

Inovasi Pembelajaran Berbasis *Citizen Science Project* (CSP) Terintegrasi Aplikasi Plantnet

Utari Akhir Gusti¹, Topik Hidayat^{2*}, dan Siti Sriyati

^{1,2,3} Universitas Pendidikan Indonesia

* E-mail: topikhidayat@upi.edu

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan inovasi pembelajaran berbasis *citizen science project* terintegrasi aplikasi Plantnet. Jenis penelitian adalah deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan penelaahan pustaka. Analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif, dengan mendeskripsikan suatu keadaan dengan masalah yang ditemukan di lapangan sehingga mudah dipahami dengan solusi yang ditawarkan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Pembelajaran berbasis *citizen science project* terintegrasi aplikasi Plantnet mendorong pembelajaran keanekaragaman hayati lebih menyenangkan dan bermakna. Kehadiran ahli dan masyarakat membantu peserta didik dalam menemukan pengetahuan melalui proyek identifikasi. Pembelajaran ini juga mendukung implementasi kurikulum merdeka. Melalui integrasi pembelajaran ini membantu berbagi informasi sekaligus menyiapkan *database* tumbuhan sebagai upaya konservasi melalui pendidikan. Pembelajaran ini juga meningkatkan kesadaran dalam menjaga lingkungan beserta komponennya. Inovasi pembelajaran ini dapat menjadi pertimbangan bagi guru untuk diaplikasikan dengan memperhatikan waktu.

Kata kunci: Pembelajaran, *Citizen Science Project*, Aplikasi Plantnet.

Abstract

This research aims to produce learning innovations based on citizen science projects integrated with the Plantnet application. The type of research is descriptive qualitative. Data collection was carried out through interviews, observation and literature review. The data analysis used is descriptive analysis, by describing a situation with problems found in the field so that it is easy to understand the solutions offered. The data obtained was analyzed descriptively qualitatively. Citizen science project-based learning integrated with the Plantnet application encourages learning about biodiversity to be more fun and meaningful. The presence of experts and the community helps students discover knowledge through identification projects. This learning also supports the implementation of the independent curriculum. Through this learning integration, it helps share information as well as prepare a plant database as a conservation effort through education. This learning also increases awareness in protecting the environment and its components. This learning innovation can be a consideration for teachers to apply by paying attention to time.

Keywords: Learning, *Citizen Science Project*, Plantnet Application.

PENDAHULUAN

Inovasi pada dunia pendidikan merupakan kunci untuk meningkatkan kualitas proses belajar (Dito & Pujiastuti, 2021). Berbagai upaya dilakukan oleh guru agar peserta dapat belajar dengan menyenangkan tanpa terbebani. Tidak hanya itu, melalui inovasi pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap

peserta didik. Pada kurikulum merdeka pembelajaran juga menuntut untuk profil pelajar pancasila yang mengharuskan guru untuk berusaha menghasilkan inovasi dalam pembelajaran (Wiyono, 2023). Komponen paling penting yaitu pembelajaran yang sesuai tuntutan pembelajaran saat ini. Ciri khas kurikulum merdeka yaitu peningkatan *softskill* dan karakter melalui P5 (Lathifah & Mustofa, 2024). Oleh karena itu, perlu hadirnya

pembelajaran terbaru untuk mendukung pembelajaran di Kurikulum Merdeka.

Salah satu pembelajaran yang menjadi tuntutan dalam kurikulum merdeka yaitu pembelajaran berbasis proyek (Meliniasari *et al.*, 2023). Hal tersebut bertujuan untuk memberikan peserta didik untuk explore dan menghasilkan berbagai produk. Pendekatan ini menggabungkan teori dan praktik dalam satu kesatuan. Hal tersebut memungkinkan peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan secara pasif, tetapi juga aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek merupakan suatu pembelajaran yang mendorong peserta didik aktif dengan pemusatan pertanyaan dan masalah bermakna, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, proses pencarian berbagai sumber, pemberian kesempatan kepada anggota untuk bekerja secara kolaborasi, dan menutup dengan presentasi produk nyata (Wulandari *et al.*, 2019). Pembelajaran berbasis proyek berfokus pada konsep dan prinsip inti sebuah disiplin, memfasilitasi mahasiswa untuk berinvestigasi, pemecahan masalah, dan tugas-tugas bermakna lainnya, berpusat pada siswa (*student centered*) dan menghasilkan produk nyata.

Pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk belajar dan menghasilkan produk yaitu *citizen science project* terintegrasi aplikasi Plantnet. Pembelajaran ini dirancang untuk mendukung peserta didik belajar langsung pada objek asli pada pelajaran biologi. Disamping itu, pembelajaran menghubungkan ilmuwan dengan masyarakat umum untuk mendukung pembelajaran. Istimewa dari pembelajaran ini yaitu peserta didik belajar langsung dari ahli dengan melibatkan ilmu praktek dengan masyarakat. Hal tersebut tentu menghasilkan pembelajaran yang

komprehensif. Peserta didik juga berbagai ilmu pengetahuan melalui teknologi informasi. Sehingga, pembelajaran dapat dinikmati oleh semua orang.

CSP bertujuan menjembatani kesenjangan antara ilmuwan dan masyarakat, serta memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk berkontribusi dalam penelitian yang memiliki dampak nyata, sambil memberikan pengalaman langsung kepada peserta tentang metode ilmiah, pengembangan keterampilan, dan peningkatan pemahaman tentang sains (Fraisil *et al.*, 2022; Frigerio *et al.*, 2021; Fujiwara *et al.*, 2019). Penggunaan aplikasi Plantnet digunakan untuk publikasi hasil belajar (Gusti dkk, 2023). Hal tersebut karena inovasi ini berfokus pada pembelajaran biologi khusus materi keanekaragaman sehingga aplikasi akan digunakan untuk berbagi informasi tentang identifikasi tumbuhan. Plantnet adalah aplikasi identifikasi tanaman berbasis gambar yang memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi spesies tanaman melalui foto yang diunggah. Aplikasi ini menggunakan algoritma pengenalan gambar yang canggih untuk mencocokkan foto dengan database tanaman yang ada, memberikan identifikasi yang cepat dan akurat. Mengintegrasikan Plantnet dalam CSP memberikan berbagai manfaat dalam konteks pendidikan, seperti meningkatkan minat dan motivasi siswa dengan penggunaan teknologi terkini, mengembangkan keterampilan ilmiah melalui pengumpulan information lapangan dan analisis, serta meningkatkan pemahaman tentang biodiversitas dan pentingnya konservasi lingkungan. Selain itu, CSP mendorong kolaborasi dan partisipasi aktif peserta didik, memperkuat keterampilan kerja sama dan kontribusi pada proyek ilmiah yang lebih besar dalam

pendidikan dan penelitian.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan inovasi pembelajaran berbasis *citizen science project* terintegrasi aplikasi Plantnet. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, observasi, dan penelaahan pustaka. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, dengan mendeskripsikan suatu keadaan dengan masalah yang ditemukan dilapangan sehingga mudah dipahami dengan solusi yang ditawarkan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model interaktif Miles dan Huberman untuk menganalisis data hasil penelitian. Namun, sebelum penarikan kesimpulan dilakukan, peneliti menggunakan triangulasi data, agar peneliti dapat meningkatkan pemahaman peneliti terkait data dan fakta yang dimiliki. Adapun komponen-komponen model interaktif dan triangulasi data terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Citizen science project (CSP) adalah inovasi pembelajaran yang melibatkan pengetahuan masyarakat dan ahli (Thomas & Boon, 2023). Pembelajaran ini juga menghasilkan berbagai produk hasil pembelajaran peserta didik. Adapun tahapan pembelajaran yaitu workshop/FGD bersama ahli, mini proyek, mempresentasikan hasil proyek, membuat laporan, mempublikasikan hasil proyek (Aripin & Hidayat, 2020). Peserta didik harus mampu melaksanakan tahapan tersebut. Biasanya pembelajaran juga dilaksanakan peserta didik dalam kelompok. Sehingga, mendorong peserta didik untuk berkolaborasi dengan teman

sebayanya, ahli, dan masyarakat. Uniknyanya dari pembelajaran ini yaitu kehadiran ahli selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran CSP menstimulus peserta lebih aktif dalam proses pembelajaran di sekolah.

CS memiliki peran menjadi 3 kategori yaitu kontributor (*contributory project*), kolaboratif (*collaborative project*), dan pembuatan proyek bersama (*co-created*) (Bonney *et al.*, 2009). Pada tingkatan SMA biasanya termasuk kategori kontribusi saja. Hal tersebut kemampuan peserta didik baru bisa sampai sebagai kontributor saja. Namun, untuk komunitas dapat berada pada kategori kolaboratif maupun pembuatan proyek bersama. Semakin banyak kontribusi CS, maka semakin tinggi kategorinya. Kategori yang pertama yaitu sebagai kontributor, partisipan terlibat dalam pengumpulan atau mencatat data dan menganalisis sampel yang diperoleh. Sedangkan sebagai pembuat proyek bersama, CS terlibat dalam merancang metode pengumpulan data, pengumpul sampel atau mencatat data, menganalisis sampel, dan menganalisis data. Pada kategori yang terakhir keterlibatan CS sangat kompleks yaitu sebagai mendefinisikan pertanyaan atau masalah ilmiah, mengumpulkan informasi atau sumber, mengembangkan penjelasan (hipotesis), merancang metode pengumpulan data, pengumpul sampel atau mencatat data, menganalisis sampel, menganalisis data, menafsirkan data atau menarik kesimpulan, menyebarluaskan hasil atau mengimplementasikan hasil, dan mendiskusikan hasil atau menyusun pertanyaan baru (Aripin dkk, 2022).

Disamping itu, ahli CS lainnya membagi menjadi 4 tingkatan diantaranya level 1 sebagai sumber informasi (*crowdsourcing*), level 2 sebagai memberikan penerjemah dan menjadi sukarelawan dalam membantu berpikir

(*distributed intelligences*), level 3 sebagai partisipan sains yang membantu dalam mengumpulkan data penelitian serta mendefinisikan masalah (*participatory science*), dan level 4 sebagai kolaborasi sains, mengumpulkan data dan analisis data serta publikasi hasil data penelitian (*extreme citizen science*) (Haklay, 2012). Melibatkan masyarakat dalam berbagai tingkatan ini membuka peluang untuk memanfaatkan keberagaman pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh individu-individu di berbagai lapisan masyarakat. Pada tingkatan pertama, *crowdsourcing*, informasi yang dikumpulkan dari masyarakat menjadi sumber daya berharga untuk berbagai proyek. Tingkatan kedua, *distributed intelligences*, menggarisbawahi peran masyarakat sebagai penerjemah dan sukarelawan yang dapat memberikan wawasan dan pemahaman tambahan dalam proses berpikir kolektif. Sementara pada tingkatan ketiga, *participatory science*, masyarakat tidak hanya menjadi objek penelitian, tetapi juga berperan aktif dalam menentukan fokus penelitian dan mengumpulkan informasi. Di tingkatan keempat, *extreme citizen science*, kolaborasi yang lebih mendalam antara ilmuwan dan masyarakat terjadi, menciptakan lingkungan di mana kontribusi masyarakat tidak hanya dihargai dalam pengumpulan informasi, tetapi juga dalam interpretasi dan analisis informasi, membuka pintu bagi pemahaman ilmiah yang lebih holistik dan inklusif. Pada semua tingkatan ini memberikan pandangan komprehensif tentang peran aktif masyarakat dan menunjukkan bahwa setiap tingkatan memiliki dampak yang berbeda namun saling melengkapi dalam mencapai tujuan yang ingin dicapai. Oleh karena itu, keterlibatan CS dalam pendidikan akan memberikan manfaat dan integrasi masyarakat dalam upaya

konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia.

Pembelajaran berbasis CSP yang dirancang ini berfokus pada materi keanekaragaman hayati. Sehingga, proyek yang akan dijalankan berupa identifikasi tumbuhan yang dilengkapi data berupa manfaat, bentuk akar, batang, daun, bunga, dan buah, habitus, dan tingkatan takson. Dalam mengumpulkan informasi tersebut peserta didik juga banyak menggunakan aplikasi Plantnet dan masyarakat. Hasilnya akan divalidasi kepada ahli agar data yang didapatkan akurat sebelum dipublikasi di Plantnet. Pembelajaran ini sekaligus upaya konservasi tumbuhan dan pengumpulan *database* tumbuhan. Melalui aplikasi Plantnet peserta didik juga dapat memberikan masukan pada aplikasi. Tidak hanya itu, orang luar juga bisa memberikan masukan dan saran. Sehingga, melalui aplikasi akan membuka pengetahuan baru bagi peserta didik maupun bagi dunia.

Aplikasi Plantnet adalah berupa aplikasi identifikasi tanaman berbasis gambar yang memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi spesies tanaman melalui foto yang diunggah (Muchsin *et al.*, 2021). Aplikasi ini menggunakan algoritma pengenalan gambar yang canggih untuk mencocokkan foto dengan database tanaman yang ada, memberikan identifikasi yang cepat dan akurat (Mu'minah *et al.*, 2023). Meskipun aplikasi ini memiliki *database* yang besar, namun peserta juga tetap memilih nama tumbuhan yang cocok dengan yang ditemukan. Hal tersebut karena pada aplikasi ini menyediakan beberapa pilihan nama tumbuhan yang paling mirip dengan scan gambar yang dimasukkan oleh peserta didik. Oleh karena itu, melalui aplikasi Plantnet sangat membantu peserta didik dalam menemukan nama ilmiah beserta

karakteristik dari tumbuhan tersebut.

Kehadiran aplikasi Plantnet menjadikan pembelajaran CSP lebih efektif untuk dijalankan. Disamping itu, juga memudahkan peserta didik selama pembelajaran. Didukung dengan fitur aplikasi Plantnet yang lebih *user friendly* untuk digunakan. Pada aplikasi Plantnet peserta didik untuk mengidentifikasi dapat melalui bunga seperti pada Gambar 1. Tidak hanya bunga juga dapat dilakukan melalui daun seperti pada Gambar 2. Hal ini membantu peserta didik dalam mengidentifikasi dalam berbagai jenis bagian tumbuhan.



Gambar 1. Publikasi Plantnet

Kelemahan penggunaan aplikasi Plantnet dalam pembelajaran CSP yaitu perlu pengenalan aplikasi sebelum pembelajaran dimulai. Hal tersebut tentu membutuhkan waktu tambahan dalam pembelajaran. Kelemahan lainnya yaitu peserta didik harus memilih tumbuhan yang tepat pada aplikasi. Meskipun aplikasi telah menyediakan informasi, namun peserta didik tetap memilih. Hal ini tentu membuat peserta didik tetap berpikir keras untuk menentukan identifikasi yang tepat.

Kelemahan ini dapat diatasi dengan pemberian pelatihan penggunaan aplikasi Plantnet pada peserta didik. Hal ini akan mendorong peserta menggunakan secara tepat dan benar.

Kehadiran inovasi pembelajaran berbasis *citizen science project* terintegrasi aplikasi Plantnet mendorong pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (Damayanti et al., 2021). Kolaborasi ahli, non ahli, dengan dunia pendidikan akan menciptakan pembelajaran yang unik dan komprehensif. Kehadiran teknologi mampu menjadikan pembelajaran menyenangkan dan lebih mudah. Inovasi ini dapat dijadikan sebagai salah satu pertimbangan guru dalam menggunakan di sekolah. Kementerian pendidikan juga dapat menjadi pembelajaran ini sebagai alternatif untuk pembelajaran di Kurikulum Merdeka. Namun, guru perlu mempertimbangkan waktu untuk pelaksanaan agar pembelajaran lain tidak terganggu.



Gambar 2. Tampilan Identifikasi Peserta Didik Melalui Aplikasi Plantnet

Penggunaan aplikasi lain dalam pembelajaran CSP juga tidak menutup

kemungkinan. Pemilihan aplikasi ini sesuai dengan karakteristik pelajaran, peserta didik, dan kemampuan guru. Dibutuhkan inovasi guru untuk menciptakan pembelajaran yang tidak memberatkan peserta didik. Pemilihan aplikasi yang tepat menjadi kunci keberhasilan dalam pembelajaran. Pembelajaran berbasis CSP terintegrasi aplikasi Plantnet sangat cocok digunakan untuk pembelajaran biologi dengan topik keanekaragaman hayati. Aplikasi juga digunakan dengan topik yang hampir sama. Oleh karena itu, inovasi pembelajaran ini membawa terobosan terbaru bagi guru biologi.

PENUTUP

Pembelajaran berbasis citizen science project terintegrasi aplikasi Plantnet mendorong pembelajaran keanekaragaman hayati lebih menyenangkan dan bermakna. Kehadiran ahli dan masyarakat membantu peserta didik dalam menemukan pengetahuan melalui proyek identifikasi. Pembelajaran ini juga mendukung implementasi kurikulum merdeka. Melalui integrasi pembelajaran ini membantu berbagi informasi sekaligus menyiapkan *database* tumbuhan. Inovasi pembelajaran ini dapat menjadi pertimbangan bagi guru untuk diaplikasi dengan memperhatikan waktu.

REFERENCES

- Aripin, I., & Hidayat, T. (2020). *Public perception in Majalengka (Indonesia) toward citizen science concept*.
- Aripin, I., Hidayat, T., & Rustaman, N. (2022). *Panduan Dasar Riset Biodiversitas Berbasis Citizen Science Project*. Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., & Shirk, J. (2009). Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy. *BioScience*, 59(11), 977–984.
<https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.11.9>
- Damayanti, D. F., Solihat, R., & Hidayat, T. (2021). Upaya Meningkatkan Research Skill Siswa Melalui Citizen Science Project Pada Pembelajaran Biologi SMA. *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(2), 133.
<https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v12i2.4438>
- Dito, S. B., & Pujiastuti, H. (2021). Dampak Revolusi Industri 4.0 Pada Sektor Pendidikan: Kajian Literatur Mengenai Digital Learning Pada Pendidikan Dasar dan Menengah. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 4(2), 59–65.
<https://doi.org/10.24246/juses.v4i2p59-65>
- Fraisl, D., Hager, G., Bedessem, B., Gold, M., Hsing, P.-Y., Danielsen, F., Hitchcock, C. B., Hulbert, J. M., Piera, J., Spiers, H., Thiel, M., & Haklay, M. (2022). Citizen science in environmental and ecological sciences. *Nature Reviews Methods Primers*, 2(1), 64.
<https://doi.org/10.1038/s43586-022-00144-4>
- Frigerio, D., Richter, A., Per, E., Pruse, B., & Vohland, K. (2021). Citizen science in the natural sciences. *The Science of Citizen Science*, 79–96.
https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4_5#DOI
- Fujiwara, Y., Hite, R., Wygant, H., & Paulsen, S. (2019). Engaging Students in Global Citizen Science: A U.S.-Japan collaborative watershed project. *Childhood Education*, 95(2), 53–59.
<https://doi.org/10.1080/00094056.2019.1593761>
- Gregory P. Thomas; Helen J. Boon. (2023). *Challenges in science education: global perspectives for the future*. Springer Nature.
- Gusti, U. A., Hidayat, T., Hamidah, N., & Sriyati, S. (2023). Tren Penelitian Pembelajaran Biologi Berbasis Citizen Science Untuk Melatihkan Keterampilan Abad 21. *Edusains*,

- 15(2), 112–123.
- Haklay, M. (2012). Citizen science and volunteered geographic information: Overview and typology of participation. *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*, 105–122.
- Lathifah, U., & Triono Ali Mustofa. (2024). Keselarasan Kurikulum Merdeka dengan Kurikulum ISMUBA dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMP PK Muhammadiyah Kottabarat Surakarta. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 1413–1424.
<https://doi.org/10.58230/27454312.585>
- Meliniasari, F., Sudjarwo, S., & Jalmo, T. (2023). Filsafat Aliran Progresivisme dan Perspektifnya Terhadap Pembelajaran IPA pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1), 204–209.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v8i1.1048>
- Mu'minah, I. H., Rasyid, A., & Sugandi, M. K. (2023). Efektivitas Metode Field Trip Berbantuan Aplikasi Plantnet sebagai Media Identifikasi Tumbuhan di Kawasan Hutan Arboretum Mandapa Kabupaten Majalengka. *BIO EDUCATIO: (The Journal of Science and Biology Education)*, 8(1).
<https://doi.org/10.31949/be.v8i1.4840>
- Muchsin, A., Nurfadilah, Z., Riandi, R., & Supriatno, B. (2021). Efektivitas Metode Field Trip Dengan Aplikasi PlantNet Pada Materi Spermatophyta Sebagai Alternatif Inovasi Pembelajaran. *BIODIK*, 7(3), 20–27.
<https://doi.org/10.22437/bio.v7i2.13126>
- Wiyono, H. (2023). Sistem Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka: Di SMP Negeri 21 Pontianak. *Sustainable Jurnal Kajian Mutu Pendidikan*, 6(1), 85–94.
<https://doi.org/10.32923/kjmp.v6i1.3354>
- Wulandari, A. S., Suardana, I. N., & Devi, N. L. P. L. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kreativitas Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(1), 47.
<https://doi.org/10.23887/jppsi.v2i1.17222>