



**SINERGI KEARIFAN LOKAL DAN PETA DIGITAL DALAM KONSERVASI  
KEANEKARAGAMAN HAYATI: STUDI KASUS BIOHERITAGE SCHOOL  
MAPPING DI SEKOLAH ADIWIYATA**

**Rika Septiani<sup>1</sup>, Fadhilah Rachmawati<sup>2</sup>, Yusuf Supriyadi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Guru Mata Pelajaran Fisika, SMA Negeri 1 Kebun Tebu

<sup>2</sup>Guru Mata Pelajaran Kimia, SMA Negeri 1 Kebun Tebu

<sup>3</sup>Guru Mata Pelajaran Pendidikan Agama dan Budi Pekerti, SMA Negeri 1 Kebun Tebu

e-mail: [rikaseptiani3@gmail.com](mailto:rikaseptiani3@gmail.com)

Diterima: 13/04/2026; Direvisi: 20/04/2026; Diterbitkan: 24/04/2026

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas proyek Bioheritage School Mapping dalam meningkatkan literasi lingkungan dan kesadaran konservasi siswa di SMA Negeri 1 Kebun Tebu sebagai Sekolah Adiwiyata. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan fokus pada tahapan implementasi proyek, meliputi perencanaan, pengumpulan data, pemetaan digital menggunakan Google My Maps, serta kolaborasi antar siswa. Proyek ini juga mengintegrasikan nilai kearifan lokal dengan praktik pendidikan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Bioheritage School Mapping mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap keanekaragaman tumbuhan di lingkungan sekolah serta memperkuat kesadaran terhadap pentingnya konservasi. Siswa menunjukkan peningkatan keterlibatan, tanggung jawab, dan kerja sama selama proses pembelajaran. Selain itu, pemanfaatan teknologi digital mendukung terciptanya pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan bermakna. Temuan ini mengimplikasikan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang didukung teknologi pemetaan digital efektif dalam mengembangkan literasi lingkungan, menumbuhkan kesadaran konservasi, serta mendorong partisipasi aktif siswa dalam praktik berkelanjutan dalam kerangka Sekolah Adiwiyata.

**Kata kunci:** *Bioheritage School Mapping, literasi lingkungan, Adiwiyata, konservasi, pemetaan digital*

**ABSTRACT**

This study aims to examine the effectiveness of the Bioheritage School Mapping project in enhancing students' environmental literacy and conservation awareness at SMA Negeri 1 Kebun Tebu as an Adiwiyata School. This research employed a qualitative approach with a case study design. Data were collected through observation, interviews, and documentation, focusing on the stages of project implementation, including planning, data collection, digital mapping using Google My Maps, and collaboration among students. The project also integrates local wisdom values with environmental education practices. The findings reveal that the implementation of Bioheritage School Mapping significantly improves students' understanding of plant diversity within the school environment and strengthens their awareness of conservation practices. Students demonstrate increased engagement, responsibility, and collaboration during the learning process. In addition, the use of digital tools supports interactive and contextual learning experiences, making the learning process more meaningful and relevant. These findings imply that project-based environmental learning supported by





digital mapping technology can serve as an effective strategy to foster environmental literacy, promote conservation awareness, and develop students' active participation in sustainable practices within the Adiwiyata framework.

**Keywords:** *Bioheritage School Mapping, environmental literacy, Adiwiyata, conservation, digital mapping*

## PENDAHULUAN

Kerusakan lingkungan dan penurunan keanekaragaman hayati merupakan permasalahan global yang semakin kompleks akibat aktivitas manusia yang tidak berkelanjutan. Eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan telah menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem yang berdampak pada keberlangsungan kehidupan. Dalam perspektif keilmuan dan nilai keagamaan, manusia memiliki tanggung jawab untuk menjaga kelestarian lingkungan sebagai bagian dari amanah yang harus dijalankan. Hal ini sejalan dengan ajaran dalam Al-Qur'an yang melarang manusia untuk membuat kerusakan di bumi serta menegaskan bahwa kerusakan yang terjadi merupakan akibat dari perbuatan manusia (QS. Al-A'raf: 56; QS. Ar-Rum: 41). Dengan demikian, upaya konservasi lingkungan tidak hanya menjadi kebutuhan ekologis, tetapi juga merupakan bagian dari pembentukan karakter dan tanggung jawab moral manusia terhadap alam (Cholili, 2016). Oleh karena itu, pendidikan lingkungan menjadi instrumen strategis dalam menanamkan kesadaran dan perilaku peduli lingkungan sejak dini.

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, program Adiwiyata menjadi salah satu kebijakan penting yang dirancang untuk menciptakan sekolah berbudaya lingkungan. Program ini menekankan integrasi antara pengetahuan, sikap, dan perilaku dalam menjaga kelestarian lingkungan secara berkelanjutan. Meskipun demikian, implementasi program Adiwiyata di berbagai sekolah masih menghadapi sejumlah tantangan yang cukup signifikan. Rendahnya kesadaran ekologis warga sekolah, keterbatasan dalam pengelolaan program berbasis praktik, serta kurangnya keterlibatan aktif siswa menjadi hambatan utama dalam mencapai tujuan program secara optimal (Pelita & Widodo, 2020; Syukur & Manda, 2021). Selain itu, peran guru sebagai fasilitator dalam pendidikan lingkungan belum sepenuhnya mampu mengintegrasikan nilai-nilai konservasi ke dalam pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif (Rismayanti, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep lingkungan dengan praktik nyata di lapangan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar kontekstual. Lingkungan sekolah dapat dijadikan sebagai laboratorium alami yang memungkinkan siswa untuk mengamati, mengidentifikasi, dan memahami objek lingkungan secara langsung. Pemanfaatan biodiversitas dalam pembelajaran tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga memperkuat keterkaitan antara teori dan realitas lingkungan (Banyu Saputra et al., 2024; Kamraju et al., 2024). Selain itu, pendidikan konservasi memiliki peran strategis dalam meningkatkan literasi biodiversitas serta membangun kesadaran siswa terhadap pentingnya pelestarian lingkungan (Fajri et al., 2025; Id Babou et al., 2023). Namun demikian, pendekatan pembelajaran yang digunakan masih cenderung konvensional dan belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi digital sebagai sarana pendukung pembelajaran yang inovatif.

Perkembangan teknologi digital memberikan peluang besar dalam mengembangkan model pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah penggunaan media pemetaan digital seperti Google My Maps. Teknologi ini



memungkinkan siswa untuk mendokumentasikan, memetakan, dan menganalisis objek lingkungan secara spasial, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial serta pemahaman terhadap konsep lingkungan (Medani et al., 2022; Kartadireja et al., 2024). Selain itu, Google My Maps memiliki tingkat kompleksitas yang lebih rendah dibandingkan aplikasi Sistem Informasi Geografis lainnya, sehingga lebih mudah digunakan oleh siswa di tingkat sekolah menengah (Al Fauzi et al., 2022). Integrasi teknologi digital dalam pendidikan lingkungan juga terbukti mampu meningkatkan literasi lingkungan serta kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim (Risnawati et al., 2025; Imelda, 2025). Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi digital menjadi komponen penting dalam inovasi pembelajaran berbasis lingkungan.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas pemanfaatan teknologi digital dan pendidikan lingkungan, sebagian besar masih berfokus pada aspek penggunaan media atau peningkatan kemampuan kognitif secara parsial. Penelitian yang mengintegrasikan pembelajaran berbasis proyek, pemetaan digital, nilai kearifan lokal, serta program Adiwiyata dalam satu kerangka pembelajaran yang komprehensif masih terbatas. Padahal, integrasi tersebut berpotensi memberikan dampak yang lebih luas dalam meningkatkan literasi lingkungan dan kesadaran konservasi siswa secara berkelanjutan. Selain itu, kajian yang secara khusus meneliti efektivitas pendekatan tersebut dalam konteks sekolah menengah juga belum banyak dilakukan. Keterbatasan ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu diisi melalui kajian yang lebih mendalam dan kontekstual.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas proyek Bioheritage School Mapping sebagai inovasi pembelajaran berbasis proyek yang mengintegrasikan teknologi pemetaan digital, kearifan lokal, dan program Adiwiyata. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan model pembelajaran lingkungan yang lebih inovatif, kontekstual, dan berkelanjutan, khususnya dalam meningkatkan literasi lingkungan dan kesadaran konservasi siswa di SMA Negeri 1 Kebun Tebu, Lampung Barat.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk menganalisis implementasi proyek Bioheritage School Mapping di SMA Negeri 1 Kebun Tebu. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai proses pelaksanaan program, keterlibatan siswa, serta dampaknya terhadap literasi lingkungan dan kesadaran konservasi.

Subjek penelitian terdiri atas siswa yang tergabung dalam kegiatan Karya Ilmiah Remaja (KIR) dan guru pembina yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek. Jumlah informan dalam penelitian ini sebanyak 15 orang, yang terdiri atas 12 siswa dan 3 guru pembina. Pemilihan informan dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan keterlibatan aktif dalam kegiatan pemetaan bioheritage di lingkungan sekolah.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif, Focus Group Discussion (FGD), dan dokumentasi. Wawancara digunakan untuk menggali pengalaman, persepsi, dan pemahaman informan terkait pelaksanaan proyek. Observasi dilakukan selama kegiatan berlangsung untuk mengamati interaksi, partisipasi, dan penggunaan teknologi pemetaan digital. FGD digunakan untuk memperoleh data kolektif terkait dinamika kelompok dan kolaborasi antar siswa, sedangkan dokumentasi berupa foto, hasil pemetaan digital, dan laporan kegiatan digunakan sebagai data pendukung.



Analisis data dilakukan menggunakan model analisis interaktif yang meliputi tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Proses analisis dilakukan secara berkelanjutan sejak tahap pengumpulan data hingga diperoleh temuan yang valid dan konsisten. Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dan triangulasi metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan data dari siswa dan guru, sedangkan triangulasi metode dilakukan dengan mencocokkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi. Selain itu, dilakukan member checking kepada informan untuk memastikan kesesuaian data dengan pengalaman yang mereka sampaikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Sinergi Kearifan Lokal dan Teknologi Digital

Temuan penelitian menunjukkan bahwa proyek Bioheritage School Mapping tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan pemetaan lingkungan, tetapi juga sebagai integrasi antara aspek ekologis, teknologi digital, dan kearifan lokal. Siswa tidak hanya mengidentifikasi dan mendokumentasikan objek hayati, tetapi juga mengaitkannya dengan nilai budaya dan pengetahuan lokal yang berkembang di lingkungan sekolah. Data yang dikumpulkan meliputi jenis tanaman, lokasi geografis, dokumentasi visual, serta narasi lokal yang kemudian diintegrasikan ke dalam platform digital.

Untuk memperjelas temuan, hasil analisis disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Hasil Identifikasi dan Integrasi Data Bioheritage**

Aspek	Temuan Utama	Bentuk Implementasi
Objek hayati	Pohon jambu jamaika, kelengkeng, tebu	Identifikasi langsung di lingkungan sekolah
Data spasial	Koordinat lokasi	Dipetakan melalui Google My Maps
Data visual	Foto dan video	Dokumentasi lapangan
Kearifan lokal	Cerita sejarah dan manfaat tanaman	Narasi pada peta digital
Teknologi	<i>QR Code</i> & Google My Maps	Integrasi akses informasi

Berdasarkan tabel 1 tersebut, terlihat bahwa proyek ini mengintegrasikan berbagai jenis data secara simultan. Tidak hanya data ilmiah berupa identifikasi tanaman, tetapi juga data kultural yang memperkaya makna pembelajaran. Integrasi ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak berhenti pada aspek kognitif, tetapi juga mencakup dimensi kontekstual dan nilai lokal.

#### Proses Implementasi Berbasis Teknologi

Proses implementasi proyek dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis, mulai dari identifikasi objek hingga penyajian informasi berbasis digital. Siswa melakukan pengumpulan data secara langsung di lapangan, kemudian mengolah data tersebut menjadi informasi digital yang dapat diakses melalui perangkat mobile.

**Tabel 2. Tahapan Implementasi Proyek Bioheritage School Mapping**

Tahap	Aktivitas	Output
Identifikasi	Pendataan jenis tanaman	Daftar objek hayati

Tahap	Aktivitas	Output
	Dokumentasi Pengambilan foto & video	Arsip visual
Pemetaan	Penentuan koordinat	Peta digital
Integrasi	Pembuatan <i>QR Code</i>	Akses digital
Publikasi	Pemasangan plakat	Informasi terbuka

Data Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan *QR Code* berfungsi sebagai penghubung antara objek fisik dan informasi digital. Hal ini memungkinkan siswa dan pengguna lain untuk mengakses informasi secara langsung di lokasi, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual dan interaktif.



**Gambar 1. Pemetaan dan pembuatan *QR Code* Arbor Point**

Gambar 1 menampilkan proses awal pemetaan lokasi objek hayati yang dilakukan oleh siswa dengan memanfaatkan teknologi berbasis lokasi. Pada tahap ini, siswa menentukan titik koordinat secara akurat serta mengintegrasikannya dengan sistem digital. Pembuatan *QR Code* berfungsi sebagai identitas digital yang menghubungkan objek dengan informasi berbasis data yang telah dikumpulkan.



**Gambar 2. Pemetaan dan pembuatan *QR Code* Arbor**

Ilustrasi pada gambar 2 menunjukkan kelanjutan proses pemetaan yang lebih terfokus pada detail objek tanaman. Siswa tidak hanya melakukan penandaan lokasi, tetapi juga menyusun informasi tambahan yang relevan sebelum dikonversi menjadi *QR Code*. Tahapan ini memperkuat keterkaitan antara data lapangan dan sistem informasi digital yang dikembangkan.



**Gambar 3. Plakat Papan Informasi Pohon**

Gambar 3 menggambarkan hasil akhir dari proses integrasi data, yaitu berupa plakat informasi yang ditempatkan pada objek tanaman. Plakat tersebut memuat *QR Code* serta informasi singkat yang dapat dibaca secara langsung. Keberadaan media ini berfungsi sebagai sarana edukasi yang mudah diakses oleh pengguna di lingkungan sekitar.



**Gambar 4. Pemasangan Plakat di dekat Pohon**

Pada gambar 4 diperlihatkan aktivitas pemasangan plakat informasi di lokasi objek. Proses ini menjadi tahap implementasi nyata dari hasil proyek, di mana informasi digital yang telah disusun dihubungkan langsung dengan objek fisik di lapangan. Hal ini menciptakan keterhubungan antara ruang belajar dan lingkungan nyata.



**Gambar 5. Tampilan My Maps**

Gambar 5 menunjukkan visualisasi hasil pemetaan dalam bentuk peta digital menggunakan platform *My Maps*. Setiap titik lokasi yang telah ditentukan ditampilkan secara sistematis dan dilengkapi dengan informasi tambahan. Peta ini berfungsi sebagai media navigasi sekaligus dokumentasi digital dari seluruh objek yang telah dipetakan.



**Gambar 6. Video/produk digital**

Gambar 6 merepresentasikan hasil akhir berupa produk digital berbentuk video yang merangkum keseluruhan proses kegiatan. Video tersebut berisi dokumentasi aktivitas siswa, mulai dari pengumpulan data hingga publikasi informasi. Produk ini tidak hanya berfungsi sebagai arsip, tetapi juga sebagai media diseminasi hasil pembelajaran kepada khalayak yang lebih luas.

### **Dampak terhadap Pemahaman dan Sikap Siswa**

Hasil wawancara menunjukkan adanya perubahan pada pemahaman dan sikap siswa terhadap lingkungan setelah mengikuti proyek. Sebagian besar informan menyatakan bahwa mereka mulai memahami fungsi ekologis tanaman serta nilai penting pelestariannya.

**Tabel 3. Dampak Proyek terhadap Siswa**

<b>Aspek</b>	<b>Indikator Perubahan</b>	<b>Temuan</b>
Kognitif	Pemahaman jenis tanaman	Meningkat
Afektif	Kepedulian lingkungan	Meningkat
Psikomotor	Keterlibatan dalam kegiatan	Aktif
Sosial	Kolaborasi	Meningkat

Hasil Tabel 3 di atas diperkuat oleh pernyataan salah satu informan: *"Sebelumnya saya hanya melihat pohon sebagai bagian biasa dari lingkungan sekolah, tetapi sekarang saya memahami manfaat dan pentingnya menjaga tanaman tersebut."*

Temuan ini menunjukkan bahwa keterlibatan langsung dalam proyek berbasis lingkungan mampu membangun kesadaran ekologis secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran konvensional.

### **Model Konservasi Berbasis Sekolah**

Analisis menunjukkan bahwa keberhasilan proyek ini tidak terlepas dari adanya kolaborasi antara berbagai komponen di sekolah. Program Adiwiyata memberikan kerangka kebijakan, KIR menjadi pelaksana kegiatan, teknologi digital sebagai media, dan kearifan lokal sebagai penguat nilai.



**Tabel 4. Model Integratif Konservasi Sekolah**

Komponen	Peran
Adiwiyata	Kebijakan lingkungan
KIR	Pelaksana kegiatan
Teknologi digital	Media pembelajaran
Kearifan lokal	Penguatan nilai

Model pada Tabel 4 menunjukkan bahwa konservasi lingkungan di sekolah tidak hanya bergantung pada satu aspek, tetapi merupakan hasil integrasi berbagai elemen yang saling mendukung. Pendekatan ini menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna dan berkelanjutan.

### Pembahasan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa proyek *Bioheritage School Mapping* tidak sekadar menjadi aktivitas pemetaan lingkungan, melainkan merepresentasikan sebuah pendekatan pembelajaran integratif yang menggabungkan dimensi ekologis, teknologi digital, dan kearifan lokal dalam satu kesatuan yang utuh. Integrasi ini memperlihatkan adanya pergeseran paradigma pembelajaran dari yang bersifat tekstual menuju kontekstual dan berbasis pengalaman nyata. Keanekaragaman hayati di lingkungan sekolah tidak lagi dipandang sebagai objek pasif, tetapi sebagai sumber belajar aktif yang memungkinkan siswa membangun pemahaman melalui interaksi langsung. Kondisi ini memperkuat argumentasi bahwa pembelajaran berbasis lingkungan mampu meningkatkan relevansi materi dengan kehidupan siswa, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna dan tidak mudah dilupakan. Dalam konteks ini, biodiversitas berfungsi sebagai medium pedagogis yang menghubungkan konsep ilmiah dengan realitas lokal, sehingga siswa tidak hanya memahami jenis tanaman secara klasifikatif, tetapi juga memahami relasi ekologis dan fungsinya dalam sistem lingkungan (Banyu Saputra et al., 2024; Kamraju et al., 2024).

Lebih dalam, integrasi teknologi digital melalui penggunaan *Google My Maps* dan *QR Code* menunjukkan adanya transformasi pembelajaran menuju ekosistem digital yang adaptif terhadap perkembangan zaman. Teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visualisasi, tetapi juga sebagai sarana konstruksi pengetahuan yang memungkinkan siswa mengorganisasi, menyimpan, dan menyebarkan informasi secara sistematis. Penggunaan peta digital berbasis koordinat memperkuat kemampuan spasial siswa dalam memahami hubungan antara lokasi, distribusi, dan karakteristik objek hayati. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran tidak lagi terbatas pada ruang kelas, tetapi meluas ke ruang digital yang interaktif dan dinamis. Sejalan dengan itu, penelitian sebelumnya menegaskan bahwa media berbasis sistem informasi geografis mampu meningkatkan kecerdasan spasial serta keterampilan analisis ruang secara signifikan (Kartadireja et al., 2024; Medani et al., 2022). Selain itu, kemudahan penggunaan *Google My Maps* dibandingkan platform lain menjadikannya lebih inklusif dan mudah diadaptasi oleh siswa maupun guru, sehingga mempercepat proses integrasi teknologi dalam pembelajaran (Al Fauzi et al., 2022). Dalam konteks yang lebih luas, pemanfaatan teknologi ini juga berkontribusi terhadap peningkatan literasi digital siswa, yang menjadi kompetensi esensial di era pendidikan modern (Risnawati et al., 2025; Imelda, 2025).

Pada dimensi kearifan lokal, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi nilai budaya ke dalam peta digital memberikan kedalaman makna terhadap proses pembelajaran. Narasi



mengenai sejarah dan manfaat tanaman yang dikumpulkan siswa tidak hanya memperkaya informasi, tetapi juga menjadi sarana internalisasi nilai-nilai budaya yang hidup di masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai proses transfer ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai media transmisi budaya dan pembentukan karakter. Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran terbukti mampu memperkuat identitas siswa serta menumbuhkan rasa memiliki terhadap lingkungan sekitarnya. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami tanaman sebagai objek biologis, tetapi juga sebagai bagian dari sistem sosial dan budaya yang memiliki nilai historis dan filosofis. Temuan ini selaras dengan pandangan bahwa integrasi nilai budaya dalam kurikulum dapat memperkuat karakter siswa dan membentuk kesadaran kolektif terhadap pentingnya pelestarian budaya dan lingkungan (Sholeh et al., 2025). Bahkan, dalam perspektif global, penggabungan antara warisan budaya dan teknologi digital dalam pembelajaran menjadi strategi efektif dalam mendukung pendidikan berkelanjutan (Kwee & Dos Santos, 2022).

Dari sisi implementasi, tahapan kegiatan yang terstruktur mulai dari identifikasi, dokumentasi, pemetaan, integrasi, hingga publikasi menunjukkan adanya penerapan pendekatan ilmiah yang sistematis dan berbasis pengalaman langsung. Setiap tahap tidak berdiri sendiri, melainkan saling terhubung dalam membentuk alur pembelajaran yang logis dan progresif. Proses identifikasi dan dokumentasi mendorong siswa untuk melakukan observasi secara teliti, sementara tahap pemetaan dan integrasi melatih kemampuan analisis serta sintesis informasi. Pada tahap publikasi, siswa belajar mengkomunikasikan hasil temuan mereka kepada publik, sehingga mengembangkan keterampilan literasi informasi dan komunikasi. Keterlibatan siswa secara aktif dalam seluruh tahapan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berlangsung secara konstruktif, di mana siswa menjadi subjek utama dalam membangun pengetahuan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip penelitian kualitatif yang menekankan pentingnya pengalaman, interaksi, dan makna dalam proses pembelajaran (Flick, 2024; Smith & Sparkes, 2020). Selain itu, model pembelajaran yang berbasis eksplorasi mandiri dan pemanfaatan teknologi juga terbukti mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa, karena mereka didorong untuk mencari, mengolah, dan mempresentasikan informasi secara mandiri (Wardani et al., 2023).

Dampak proyek terhadap siswa menunjukkan perubahan yang signifikan pada berbagai aspek perkembangan, baik kognitif, afektif, psikomotor, maupun sosial. Peningkatan pemahaman siswa terhadap jenis dan fungsi tanaman menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis konservasi mampu meningkatkan literasi biodiversitas secara mendalam. Hal ini penting mengingat literasi biodiversitas merupakan fondasi dalam membangun kesadaran ekologis dan kemampuan pengambilan keputusan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan (Fajri et al., 2025; Id Babou et al., 2023). Pada aspek afektif, meningkatnya kepedulian siswa terhadap lingkungan menunjukkan bahwa pembelajaran telah berhasil menyentuh dimensi nilai dan sikap, bukan hanya pengetahuan. Sementara itu, keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan menunjukkan berkembangnya keterampilan psikomotor yang relevan dengan aktivitas ilmiah, seperti observasi, dokumentasi, dan penggunaan teknologi. Dari sisi sosial, peningkatan kolaborasi menunjukkan bahwa proyek ini juga berkontribusi dalam mengembangkan keterampilan kerja sama dan komunikasi antar siswa. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa program berbasis lingkungan seperti Adiwiyata memiliki hubungan positif dengan peningkatan kesadaran lingkungan dan kemampuan pemecahan masalah siswa (Sigit et al., 2021).



Perubahan sikap siswa juga tidak terlepas dari peran guru sebagai fasilitator yang mengarahkan proses pembelajaran. Dalam konteks ini, guru berperan sebagai mediator yang menjembatani antara pengetahuan ilmiah, teknologi, dan nilai-nilai lingkungan. Guru tidak hanya memberikan instruksi, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa bereksplorasi dan menemukan makna secara mandiri. Peran ini menjadi krusial dalam memastikan bahwa nilai-nilai kepedulian lingkungan dapat terinternalisasi secara efektif dalam diri siswa. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa guru memiliki peran strategis dalam menanamkan karakter peduli lingkungan melalui program berbasis sekolah (Rismayanti, 2022). Dalam perspektif etika lingkungan, kepedulian terhadap alam juga mencerminkan tanggung jawab moral manusia sebagai bagian dari ekosistem, di mana menjaga keseimbangan alam menjadi bagian dari nilai spiritual dan akhlak (Cholili, 2016).

Model konservasi berbasis sekolah yang dihasilkan dalam penelitian ini menunjukkan adanya sinergi yang kuat antara berbagai komponen, yaitu program Adiwiyata, kegiatan KIR, teknologi digital, dan kearifan lokal. Sinergi ini mencerminkan pendekatan holistik dalam pendidikan lingkungan, di mana keberhasilan tidak ditentukan oleh satu faktor tunggal, tetapi oleh interaksi antar berbagai elemen yang saling mendukung. Program Adiwiyata memberikan kerangka kebijakan dan arah strategis, sementara KIR menjadi motor penggerak kegiatan di lapangan. Teknologi digital berperan sebagai media yang memperluas jangkauan informasi, sedangkan kearifan lokal menjadi landasan nilai yang memperkuat keberlanjutan program. Model ini sejalan dengan konsep *green school* yang menekankan integrasi antara kebijakan, praktik, dan budaya sekolah dalam membentuk gaya hidup berkelanjutan (Syukur & Manda, 2021). Selain itu, keberhasilan model ini juga dipengaruhi oleh adanya keterlekatan nilai dalam struktur sosial, di mana praktik berbasis budaya mampu memperkuat keberlanjutan program melalui internalisasi nilai dalam kehidupan sehari-hari (Syukur & Akhmad, 2023).

Keberadaan program Adiwiyata sebagai kerangka kebijakan juga memberikan legitimasi dan dukungan struktural terhadap implementasi proyek. Program ini tidak hanya menjadi simbol komitmen sekolah terhadap lingkungan, tetapi juga menjadi sistem yang mengatur perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan. Evaluasi terhadap program Adiwiyata menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi sangat dipengaruhi oleh partisipasi aktif seluruh warga sekolah serta konsistensi dalam menjalankan program secara berkelanjutan (Pelita & Widodo, 2020). Dalam konteks penelitian ini, keberhasilan proyek Bioheritage School Mapping menunjukkan bahwa ketika kebijakan, praktik pembelajaran, dan nilai lokal diintegrasikan secara harmonis, maka akan tercipta model pendidikan lingkungan yang tidak hanya efektif, tetapi juga berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang mengintegrasikan biodiversitas, teknologi digital, dan kearifan lokal mampu menghasilkan pengalaman belajar yang holistik dan transformatif. Pembelajaran tidak lagi berfokus pada transfer pengetahuan semata, tetapi juga pada pembentukan kesadaran, sikap, dan keterampilan yang relevan dengan kehidupan nyata. Pendekatan ini menjadi sangat penting dalam menghadapi tantangan global seperti krisis lingkungan dan perubahan iklim, di mana diperlukan generasi yang tidak hanya cerdas secara akademik, tetapi juga memiliki literasi lingkungan dan tanggung jawab ekologis yang tinggi. Dengan demikian, model pembelajaran ini memiliki potensi besar untuk direplikasi dan dikembangkan sebagai strategi pendidikan berkelanjutan di berbagai konteks sekolah.



## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, dapat disimpulkan bahwa proyek *Bioheritage School Mapping* berhasil mengintegrasikan aspek ekologis, teknologi digital, dan kearifan lokal dalam satu model pembelajaran yang holistik dan kontekstual. Integrasi ini tidak hanya memperkaya proses pembelajaran dari sisi pengetahuan, tetapi juga memperkuat dimensi nilai, sikap, dan keterampilan siswa dalam memahami serta menjaga lingkungan. Pemanfaatan teknologi digital seperti *Google My Maps* dan *QR Code* terbukti mampu menjembatani objek fisik dengan informasi digital secara efektif, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, berbasis lokasi, dan mudah diakses. Di sisi lain, penguatan kearifan lokal melalui narasi budaya memberikan kedalaman makna pembelajaran serta berkontribusi dalam pembentukan karakter dan identitas siswa.

Proses implementasi yang sistematis dan berbasis pengalaman langsung mendorong keterlibatan aktif siswa dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi hingga publikasi. Hal ini berdampak pada peningkatan yang signifikan pada aspek kognitif, afektif, psikomotor, dan sosial siswa, khususnya dalam hal literasi biodiversitas, kepedulian lingkungan, serta kemampuan kolaborasi. Selain itu, keberhasilan proyek ini didukung oleh sinergi antara program Adiwiyata, kegiatan KIR, teknologi digital, dan kearifan lokal yang membentuk model konservasi berbasis sekolah. Model ini menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan yang efektif memerlukan pendekatan integratif yang melibatkan kebijakan, praktik pembelajaran, serta nilai-nilai budaya secara bersamaan. Dengan demikian, proyek *Bioheritage School Mapping* dapat menjadi alternatif model pembelajaran inovatif yang relevan untuk mendukung pendidikan berkelanjutan. Model ini tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga berkontribusi dalam membentuk generasi yang memiliki kesadaran ekologis, literasi digital, serta tanggung jawab terhadap pelestarian lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Fauzi, R., Dewi, E. O., Rizara, A., Ridwana, R., & Yani, A. (2022). Perbandingan ArcGIS dengan Google My Maps dalam membantu pembelajaran sistem informasi geografis. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 10(2), 186–196. <https://doi.org/10.23887/jjpg.v10i2.46378>
- Cholili, M. S. (2016). Konservasi sumber daya alam dalam Islam sebagai wujud pendidikan dan akhlak manusia terhadap lingkungan. *Modeling: Jurnal Program Studi PGMI*, 3(1). <https://doi.org/10.69896/modeling.v3i1.75>
- Fajri, S. R., Citrawathi, D. M., Adnyana, P. B., Arnyana, I. B. P., Sarnita, F., Fajri, N., & Fitriani, H. (2025). The strategic role of conservation education in efforts to improve biodiversity literacy: A systematic review. *Journal of Turkish Science Education*, 22(2), 374–392. <https://doi.org/10.36681/tused.2025.019>
- Flick, U. (Ed.). (2024). *The SAGE handbook of qualitative research quality*. SAGE Publications.
- Id Babou, A., Selmaoui, S., Alami, A., Benjelloun, N., & Zaki, M. (2023). Teaching biodiversity: Towards a sustainable and engaged education. *Education Sciences*, 13(9), 931. <https://doi.org/10.3390/educsci13090931>
- Imelda, D. (2025). Development of a biodiversity conservation e-module containing local excellence in East Nusa Tenggara to empower students' digital literacy. *BIOEDUKASI: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 9–16. <https://bioedukasi.jurnal.unej.ac.id/index.php/BIOED/article/view/53171>



- Kamraju, M., Tiwari, E., Kaur, A., Tripti, T., Mishra, S., Kumari, V., ... Sharma, A. (2024). Understanding biodiversity mapping of school relating to types of plant and animal species and ecological roles. *ASEAN Journal of Agriculture and Food Engineering*, 3(2), 141–154. <https://ejournal.bumipublikasinusantara.id/index.php/ajafe/article/view/542>
- Kartadireja, W. N., Somantri, L., & Sugito, N. T. (2024). Penggunaan media berbasis sistem informasi geografis untuk meningkatkan kecerdasan spasial dalam pembelajaran. *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*, 9(3), 138–146. <https://doi.org/10.36709/jppg.v9i3.127>
- Kwee, C. T. T., & Dos Santos, L. M. (2022). How can blended learning English-as-a-second-language courses incorporate cultural heritage, building, and sense of sustainable development goals?: A case study. *Frontiers in Education*, 7, 966803. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.966803>
- Medani, Z. P., Suharto, Y., Taryana, D., & Sumarmi, S. (2022). Pengaruh model guided discovery learning berbantuan Google My Maps terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMAN 1 Singosari. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovasi Ilmu-Ilmu Sosial (JIHIS)*, 2(6), 534–547. <https://doi.org/10.17977/um063v2i6p534-547>
- Pelita, A. C., & Widodo, H. (2020). Evaluasi program sekolah Adiwiyata di Sekolah Dasar Muhammadiyah Bantul Kota. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 29(2), 145–157. <https://doi.org/10.17977/um009v29i22020p145-157>
- Risnawati, D., Andreastuti, D., & Zulfiani, D. (2025). Digital technology in environmental education Adiwiyata program for elementary school children in facing climate change in Samarinda City. *The 7th Open Society Conference (OSC)*, 3(1), 64–68. <https://doi.org/10.33830/osc.v3i1.7056>
- Rismayanti, E. (2022). The role of teachers as facilitators in instilling the character of caring for the environment through Adiwiyata programmes at SDN Petir 1 Kota Tangerang. *Inventa: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(1). <https://doi.org/10.36456/inventa.6.1.a4798>
- Saputra, B., Dharma, A. K., & Kusuma, G. P. (2024). Keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar kontekstual dalam kurikulum pendidikan biologi. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dan Biologi*, 1(3), 717. <https://ejournal.aripi.or.id/index.php/jucapenbi/article/view/181>
- Sholeh, M. I., Sokip, S., Asrop, S. I., Habibulloh, M. U. H., Sahri, S., & Al Farisy, F. A. K. H. R. U. D. D. I. N. (2025). Integrasi nilai-nilai Islam dan kearifan lokal dalam pengembangan kurikulum pendidikan berbasis karakter. *Abdussalam: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Islam*, 1(1), 59–72. <https://journal.iai-daraswaja-rohil.ac.id/index.php/abdussalam/article/view/71>
- Sigit, D. V., Prastiwi, L., Ristanto, R. H., & Rifan, M. (2021). Adiwiyata school in Indonesia: A correlation between eco-literacy, environmental awareness, and academic ability with environmental problem-solving skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1796(1), 012068. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012068>
- Smith, B., & Sparkes, A. C. (2020). Qualitative research. In G. Tenenbaum & R. C. Eklund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 999–1019). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119568124.ch49>



- Syukur, M., & Akhmad, A. (2023). Entrepreneurship ethical embeddedness of weaver women in the social structures of Bugis ethnic group in South Sulawesi. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 11(1), 27–42.
- Syukur, M., & Manda, D. (2021). Penerapan model green school dalam rangka membentuk gaya hidup berkelanjutan di SMA Negeri 5 Kota Makassar. *Humanis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 20(1). <https://doi.org/10.26858/humanis.v20i1.19660>
- Wardani, E. I., Noviani, L., & Sangka, K. B. (2023). Pengaruh model guided discovery learning berbantuan Google Classroom terhadap kemandirian belajar ekonomi siswa kelas XI IPS SMA Al-Islam 1 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 11(2), 66–71. <https://doi.org/10.26740/jupe.v11n2.p66-71>