam pengembangan media pembelajaran yang sedang disusun. Berdasarkan pengamatan peneliti, SMAN 07 Surakarta menerapkan Kurikulum Merdeka. Prinsip-prinsip yang terkandung dalam penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya komunikasi serta penerapan IPTEK (Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Keterampilan) dalam setiap tahap pembelajaran [17]. Dari hasil analisis kurikulum, terlihat bahwa pemanfaatan media pembelajaran terus dikembangkan sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka. Selain itu, melalui wawancara dengan para guru geografi di SMAN 07 Surakarta, diketahui bahwa implementasi kurikulum tersebut telah memenuhi standar nasional. Namun demikian, terdapat kendala dalam optimalisasi penggunaan media yang efisien dalam proses pembelajaran geografi, khususnya karena keterbatasan tenaga pengajar geografi di sekolah tersebut. Hal ini menyoroti urgensi pengembangan media pembelajaran yang dapat memberikan dukungan yang lebih efektif bagi para guru dalam menyampaikan materi geografi sesuai dengan arah yang ditetapkan oleh Kurikulum Merdeka.

Analisis materi dilakukan secara cermat untuk menemukan materi yang paling cocok untuk divisualisasikan melalui media pembelajaran berbasis webGIS, yang harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Setelah melakukan diskusi intensif dengan para guru geografi, diputuskan bahwa materi yang paling relevan dan menarik untuk difokuskan dalam pembelajaran adalah tentang flora dan fauna di Indonesia dan dunia. Pemilihan materi ini didasarkan pada fakta bahwa materi tersebut memiliki tujuan yang jelas yang harus dicapai oleh siswa dalam mengorganisasikan informasi sehari-hari, sambil mengembangkan keterampilan berpikir spasial yang penting. Kemudian, dilakukan analisis karakteristik siswa melalui pengamatan langsung dan wawancara tanya jawab dengan para guru geografi di SMAN 07 Surakarta. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa siswa cenderung kurang tertarik dan kurang termotivasi saat mempelajari materi tentang flora dan fauna. Ini disebabkan oleh kesulitan mereka dalam menentukan atau menyebutkan persebaran flora atau fauna di Indonesia dan dunia secara akurat, terutama karena kurangnya visualisasi peta persebaran flora dan fauna dalam pembelajaran. Meskipun demikian, ditemukan bahwa siswa memiliki ketrampilan yang baik dalam mengoperasikan dan menggunakan komputer atau bentuk digital lainnya. Temuan dari analisis karakteristik siswa menyoroti pentingnya penggunaan media pembelajaran berbasis webGIS yang menawarkan visualisasi peta persebaran flora dan fauna. Dengan menyajikan materi geografi secara interaktif dan visual, diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa dalam memahami materi geografi khususnya topik yang berkaitan dengan flora dan fauna.

Guru telah berusaha mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan media pembelajaran seperti Google Maps, namun masih dirasa kurang efektif dan interaktif dalam mengajarkan persebaran flora dan fauna Indonesia dan dunia kepada siswa. Untuk mengatasi hal ini, analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan guru geografi dan penyebaran angket kebutuhan kepada siswa. Hasilnya mengungkapkan masalah yang ada dalam media pembelajaran geografi di SMAN 07 Surakarta, serta tanggapan guru dan siswa terhadap angket kebutuhan. Analisis kebutuhan ini menjadi langkah penting dalam merancang solusi yang sesuai dan efektif untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa. Dengan memahami masalah yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran geografi, pengembangan media pembelajaran berbasis webGIS dapat diarahkan untuk menyediakan solusi yang lebih tepat dan efisien,

serta meningkatkan pengalaman belajar siswa dalam menginterpretasikan materi persebaran flora dan fauna.

b. Tahap Desain (Design)

Tahap desain dalam pengembangan produk pembelajaran merupakan fase yang krusial dalam menyusun kerangka kerja yang kokoh dan terarah untuk menghasilkan materi pembelajaran yang efektif. Sebagai kelanjutan dari tahap analisis sebelumnya, tahap desain memungkinkan peneliti untuk mengaplikasikan temuan analisis kebutuhan siswa dan karakteristik materi yang telah diidentifikasi sebelumnya. Proses ini dimulai dengan merancang materi pembelajaran geografi yang sesuai dengan temuan analisis kebutuhan. Dalam merancang materi, peneliti tidak hanya mempertimbangkan kebutuhan siswa, tetapi juga memperhatikan kerangka kurikulum yang berlaku. Setelah materi pembelajaran dirancang, langkah berikutnya adalah membuat *flowchart* untuk media pembelajaran StoryMaps. *Flowchart* ini berfungsi sebagai panduan visual yang memetakan alur cerita serta interaksi antarmuka pengguna yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran tersebut. Dengan adanya *flowchart* yang jelas, peneliti dapat memastikan bahwa pengembangan media pembelajaran dilakukan secara terstruktur dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. *Storyboard* ini memungkinkan peneliti untuk menggambarkan secara detail bagaimana setiap elemen dalam media pembelajaran akan disusun dan diintegrasikan. Dengan memiliki *storyboard* yang jelas, peneliti dapat memvisualisasikan dengan lebih baik bagaimana pengalaman pembelajaran akan dirasakan oleh siswa serta memastikan bahwa semua komponen terkait dengan materi pembelajaran telah dipertimbangkan dengan baik.

Langkah terakhir dalam tahap desain adalah merancang dan menyusun instrumen pengujian produk. Instrumen ini akan digunakan oleh para validator, termasuk ahli materi dari departemen Sains Informasi Geografi dan dosen Desain Komunikasi Visual, untuk mengevaluasi kelayakan dan efektivitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Validasi dilakukan untuk memastikan bahwa konten pembelajaran mencakup materi yang relevan dan akurat, serta bahwa media pembelajaran dirancang dengan baik dari segi estetika dan kegunaan. Tahap desain tidak hanya membantu memastikan bahwa materi pembelajaran yang dikembangkan sejalan dengan kebutuhan siswa dan prinsip-prinsip desain yang efektif, tetapi juga mempersiapkan produk untuk diuji dan dievaluasi sebelum diimplementasikan dalam lingkungan pembelajaran sebenarnya. Inilah yang membuat tahap desain menjadi langkah krusial dalam proses pengembangan produk pembelajaran yang dapat memastikan kesuksesan implementasi di lapangan.

c. Tahap Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan menjadi fase krusial dalam proses pembuatan media pembelajaran digital geografi berbasis WebGIS. Peneliti memulai proses ini dengan menyusun dan membuat website yang menjadi platform utama bagi pembelajaran. Materi-materi tentang flora dan fauna dipilah dan disusun secara sistematis dalam format StoryMaps, dengan tambahan basis interaktif untuk memperkaya pengalaman belajar siswa. Berbagai elemen interaktif, seperti gambar, video, dan audio, dipersembahkan dalam setiap materi untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Selanjutnya, peneliti mengatur tampilan peta digital yang akan disematkan ke dalam materi pembelajaran. Peta digital ini merupakan hasil produksi menggunakan aplikasi ArcGIS StoryMaps. Salah satu peta yang disusun adalah Peta Persebaran Flora dan Fauna Endemik, yang memberikan gambaran visual yang jelas tentang distribusi tumbuhan dan hewan yang unik pada suatu wilayah. Integrasi peta ini memberikan dimensi visual yang kuat dalam pembelajaran geografi, memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep geografis secara lebih mendalam. Setelah tahap pengembangan selesai, peneliti melakukan validasi terhadap produk media pembelajaran yang telah dibuat. Instrumen penilaian yang telah disusun sebelumnya diberikan kepada ahli media dan ahli materi untuk dievaluasi secara menyeluruh. Ahli materi menilai kualitas materi, keakuratan konten, dan kemampuan media dalam mengembangkan keterampilan 4C, sementara ahli media menilai aspek tampilan web, kebermanfaatan media dalam pembelajaran, dan kualitas pemrograman. Setelah menerima hasil dari penilaian validasi, peneliti

melakukan revisi produk media pembelajaran berdasarkan masukan yang diberikan. Revisi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas media pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan siswa dan standar desain yang efektif. Dengan demikian, hasil dari tahap pengembangan adalah terbentuknya suatu media pembelajaran digital geografi berbasis WebGIS atau StoryMaps yang telah tervalidasi dan siap untuk diujicobakan dalam lingkungan pembelajaran yang sebenarnya. Tahap ini merupakan tonggak penting dalam menghasilkan produk pembelajaran yang berkualitas dan relevan bagi siswa.

d. Tahap Implementasi (Implementation)

Melalui tahap ini, peneliti memulai melakukan uji coba produk media pembelajaran digital geografi StoryMaps pada materi sebaran flora dan fauna kepada siswa di SMAN 07 Surakarta. Uji coba ini melibatkan sejumlah siswa kelas 11, dengan total 52 siswa, serta satu guru mata pelajaran Geografi. Sebelum melakukan percobaan, peneliti melakukan *pre-test* untuk mengevaluasi pemahaman siswa sebelumnya sebelum menggunakan media pembelajaran baru. *Pre-test* ini penting untuk menilai pemahaman awal siswa dan memberikan gambaran sebelum intervensi dengan media pembelajaran baru. Selama siswa menggunakan media pembelajaran, peneliti akan menjalankan *post-test* untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan siswa tentang materi flora dan fauna di Indonesia dan dunia setelah menggunakan media pembelajaran tersebut. *Post-test* ini akan memberikan gambaran seberapa efektif media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Setelah berakhirnya pembelajaran dengan media pembelajaran StoryMaps, peneliti akan memberikan angket kelayakan kepada siswa. Angket ini dirancang untuk mengevaluasi berbagai aspek, seperti keterbacaan, daya tarik visual, keterlibatan, dan kegunaan keseluruhan dari media pembelajaran tersebut. Tujuannya adalah untuk mendapatkan masukan langsung dari pengguna akhir tentang kelebihan dan kekurangan media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil dari uji coba ini akan memberikan informasi tentang efektivitas dan penerimaan siswa terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Data dari *pre-test*, *post-test*, dan angket kelayakan akan dianalisis secara komprehensif untuk mengevaluasi keberhasilan media pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Selain itu, masukan dari siswa dan guru juga akan menjadi bahan pertimbangan penting dalam proses penyempurnaan dan pengembangan lanjutan produk media pembelajaran geografi berbasis WebGIS atau StoryMaps di masa mendatang. Dengan demikian, akan terjadi siklus peningkatan kontinu berdasarkan umpan balik dari pengguna langsung, sehingga produk yang dihasilkan dapat menjadi lebih efektif dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran.

e. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi merupakan tahap paling akhir oleh peneliti dari setiap tahap yang telah dilalui. Tujuan dari tahap ini ialah untuk mengevaluasi tahapan sebelumnya, apakah tahapan sebelumnya telah sesuai dan secara layak untuk berlanjut hingga tahap peresmian media pembelajaran. Evaluasi ini diperlukan dalam memastikan produk hasil materi flora dan fauna dapat diimplementasikan dengan baik saat proses belajar mengajar geografi pada Kurikulum Merdeka. Selain itu, tahapan ini juga digunakan sebagai penilaian tingkat efektivitas media pembelajaran digital geografi berbasis WebGIS pada materi dengan menggunakan hasil nilai *pre-test* dan *post-test*. Evaluasi ini memberikan gambaran yang jelas tentang sejauh mana produk yang telah dikembangkan dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan siswa dalam materi tersebut, serta sejauh mana keberhasilan dan keefektifan penggunaan media pembelajaran dalam konteks pembelajaran geografi. Instrumen pengumpulan data yang digunakan meliputi angket dan tes. Angket merupakan metode pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab [14]. Dalam penelitian ini, angket digunakan untuk memperoleh tanggapan dan evaluasi dari para responden terkait validitas media dan materi, serta hasil uji coba kepada siswa dan guru. Sementara itu, instrumen tes berupa *pre-test* dan *post-test* diberikan kepada siswa. *Pre-test* dilakukan sebelum penerapan media pembelajaran untuk mengukur pengetahuan awal siswa, sedangkan *post-test* dilakukan setelah penerapan media pembelajaran untuk mengevaluasi tingkat pengetahuan siswa setelah menggunakan media pembelajaran tersebut. Desain uji coba media pembelajaran dilakukan setelah produk dianggap valid dan telah mengalami revisi. Pengujian produk dilakukan melalui penelitian eksperimen untuk

membandingkan efektivitas metode belajar menggunakan media pembelajaran berbasis WebGIS atau StoryMaps dengan metode pembelajaran konvensional. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara komprehensif untuk mengevaluasi efektivitas media pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Masukan dari siswa dan guru juga menjadi bahan pertimbangan penting dalam proses penyempurnaan dan pengembangan lanjutan produk media pembelajaran di masa mendatang. Dengan demikian, tahap evaluasi tidak hanya menandai akhir dari proses pengembangan, tetapi juga menjadi awal dari langkah-langkah perbaikan dan pengembangan selanjutnya untuk mencapai standar pembelajaran yang lebih baik. Ini menunjukkan bahwa evaluasi bukanlah sekadar penutup, tetapi juga awal dari upaya berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Data yang digunakan terdiri dari dua jenis, yakni data kualitatif hasil validasi dan data kuantitatif hasil belajar siswa, termasuk *pre-test* dan *post-test*. Dalam analisis data, dua teknik yang digunakan adalah analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif diterapkan pada hasil validasi dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata, bertujuan untuk menentukan peringkat nilai akhir untuk pernyataan terkait. Proses ini membantu dalam memahami tanggapan dan evaluasi dari para responden terhadap validitas media dan materi pembelajaran. Sementara itu, analisis data kuantitatif dilakukan pada hasil belajar siswa melalui *pre-test* dan *post-test*, dengan tujuan mengevaluasi perbedaan tingkat pengetahuan siswa sebelum dan setelah penggunaan media pembelajaran. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai rata-rata adalah sebagai berikut:

$$P = (\sum x) / (\sum xi) \times 100 \text{]}$$

Keterangan:

P :Kelayakan

$\sum x$:Jumlah jawaban penilaian

$\sum xi$: Jumlah jawaban tertinggi

Berikut adalah hasil penarikan kesimpulan menggunakan tabel persentase kriteria kelayakan yang tercantum dalam Tabel 1 di bawah ini. Evaluasi ini bertujuan untuk menyimpulkan sejauh mana produk yang dikembangkan memenuhi standar kelayakan yang ditetapkan dalam proses pengembangan:

Tabel 1. Persentase Kriteria Kelayakan

Persentase (%)	Kriteria Validasi
76-100	Layak
56-75	Cukup Layak
40-55	Kurang Layak
0-39	Tidak Layak

Analisis data kemudian melibatkan evaluasi dari hasil uji coba yang dilakukan dengan menggunakan metode analisis deskriptif dan analisis isi. Dalam proses ini, hasil dari evaluasi produk akan diinterpretasikan dan dijabarkan secara mendalam dalam bentuk kualitatif. Sementara itu, data kuantitatif yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan yang signifikan antara kondisi kelas sebelum dan setelah penggunaan media pembelajaran StoryMaps. Hal ini bertujuan untuk memahami dampak serta efektivitas dari penerapan media pembelajaran tersebut dalam proses pembelajaran.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tahapan Analysis (Analysis)

Berdasarkan temuan analisis kinerja, dapat disimpulkan jika guru di SMA Negeri 07 Surakarta masih mempunyai keterbatasan dalam penggunaan media pembelajaran digital, terlebih dalam penerapan GIS. Hal ini mengindikasikan perlunya peningkatan pelatihan dan dukungan untuk membantu guru dalam mengembangkan keterampilan dalam menggunakan teknologi pembelajaran. Dalam konteks ini, upaya untuk memberikan pelatihan yang memadai dan akses terhadap sumber daya yang relevan dapat menjadi langkah penting untuk meningkatkan kualitas pengajaran di sekolah. Selain itu, hasil analisis juga menunjukkan bahwa fasilitas wi-fi di sekolah dapat mendukung pembelajaran siswa. Dengan demikian, sekolah dapat memanfaatkan infrastruktur yang ada pada proses pembelajaran berupa menyediakan media pembelajaran berbasis teknologi. Ini menunjukkan pentingnya investasi dalam infrastruktur teknologi di sekolah sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran digital. Dalam analisis kebutuhan, peneliti hendak mengetahui indikator utama terkait kebutuhan siswa dalam media pembelajaran berbasis WebGIS dengan cara penyebaran angket. Angket ini dirancang untuk memahami persepsi siswa tentang kegunaan dan efektivitas media pembelajaran digital dalam mendukung pembelajaran geografi. Responden yang mengisi angket adalah siswa kelas 11 yang mengikuti mata pelajaran geografi dengan materi flora dan fauna endemik di SMAN 07 Surakarta. Hasil dari analisis angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis webGIS dapat meningkatkan minat dan pemahaman mereka terhadap materi geografi. Mereka juga mengidentifikasi beberapa area di mana mereka menginginkan peningkatan, seperti interaktivitas konten, aksesibilitas materi, dan integrasi teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Ini menyoroti pentingnya pengembangan media pembelajaran yang responsif terhadap kebutuhan siswa dan kemampuan untuk mengintegrasikan fitur-fitur yang memperkaya pengalaman pembelajaran mereka.

Berdasarkan hasil respons angket kebutuhan dari siswa, ditemukan bahwa materi flora dan fauna sulit dipahami. Banyak siswa yang merasa kesulitan apabila harus melakukan pendekatan keruangan dalam materi dinamika flora dan fauna, contohnya dengan mengetahui sebaran taman nasional ataupun persebaran tumbuhan dan hewan itu sendiri secara spasial. Tantangan ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan visual dalam mengajarkan konsep keruangan dalam mata pelajaran geografi. Data juga menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* sebelum menggunakan media pembelajaran adalah 78.34 dari nilai maksimal 100, yang menunjukkan bahwa sebagian siswa memiliki pemahaman dasar tentang materi flora dan fauna sebelumnya. Namun, pengalaman belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran digital masih terbilang minim, dengan sekitar 57,69% atau sekitar 30 dari 52 siswa menyatakan belum pernah menggunakan media pembelajaran digital untuk mempelajari materi flora dan fauna endemik sebelumnya. Hal ini menandakan perlunya peningkatan penggunaan teknologi dalam pembelajaran geografi di sekolah. Untuk mengatasi tantangan ini, peneliti merekomendasikan penggunaan media pembelajaran yang mengintegrasikan peta digital sebagai solusi. Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (90,38%) setuju dengan penggunaan media pembelajaran yang memanfaatkan peta digital untuk menjelaskan pola persebaran hewan dan tumbuhan di Indonesia. Antusiasme siswa terhadap penggunaan media pembelajaran yang lebih interaktif dan visual dalam pembelajaran geografi menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan minat, motivasi, dan pemahaman mereka terhadap materi flora dan fauna serta konsep geografi secara keseluruhan. Oleh karena itu, peneliti merekomendasikan pengembangan media pembelajaran berbasis webGIS yang menekankan penggunaan peta digital sebagai alat visualisasi yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep keruangan dalam pembelajaran geografi. Integrasi teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan minat, motivasi, dan pemahaman siswa terhadap materi flora dan fauna serta konsep geografi secara keseluruhan. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran yang lebih interaktif dan visual dapat menjadi langkah penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran geografi di sekolah.

Penggunaan media pembelajaran berbasis webGIS (Story Maps) memiliki tujuan yang lebih luas daripada sekadar membantu siswa memahami konsep geografis. Media pembelajaran tersebut juga bertujuan untuk mengembangkan keterampilan 4C sesuai dengan tujuan pembelajaran di Kurikulum Merdeka. Dalam konteks ini, media pembelajaran tidak hanya berperan sebagai alat untuk mentransfer

pengetahuan, tetapi juga sebagai wahana untuk melatih siswa dalam berpikir kritis, berkolaborasi, berkomunikasi, dan berkreasi. Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa, yaitu sekitar 94%, menyatakan setuju dengan konsep pembelajaran yang memperkuat keterampilan 4C melalui tema-tema yang dihadirkan dalam materi media pembelajaran ini. Respon partisipatif siswa dalam kegiatan belajar mengajar menunjukkan keberhasilan penggunaan media pembelajaran berbasis *e-learning* dalam melatih keterampilan 4C siswa. Mereka dapat berkolaborasi dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan, mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui analisis dan evaluasi berbagai informasi yang disajikan, serta berkomunikasi dengan baik untuk menyampaikan ide dan pendapat mereka [18]. Media pembelajaran Story Maps tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan informasi, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan keterampilan kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif siswa dalam konteks pembelajaran geografi. Hal ini sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka yang menekankan pentingnya pengembangan keterampilan abad ke-21 untuk persiapan siswa menghadapi tantangan masa depan. Melalui pendekatan ini, pembelajaran geografi tidak lagi hanya tentang memahami fakta-fakta geografis, tetapi juga tentang mempersiapkan siswa untuk menjadi individu yang terampil, adaptif, dan siap menghadapi berbagai situasi kompleks dalam kehidupan mereka nanti.

Tahapan Desain (*Design*)

Pada tahap desain ini, peneliti melakukan perancangan materi pembelajaran dan *storyboard* dari media pembelajaran digital geografi yang menggunakan platform StoryMaps. Dalam proses perancangan materi pembelajaran ini, peneliti memberikan fokus pada materi tentang flora dan fauna di Indonesia dan dunia, yang dipresentasikan dengan pendekatan keruangan yang detail. Pendekatan ini memerlukan penjabaran yang mendalam mengenai pola sebaran hewan dan tumbuhan endemik untuk memungkinkan siswa memahami konsep dan pola sebaran flora dan fauna tersebut secara lebih baik. Selain itu, aspek-aspek ekologi dan faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi persebaran juga ditampilkan dengan jelas untuk memberikan pemahaman yang holistik kepada siswa. Selanjutnya, peneliti juga menghasilkan *storyboard* yang komprehensif dari media pembelajaran digital geografi berbasis webGIS untuk materi sebaran flora dan fauna di Indonesia dan dunia. *Storyboard* ini tidak hanya merinci konten materi yang akan disampaikan, tetapi juga menggambarkan secara visual urutan dan struktur pembelajaran yang akan disajikan melalui StoryMaps. Dengan adanya *storyboard* ini, diharapkan pembelajaran yang disajikan dapat terstruktur dengan baik dan mudah dipahami oleh siswa. Setiap langkah pembelajaran direncanakan dengan cermat, mulai dari pengantar hingga rangkaian aktivitas interaktif, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan secara efektif dan efisien. Lebih jauh lagi, dalam merancang materi dan *storyboard* ini, peneliti juga memperhatikan prinsip-prinsip desain instruksional yang efektif. Hal ini mencakup penggunaan variasi media, penyusunan materi yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa, serta integrasi elemen-elemen interaktif untuk meningkatkan keterlibatan dan minat siswa dalam pembelajaran.

ArcGIS StoryMaps merupakan platform yang memungkinkan pengguna untuk membuat narasi berbasis lokasi yang menarik dengan memadukan teks, gambar, video, dan peta interaktif. Desain yang ditampilkan dalam ArcGIS StoryMaps terkait flora dan fauna endemik dunia mencakup beberapa aspek yang membuatnya menarik dan informatif. ArcGIS StoryMaps menawarkan lebih dari sekadar eksplorasi sebaran flora dan fauna endemik di berbagai wilayah dunia. Melalui peta interaktif yang dinamis, pengguna dapat melakukan perjalanan virtual yang menakutkan untuk memahami lebih dalam tentang kekayaan alam yang ada di berbagai belahan bumi. Fitur navigasi yang intuitif memungkinkan pengguna untuk menjelajahi lokasi-lokasi khusus dan menggali informasi yang relevan dengan mudah. Selain itu, integrasi multimedia yang kaya, termasuk gambar, video, dan rekaman suara, memberikan dimensi baru pada cerita yang disampaikan, menjadikannya lebih hidup dan memikat bagi para pengamat. Lebih jauh lagi, pengguna memiliki kendali penuh atas narasi yang mereka buat. Mereka dapat mengatur alur cerita dengan baik, menyusun informasi secara terstruktur, dan menyoroti poin-poin penting dengan jelas. Kemampuan untuk menggunakan templat yang telah disediakan mempermudah pengguna dalam menyusun cerita mereka tanpa harus memulai dari awal, sementara opsi kustomisasi memberikan fleksibilitas untuk menyesuaikan tata letak, warna, font, dan elemen desain lainnya sesuai dengan

preferensi dan kebutuhan mereka. Dengan fitur-fitur yang canggih dan mudah digunakan, ArcGIS StoryMaps bukan hanya sekadar alat untuk mengeksplorasi kekayaan alam dunia, tetapi juga menjadi sarana yang kuat untuk membagikan pengetahuan, memicu minat, dan meningkatkan pemahaman tentang flora dan fauna endemik. Dengan demikian, platform ini tidak hanya menyajikan informasi secara informatif, tetapi juga mengundang pengguna untuk terlibat secara mendalam dalam penjelajahan keindahan dan keanekaragaman hayati.

Tahapan Pengembangan (*Development*)

Hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi dan ahli media terhadap media pembelajaran digital "Persebaran Flora dan Fauna Endemik" menunjukkan bahwa media ini telah memperoleh penilaian yang sangat positif dan memiliki kelayakan yang baik untuk digunakan dalam pembelajaran di SMAN 07 Surakarta. Para ahli materi yang terlibat dalam proses validasi menyatakan bahwa materi yang disajikan dalam media pembelajaran tersebut sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Mereka juga mengakui bahwa penggunaan teknologi webGIS dalam penyampaian materi tentang flora dan fauna endemik dunia telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam membantu siswa memahami konsep tersebut dengan lebih baik. Sementara itu, para ahli media yang terlibat dalam validasi juga memberikan penilaian positif terhadap media pembelajaran ini. Mereka menyatakan bahwa tampilan webGIS yang digunakan dalam media pembelajaran ini sangat menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Penggunaan platform ArcGIS StoryMaps sebagai sarana pembelajaran juga dinilai memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan mengasyikkan bagi siswa. Dengan demikian, hasil validasi yang positif dari kedua pihak ahli tersebut memberikan indikasi kuat bahwa media pembelajaran digital "Persebaran Flora dan Fauna Endemik" layak dan cocok untuk digunakan dalam konteks pembelajaran di SMAN 07 Surakarta. Dengan memperhatikan kesimpulan positif dari validasi tersebut, langkah selanjutnya adalah memperkenalkan media pembelajaran ini kepada siswa untuk digunakan dalam proses pembelajaran geografi. Penerapan media pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif bagi siswa, serta membantu mereka dalam memahami konsep-konsep geografis yang kompleks seperti pola sebaran flora dan fauna endemik. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran digital ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran geografi di SMAN 07 Surakarta dan membantu siswa mencapai pencapaian akademik yang lebih baik.

Tabel 2. Hasil Validasi Media Pembelajaran StoryMaps

No	Kriteria Validasi	Nilai (%)
1	Ahli Materi	80
2	Ahli Media	82

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, media pembelajaran StoryMaps untuk materi "Persebaran Flora dan Fauna Endemik" dapat dinyatakan valid. Penilaian yang positif dari kedua ahli tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran ini sesuai dengan standar yang ditetapkan dan memiliki potensi untuk efektif digunakan dalam pembelajaran di lapangan. Oleh karena itu, media pembelajaran StoryMaps ini layak untuk diuji implementasinya di lapangan, khususnya di SMAN 07 Surakarta. Implementasi di lapangan akan memberikan kesempatan bagi siswa dan guru untuk menguji efektivitas dan kegunaan media pembelajaran ini dalam konteks nyata pembelajaran geografi.

Tahapan Implementasi (*Implementation*)

Melalui tahapan implementasi, penerapan WebGIS pada media pembelajaran digital geografi yaitu StoryMaps untuk materi flora dan fauna di Indonesia dan dunia akan di uji coba pada siswa kelas 11 serta guru mata pelajaran geografi di SMA Negeri 7 Surakarta. Implementasi ini akan melibatkan penggunaan media pembelajaran StoryMaps sebagai alat untuk memperkuat pemahaman siswa tentang sebaran

flora dan fauna endemik di Indonesia dan dunia. Para siswa akan diberikan akses untuk menggunakan media pembelajaran StoryMaps ini sebagai bagian dari pembelajaran geografi mereka. Mereka akan diberi petunjuk dan bimbingan oleh guru Geografi tentang cara menggunakan StoryMaps untuk menjelajahi materi, menganalisis peta, dan memahami konsep-konsep geografi yang disajikan melalui media tersebut. Guru Geografi juga akan menggunakan StoryMaps sebagai alat untuk mengajar, menyajikan materi, dan mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk memastikan pemahaman mereka. Selama implementasi, akan ada pengawasan dan pendampingan dari tim peneliti untuk memastikan bahwa penggunaan media pembelajaran berjalan dengan lancar dan sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah disusun. Evaluasi akan dilakukan secara berkala untuk mengukur efektivitas media pembelajaran ini dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam memahami sebaran flora dan fauna di Indonesia dan dunia.

Tabel 3. Hasil Validasi Lapangan

No	Subjek	Nilai (%)
1	Guru Geografi	90
2	Siswa Kelas XI	85

Hasil uji coba lapangan di SMAN 07 Surakarta menegaskan kevalidan produk media pembelajaran StoryMaps berbasis WebGIS, yang telah diuji pada guru Geografi dan siswa kelas 11 yang mengambil mata pelajaran geografi. Evaluasi dilakukan melalui pengumpulan nilai hasil *pre-test* dan *post-test* dari kelas eksperimen, yang merupakan kelas 11 F, serta kelas kontrolnya, yaitu kelas 11 G. Data yang diperoleh dari kedua tes tersebut memberikan gambaran yang jelas tentang efektivitas media pembelajaran ini dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi geografi.

Tabel 4. Rerata Nilai Hasil *Pre-Test* dan *Post-test*

No	Kelas	Rata-rata	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Kelas eksperimen (11 F)	72	81
2	Kelas kontrol (11 G)	80	91

Dalam proses penilaian kelayakan media pembelajaran digital berbasis geografi, terdapat beberapa aspek yang harus dievaluasi. Aspek-aspek tersebut mencakup desain media pembelajaran dan fitur-fitur yang disediakan. Secara khusus, aspek desain melibatkan penilaian terhadap kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, ketertarikan visual, *user interface* (UI) yang intuitif, konsistensi desain, dan responsivitas terhadap perangkat. Sementara itu, aspek fitur meliputi interaktivitas, ketersediaan konten multimedia, kustomisasi konten, integrasi teknologi GIS, pengukuran kemajuan, dan kemudahan akses. Evaluasi holistik terhadap semua aspek ini diperlukan untuk menentukan apakah media pembelajaran tersebut layak digunakan dalam konteks pembelajaran geografi.

Tabel 5. Kelayakan Media Pembelajaran StoryMaps

Aspek Penilaian	Keterangan
Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	Evaluasi sejauh mana desain mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
Ketertarikan Visual	Penilaian terhadap estetika visual dan keindahan desain untuk menjaga ketertarikan siswa.

User Interface (UI) yang Intuitif	Evaluasi kemudahan penggunaan interface dan navigasi yang intuitif bagi siswa.
Konsistensi Desain	Penilaian terhadap konsistensi elemen desain seperti warna, tipografi, dan layout.
Responsivitas terhadap Perangkat	Evaluasi responsivitas media pembelajaran terhadap berbagai perangkat, termasuk desktop, tablet, dan smartphone.
Interaktivitas	Penilaian terhadap tingkat interaktivitas media pembelajaran, termasuk fitur-fitur seperti animasi, video, dan quiz.
Integrasi Teknologi GIS	Evaluasi terhadap keberagaman konten multimedia yang disajikan dalam media pembelajaran.
	Evaluasi penggunaan teknologi <i>Geographic Information System</i> (GIS) untuk menyajikan data geografis.

Pembahasan

Dalam tahap evaluasi produk media pembelajaran digital geografi berbasis webGIS (StoryMaps), data dikumpulkan dari berbagai saran dan masukan yang diberikan oleh para validator, siswa, dan guru selama penggunaan media pembelajaran tersebut. Siswa mengusulkan penambahan game interaktif yang relevan dengan materi serta penggunaan lebih banyak animasi untuk memvisualisasikan materi. Selain itu, mereka juga menyarankan penambahan materi tambahan dalam StoryMaps. Seluruhnya, siswa menunjukkan minat yang tinggi dalam menggunakan media pembelajaran berbasis webGIS karena pengalaman belajar mereka dianggap lebih menarik dan interaktif. Sementara itu, guru dan validator memberikan masukan yang berguna terkait peningkatan konten dan interaktivitas StoryMaps. Hasil evaluasi ini akan menjadi landasan untuk melakukan revisi produk, memperbaiki kelemahan, dan meningkatkan kualitasnya untuk pengembangan produk yang lebih baik di masa depan. Berikut adalah rincian tentang revisi produk yang direkomendasikan berdasarkan masukan dari validator media, materi, guru, dan siswa.

Media pembelajaran digital geografi berbasis webGIS yang dikenal sebagai StoryMaps adalah sebuah terobosan yang dirancang khusus untuk menjawab kebutuhan siswa kelas 11 di SMAN 07 Surakarta, terutama dalam pemahaman materi flora dan fauna. Penelitian lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran oleh guru geografi masih belum maksimal dalam mendukung proses pembelajaran di kelas. Temuan ini sejalan dengan fakta bahwa hanya segelintir guru di Indonesia yang benar-benar memanfaatkan teknologi dalam pengajaran. Di era teknologi seperti sekarang ini, keberadaan media pembelajaran yang terhubung dengan teknologi menjadi sangat penting untuk memperbaiki interaksi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan StoryMaps muncul sebagai solusi yang diperkenalkan oleh peneliti, dengan berbasis pada pendekatan keruangan. Pendekatan ini dianggap sangat vital dalam pembelajaran geografi karena siswa umumnya lebih tertarik pada materi yang disajikan secara visual, terutama melalui gambar dan peta. Lebih dari itu, pendekatan keruangan memungkinkan siswa untuk memahami variasi spasial serta perbandingan antar wilayah terkait dengan fenomena flora dan fauna. Dalam konteks pembelajaran geografi abad ke-21, di mana paradigma pembelajaran menekankan sintesis-integrasi ilmu, media pembelajaran seperti StoryMaps menjadi relevan karena mampu menggabungkan berbagai aspek geografi, sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Perangkat lunak yang digunakan dalam merancang dan mengembangkan media pembelajaran digital geografi adalah ArcGIS StoryMaps, sebuah produk yang dikeluarkan oleh ESRI. ArcGIS StoryMaps memungkinkan pembuatan media pembelajaran berbasis web yang interaktif dengan mudah, karena dapat menggabungkan berbagai jenis informasi seperti video, teks, gambar, dan lainnya ke dalam satu platform yang dapat disesuaikan sesuai kebutuhan pengguna. Fitur ini memfasilitasi pembuatan website pembelajaran yang menarik dan informatif. Salah satu keunggulan utama ArcGIS StoryMaps adalah

kemampuannya untuk menghasilkan peta digital yang memvisualisasikan sebaran hewan di Indonesia serta wilayah persebaran tumbuhan di Indonesia. Dengan menggunakan StoryMaps, pengguna dapat membuat peta interaktif dan informatif dengan mudah, yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep geografi dengan lebih baik.

GIS (*Geographic Information System*) merupakan aplikasi yang sangat berguna dalam pengembangan media pembelajaran geografi karena kemampuannya untuk menampilkan data spasial dalam berbagai format. Penelitian telah menunjukkan bahwa kontribusi GIS terhadap prestasi belajar siswa dalam bidang geografi sangatlah tinggi. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran StoryMaps yang memanfaatkan ArcGIS dapat membantu meningkatkan kemampuan spasial siswa dalam pembelajaran geografi. Dengan integrasi teknologi GIS, siswa dapat belajar dengan lebih interaktif dan mendalam, karena mereka dapat memanipulasi data spasial secara langsung dan memvisualisasikan informasi geografis dengan lebih jelas melalui peta interaktif. Hal ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep geografi secara konseptual, tetapi juga melatih keterampilan praktis dalam menggunakan teknologi informasi geografis yang penting dalam berbagai konteks karier masa depan.

Dalam media pembelajaran StoryMaps yang telah dikembangkan, siswa memiliki kesempatan unik untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran geografi. Salah satu fitur menarik yang disediakan dalam platform ini adalah kemampuan untuk melakukan kegiatan pemetaan sederhana melalui fitur pinning yang tersedia. Melalui fitur ini, siswa dapat menandai lokasi-lokasi penting yang terkait dengan materi flora dan fauna yang dipelajari, seperti lokasi taman nasional, habitat spesifik, atau daerah endemik tertentu. Hal ini tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif bagi siswa, tetapi juga membantu dalam mengembangkan keterampilan 4C. Dengan adanya kesempatan untuk berkontribusi dalam kegiatan pemetaan ini, siswa diajak untuk berkolaborasi dalam menciptakan konten yang bermanfaat dan relevan dengan materi pembelajaran. Mereka perlu berkomunikasi dengan baik untuk berbagi ide dan informasi, menggunakan keterampilan kritis dalam menentukan lokasi yang tepat untuk ditandai, dan menunjukkan kreativitas dalam menambahkan elemen-elemen visual yang menarik dalam peta digital mereka.

Analisis tentang keunggulan platform ArcGIS StoryMaps sebagai alat pembelajaran geografi, beberapa aspek menonjol yang memperkuat kesan akan kualitasnya. Pertama-tama, ArcGIS StoryMaps menonjolkan antarmuka yang intuitif dan ramah pengguna. Dengan tata letak yang bersih dan navigasi yang terstruktur, platform ini memungkinkan pengguna untuk dengan mudah menavigasi konten geografis yang disajikan. Selain itu, ArcGIS StoryMaps menawarkan beragam fitur yang mendukung pengalaman belajar yang beragam. Pengguna dapat dengan mudah menyertakan peta interaktif, gambar, video, dan teks yang memperkaya konten dan memungkinkan penyampaian cerita geografis yang menarik dan informatif. Platform ini juga memungkinkan kolaborasi yang efektif antara pengguna. Guru dan siswa dapat berkolaborasi secara daring dalam pembuatan dan berbagi cerita mereka, menciptakan lingkungan yang mendukung pembelajaran berbasis proyek dan interaksi antar siswa. Selain fitur-fitur yang disebutkan, responsivitas ArcGIS StoryMaps terhadap berbagai perangkat juga patut dicatat. Dengan demikian, platform ini memastikan aksesibilitas dan fleksibilitas pembelajaran, karena siswa dapat dengan mudah mengakses konten pembelajaran di berbagai perangkat. Secara keseluruhan, penggunaan ArcGIS StoryMaps sebagai alat pembelajaran membawa dampak positif dalam meningkatkan pemahaman siswa dan memfasilitasi pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna. Oleh karena itu, platform ini layak dipertimbangkan sebagai pilihan yang efektif dalam konteks pembelajaran geografi.

Pendekatan tersebut sejalan dengan penemuan dari penelitian sebelumnya [19], yang menunjukkan bahwa teknik pembelajaran berbantuan media, efektif dalam meningkatkan keterampilan 4C pada proses pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran StoryMaps tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan informasi secara visual dan interaktif, tetapi juga sebagai wadah untuk mengembangkan keterampilan kritis dan kreatif serta meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi siswa. Melalui pengalaman belajar ini, siswa dapat berpikir secara metakognitif dan mengembangkan keahlian menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran geografi. Dapat diakses melalui tautan yang disediakan, media pembelajaran digital geografi berbasis webGIS (StoryMaps)

tentang flora dan fauna di Indonesia dan dunia ini memberikan akses yang mudah bagi siswa untuk menjelajahi dan mempelajari materi pembelajaran secara mandiri. Tautan tersebut <https://storymaps.arcgis.com/stories/abd8b7740ae44fb9839d92c9219ce340/> dapat diakses dari mana saja, kapan saja, sehingga siswa dapat belajar secara fleksibel sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka.

Di dalam media pembelajaran StoryMaps yang telah dirancang, integrasi antara setiap tema dalam materi pembelajaran dengan keterampilan 4C menjadi fokus utama. Setiap aspek materi disusun sedemikian rupa sehingga siswa tidak hanya belajar tentang flora dan fauna di Indonesia dan dunia, tetapi juga secara simultan mengembangkan keterampilan penting ini. Keterampilan komunikasi diperkuat melalui interaksi dengan materi dan dengan sesama siswa dalam proses belajar. Siswa diajak untuk berbagi ide, bertukar informasi, dan mengungkapkan pemikiran mereka tentang topik yang dipelajari. Keterampilan kolaborasi ditekankan dengan memberikan kesempatan bagi siswa untuk bekerja sama dalam proyek-proyek atau tugas-tugas yang melibatkan pemetaan dan analisis data geografis. Hal ini mendorong siswa untuk belajar dari satu sama lain, berbagi peran, dan mencapai tujuan bersama. Keterampilan berpikir kritis ditingkatkan melalui pemaparan materi yang memerlukan pemikiran analitis dan evaluatif dari siswa. Mereka harus dapat menganalisis pola sebaran flora dan fauna, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi persebarannya, dan membuat kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada. Selain itu, keterampilan kreativitas diperangsang dengan memberikan ruang bagi siswa untuk mengekspresikan ide-ide mereka secara visual melalui pemetaan digital dan penambahan elemen-elemen kreatif lainnya dalam media pembelajaran [18].

Selain meningkatkan pemahaman siswa tentang materi flora dan fauna di Indonesia dan dunia, media pembelajaran StoryMaps juga terbukti berhasil meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Bukti konkret dari hal ini dapat dilihat dari hasil peningkatan nilai *pre-test* dan *post-test* siswa kelas 11 di SMAN 07 Surakarta. Dalam penelitian tersebut, rata-rata nilai *pre-test* siswa sebesar 78.34, yang kemudian meningkat menjadi 87.56 pada nilai *post-test*. Dengan demikian, terjadi peningkatan pemahaman sebesar 9.22 berdasarkan mean *post-test*. Perbedaan yang signifikan ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital geografi berbasis webGIS, khususnya StoryMaps, pada materi flora dan fauna di Indonesia dan dunia memberikan dampak positif yang besar terhadap pemahaman siswa. Efektivitas media pembelajaran StoryMaps tidak hanya tercermin dari hasil tes, tetapi juga dari cara siswa menyelesaikan berbagai tugas proyek yang terintegrasi dengan keterampilan 4C. Dengan adanya tugas proyek yang menuntut siswa untuk berkomunikasi, bekerja sama, berpikir kritis, dan berkreasi, media pembelajaran ini berhasil memperkuat keterampilan siswa dalam konteks yang relevan dengan materi yang dipelajari. Sebuah media pembelajaran dapat dianggap efektif jika tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga mampu memperkuat kemampuan dan keterampilan siswa setelah penggunaannya. Melalui pengalaman langsung dalam menggunakan StoryMaps, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep geografi, tetapi juga mengembangkan keterampilan yang akan membantu mereka dalam kehidupan nyata. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran StoryMaps berhasil meningkatkan pemahaman pelajaran geografi bagi siswa kelas 11 di SMAN 07 Surakarta. Keberhasilan ini tidak hanya terlihat dari hasil tes, tetapi juga dari partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran dan pengembangan keterampilan 4C yang terintegrasi dalam tugas-tugas proyek. Sebagai alat pembelajaran yang inovatif dan efektif, StoryMaps memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran geografi dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di masa depan.

Di era pendidikan saat ini, di mana keterampilan 4C menjadi kunci keberhasilan, penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan ini agar dapat menghubungkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Dalam konteks ini, media pembelajaran seperti StoryMaps telah terbukti menjadi alat yang efektif dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan tersebut. Dari hasil karya-karya siswa dalam menyelesaikan tugas proyek, terlihat bahwa penggunaan media pembelajaran StoryMaps telah mampu menghadirkan konstruksi pemahaman materi yang lebih baik. Melalui proyek sederhana yang melibatkan

penggunaan StoryMaps, siswa dapat memvisualisasikan dan menggambarkan konsep-konsep geografi dengan lebih jelas dan menarik. Hal ini tidak hanya membantu mereka memahami materi pelajaran secara lebih baik, tetapi juga memperkuat keterampilan mereka dalam berkomunikasi, berkolaborasi, berpikir kritis, dan berkreasi. Karya-karya siswa tersebut juga menunjukkan bahwa media pembelajaran StoryMaps layak digunakan dalam pembelajaran geografi. Dengan fitur-fitur interaktifnya, StoryMaps memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi informasi geografis secara mendalam dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Para siswa dapat memanfaatkan berbagai jenis data, seperti peta, gambar, video, dan teks, untuk menyajikan informasi dengan cara yang menarik dan mudah dipahami. Penilaian ahli materi dan media juga menyatakan bahwa media pembelajaran StoryMaps ini valid dan layak digunakan dalam konteks pembelajaran. Dengan demikian, StoryMaps bukan hanya menjadi alat untuk menyampaikan informasi, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan keterampilan siswa dan memperkuat pemahaman mereka tentang materi pelajaran. Melalui penggunaan media pembelajaran StoryMaps, guru dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa. Mereka dapat merancang tugas proyek yang menggugah imajinasi dan kreativitas siswa, serta mendorong mereka untuk berpikir secara kritis dan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran StoryMaps dalam pembelajaran geografi bukan hanya membantu siswa memahami konsep-konsep yang diajarkan, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan dunia nyata. Sebagai alat yang efektif dan valid, StoryMaps menjadi salah satu pilihan terbaik dalam mendukung pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan keterampilan 4C dan pemahaman yang mendalam tentang materi pelajaran.

Kesimpulan

Media pembelajaran yang efektif adalah media yang tidak hanya mampu menyampaikan informasi dengan jelas, tetapi juga mampu memikat perhatian siswa. Dalam pembelajaran tentang flora dan fauna, berbagai jenis media dapat digunakan, seperti buku teks, video pembelajaran, permainan interaktif, atau aplikasi komputer yang menampilkan informasi secara visual dan interaktif. Dengan menggunakan media pembelajaran yang sesuai, siswa akan lebih mudah untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan dan mengembangkan keterampilan analisis mereka. Setelah melalui proses pengembangan yang teliti dan validasi yang cermat, media pembelajaran digital berbasis lokasi geografis dalam bentuk StoryMaps untuk materi sebaran flora dan fauna endemik telah berhasil dirancang. Validasi yang dilakukan terhadap StoryMaps menunjukkan bahwa media ini telah memenuhi standar validitas yang diperlukan. Hasil uji coba lapangan yang melibatkan guru dan siswa juga menunjukkan respons yang positif dan hasil yang memuaskan. Keberhasilan StoryMaps terlihat dari peningkatan pemahaman yang signifikan yang terjadi pada siswa, seperti terlihat dari nilai mean post-test yang mencapai 9.22. Evaluasi efektivitas, validasi, dan implementasi memperkuat bahwa StoryMaps mampu memberikan kontribusi besar dalam pembelajaran materi flora dan fauna. Selain itu, efektivitas StoryMaps juga terlihat dari cara siswa berhasil menyelesaikan tugas proyek pada setiap tema, yang telah terintegrasi dengan keterampilan 4C. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa StoryMaps telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa serta pengembangan keterampilan 4C mereka. Penggunaan StoryMaps sebagai media pembelajaran telah membawa dampak positif yang signifikan dalam pembelajaran mata pelajaran geografi, terutama pada materi flora dan fauna. Dengan kesimpulan ini, penggunaan StoryMaps telah membuktikan dirinya sebagai alat yang bermanfaat dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran yang berfokus pada pemahaman konsep serta pengembangan keterampilan siswa.

Ucapan Terima kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada seluruh civitas akademika SMA Negeri 07 Surakarta, dengan penghormatan khusus kepada Bu Saptaning Murtiati, S.Pd, atas dukungan dan

fasilitas yang telah diberikan kepada kami selama proses penelitian ini berlangsung. Tanpa bantuan dan keramahan dari pihak sekolah, penelitian kami tidak akan dapat berjalan dengan lancar. Kami sangat menghargai kesempatan yang telah diberikan dan kerja sama yang baik selama ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi perkembangan pendidikan di SMA Negeri 07 Surakarta, serta mampu memberikan manfaat yang lebih luas bagi dunia pendidikan secara keseluruhan. Terima kasih atas segala dukungan dan kerjasamanya.

Referensi

- [1] Flora&Fauna.org, "Flora & Fauna Indonesia," 2024. [Online]. Available: https://www-fauna-flora-org.translate.goog/countries/indonesia/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc.
- [2] H. Maulida, E. Putry, V. Nuzulul 'Adila, R. Sholeha, dan D. Hilmi, "Video Based Learning Sebagai Tren Media Pembelajaran Di Era 4.0," *Jurnal Pendidikan Ilmiah*, vol. 5, no. 1, hal. 1–24, 2020.
- [3] S. Suwarsito, Sutomo, dan D. Fauziah, "Pengembangan Media Pembelajaran Digital Mata Kuliah Geografi Perkotaan Dalam Peningkatan Motivasi Belajar Mahasiswa (Digital Learning Media Development In Urban Geography Subject For Increasing Student Learning Motivation)," *Juita*, vol. 1, no. 3, hal. 91–95, 2011.
- [4] A. Dwi Febrianto dan L. Yudha Irawan, "Pengaruh Penggunaan Media Webgis Inarisk Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa Pada Materi Mitigasi Dan Adaptasi Bencana," *Jurnal Pendidikan Geografi*, vol. 26, no. 2, hal. 73–84, 2021, <http://journal2.um.ac.id/index.php/jpg/>.
- [5] T. Mutia, D. B. Maritasari, dan P. Padlurrahman, "Perbedaan Hasil Belajar Geografi Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMA Kelas X," *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, vol. 5, no. 1, hal. 164–173, 2021, <https://doi.org/10.29408/geodika.v5i1.3482>.
- [6] M. S. Fadlan, "Pengembangan Media Pembelajaran Digital Geografi Berbasis WebGIS Pada Materi Sebaran Flora Fauna di Indonesia dan Dunia," *Jurnal Swarnabhumi: Jurnal Geografi dan Pembelajaran Geografi*, vol. 8, no. 1, hal. 43–57, 2023.
- [7] E. M. Rahmawati dan Mukminan, "Pengembangang M-Learning Untuk Mendukung Kemandirian Dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Geografi," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, vol. 4, no. 2, hal. 157–166, 2017, <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i2.12726>.
- [8] T. A. Sofias dan C. J. Pierrakeas, "Effectiveness Of A Webgis Based Project On High School Students' Spatial Thinking Skills," *Procedings Of The First Workshop On Technology Enhanced Learning Enviroments For Blanded Eductaion*, 21 Januari 2021.
- [9] M. Fargher, "Webgis For Geography Education: Towards A Geocapabilities Approach," *ISPRS International Journal Of Geo-Information*, vol. 7, no. 3, 2018, <https://doi.org/10.3390/ijgi7030111>.
- [10] P. Anggriani, S. Adyatma, A. M. Rahman, dan A. N. Saputra, "Peningkatan Kompetensi Spasial Melalui Pembuatan Peta Bagi Guru Geografi SMA Di Kota Banjarmasin," *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 1, hal. 30, 2020, <https://doi.org/10.20527/btjpm.v2i1.19>.
- [11] R. G. Committee, "Rediscovering Geography," 1997, <https://doi.org/10.17226/4913>.
- [12] M. Marta dan P. Osso, "Story Maps at school: teaching and learning stories with maps," *J-Reading-Journal Res. Didact. Geogr.*, vol. 2, no. 4, hal. 61–68, 2015.
- [13] R. S. Sufia, "Pengaruh Penggunaan Media E-Book Dengan Text Book Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Biosfer Kelas Xi Di Sma Negeri 1 Muncar," *Swara Bhumi*, vol. 2, no. 1, hal. 142–150, 2013.
- [14] Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D," Sutopo, Ed.; 1st Ed. Penerbit Alfabeta Bandung, 2019.
- [15] R. S. Nadiyah dan S. Faaizah, "The Development Of Online Project Based Collaborative Learning Using ADDIE Model," *Procedia- Social And Behavioral Sciences*, vol. 195, hal. 1803–1812, 2015, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.392>.
- [16] I. Nasrulloh dan A. Ismail, "Analisis Kebutuhan Pembelajaran Berbasis ICT," *Jurnal PETIK*, vol. 3, no. 1, hal. 28–32, 2017, <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/petik/article/viewfile/355/359>.

- [17] I. Awalia, A. S. Pamungkas, dan T. P. Alamsyah, "Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Powtoon Pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas IV SD," *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif Inovatif*, vol. 10, no. 1, hal. 49–56, 2019, <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.18534>.
- [18] A. N. Muthy dan H. Pujiastuti, "Analisis Media Pembelajaran E-Learning Melalui Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Matematika Di Rumah Sebagai Dampak 2019-Ncov," *Jurnal Math Educator Nusantara*, vol. 6, no. 1, hal. 94–103, 2020, <https://doi.org/10.29407/jmen.v6i1.14356>.
- [19] D. Sudiami, "Strategi Jesko Berbantuan Media E-Pub Untuk Pembelajaran Hots Dan Keterampilan 4C Pada Mata Pelajaran IPS SMP Kelas VII.