

## **ECO-PROJECT AQUAPONIK SEBAGAI MEDIA KONTEKSTUAL DALAM PEMBELAJARAN EKOSISTEM PADA SISWA SMP**

**Permata Ika Hidayati<sup>1)</sup>, Ismi Nurul Qomariyah<sup>2)</sup>, A. Yusuf Kholil<sup>3)</sup>**

1,2) Fakultas Eksakta dan Keolahragaan, Universitas Insan Budi Utomo

3) Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuwana Tungadewi

*isminurul88@gmail.com*

### **Abstract**

This community service program aims to implement an Eco-Project based on aquaponic technology as a contextual medium in ecosystem learning at Sriwedari Junior High School. Aquaponics was chosen because it is able to integrate biological concepts between plants and fish in real life, making it easier for students to understand the relationship between ecosystem components. The implementation method includes socialization to teachers and students, training in making simple aquaponic installations, assistance in the implementation of project-based learning, and evaluation of student understanding through observation, discussion, and reflection. The results of the service show that the use of aquaponics as a contextual medium improves understanding of ecosystem concepts, critical thinking skills, and awareness of environmentally friendly technologies. In addition, students gain valuable experience in the entrepreneurial aspect through the utilization of fish and vegetable crops. Another impact identified is increased student motivation to learn as they engage directly in real-life practices relevant to daily life. This contribution of service not only supports biology learning innovations in schools, but also strengthens science literacy, environmental care attitudes, and 21st-century skills.

*Keywords: aquaponic eco-project, contextual media, ecosystem learning, environmental literacy, junior high school students.*

### **Abstrak**

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan Eco-Project berbasis teknologi aquaponik sebagai media kontekstual dalam pembelajaran ekosistem di SMP Sriwedari. Aquaponik dipilih karena mampu mengintegrasikan konsep biologi antara tanaman dan ikan secara nyata, sehingga memudahkan siswa memahami keterkaitan antar komponen ekosistem. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi kepada guru dan siswa, pelatihan pembuatan instalasi aquaponik sederhana, pendampingan dalam penerapan pembelajaran berbasis proyek, serta evaluasi pemahaman siswa melalui observasi, diskusi, dan refleksi. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa penggunaan aquaponik sebagai media kontekstual meningkatkan pemahaman konsep ekosistem, keterampilan berpikir kritis, dan kesadaran terhadap teknologi ramah lingkungan. Selain itu, siswa memperoleh pengalaman berharga dalam aspek kewirausahaan melalui pemanfaatan hasil panen ikan dan sayuran. Dampak lain yang teridentifikasi adalah meningkatnya motivasi belajar siswa karena mereka terlibat langsung dalam praktik nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Kontribusi pengabdian ini tidak hanya mendukung inovasi pembelajaran biologi di sekolah, tetapi juga memperkuat literasi sains, sikap peduli lingkungan, serta keterampilan abad ke-21.

*Keywords: eco-project aquaponik, media kontekstual, pembelajaran ekosistem, literasi lingkungan, siswa SMP.*

## PENDAHULUAN

Pembelajaran sains di tingkat SMP menuntut pendekatan yang mampu menghubungkan konsep dengan realitas kehidupan sehari-hari. Konsep ekosistem, misalnya, sering kali diajarkan secara teoretis tanpa didukung pengalaman kontekstual yang memadai, sehingga pemahaman siswa menjadi terbatas pada definisi dan hafalan. Padahal, pendidikan biologi seharusnya memberikan pengalaman belajar bermakna yang menekankan keterkaitan antar komponen lingkungan serta pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem (Yuliati & Lestari, 2020). Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang inovatif, ramah lingkungan, dan mampu menghadirkan pengalaman langsung bagi siswa.

Aquaponik merupakan salah satu teknologi ramah lingkungan yang mengintegrasikan budidaya ikan (akuakultur) dengan penanaman sayuran tanpa tanah (hidroponik). Sistem ini mencerminkan keterpaduan antara komponen biotik dan abiotik dalam sebuah ekosistem sederhana yang mudah diamati (Somerville et al., 2015). Selain bermanfaat sebagai media pembelajaran, aquaponik juga memiliki nilai ekonomis karena hasil panennya dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan maupun peluang usaha. Dengan demikian, penerapan aquaponik berpotensi tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep ekosistem, tetapi juga menumbuhkan literasi lingkungan dan jiwa kewirausahaan pada siswa (Putri & Widodo, 2019).

SMP Sriwedari sebagai mitra pengabdian memiliki visi membangun sekolah yang ramah lingkungan sekaligus mendorong kemandirian siswa. Namun, keterbatasan media

pembelajaran kontekstual serta kurangnya inovasi dalam praktik pembelajaran biologi menjadi tantangan tersendiri. Melalui kegiatan *Eco-Project Aquaponik*, sekolah diajak untuk mengintegrasikan teknologi sederhana ini dalam proses pembelajaran ekosistem. Kegiatan ini dirancang melalui pendekatan partisipatif, di mana guru dan siswa terlibat langsung dalam perancangan, pembuatan, serta pemanfaatan instalasi aquaponik sebagai media pembelajaran berbasis proyek (Astuti et al., 2021).

Keberadaan program pengabdian ini, diharapkan terjadi peningkatan kualitas pembelajaran biologi, khususnya pada materi ekosistem, sekaligus memperkuat peran sekolah sebagai pusat edukasi lingkungan. Selain itu, penerapan *Eco-Project Aquaponik* di SMP Sriwedari diharapkan dapat menjadi model pembelajaran kontekstual yang aplikatif dan replikatif di sekolah lain, sehingga memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan ilmu pendidikan biologi dan pemberdayaan sekolah berbasis lingkungan (Nurhidayati & Firmansyah, 2022).

## METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMP Sriwedari, Kabupaten Malang, pada bulan Agustus–September 2025. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif melalui pelibatan guru dan siswa secara langsung dalam setiap tahap kegiatan. Prosedur pelaksanaan dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

1. **Sosialisasi dan Identifikasi Kebutuhan**  
Tahap awal berupa sosialisasi program kepada pihak sekolah (kepala sekolah, guru IPA, dan siswa) untuk

menjelaskan tujuan, manfaat, serta rencana kegiatan *Eco-Project Aquaponik*. Pada tahap ini dilakukan pula identifikasi kondisi awal pembelajaran ekosistem dan ketersediaan media pembelajaran di sekolah.

## 2. Pelatihan dan Pembuatan Instalasi Aquaponik

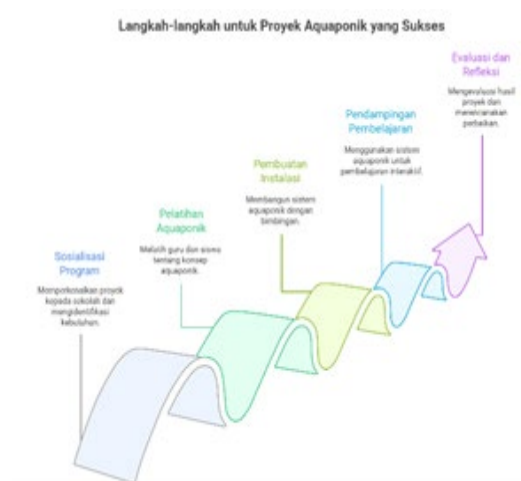
Tim pengabdian memberikan pelatihan tentang konsep dasar aquaponik, fungsi komponen, serta langkah pembuatan sistem aquaponik sederhana. Alat dan bahan yang digunakan antara lain ember plastik, pipa paralon, pompa air, media tanam kerikil dan arang sekam, bibit sayuran (sawi dan kangkung), serta benih ikan lele. Siswa didampingi untuk merakit dan mengoperasikan instalasi aquaponik sebagai media pembelajaran kontekstual.

## 3. Pendampingan Pembelajaran Berbasis Proyek Aquaponik

yang telah dibuat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran ekosistem dengan pendekatan *project-based learning*. Guru dan siswa mengamati siklus interaksi ikan, tanaman, air, dan mikroorganisme, kemudian mendiskusikan keterkaitannya dengan konsep ekosistem.

## 4. Evaluasi dan Refleksi

Evaluasi dilakukan melalui observasi aktivitas siswa, diskusi kelompok, dan refleksi pembelajaran. Instrumen evaluasi berupa lembar observasi keterlibatan siswa, angket pemahaman konsep, serta catatan lapangan guru.



Gambar 1. Langkah-langkah project aquaponik

Metode pengabdian ini menekankan pada praktik langsung, kolaborasi, serta integrasi teknologi ramah lingkungan dalam pembelajaran. Dengan cara ini, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman konsep ekosistem secara lebih mendalam, tetapi juga terlatih dalam keterampilan berpikir kritis, kerjasama, dan sikap peduli lingkungan (Astuti et al., 2021; Nurhidayati & Firmansyah, 2022).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Pengabdian

Kegiatan *Eco-Project Aquaponik* di SMP Sriwedari dilaksanakan sesuai dengan tahapan yang direncanakan, mulai dari sosialisasi, pelatihan pembuatan instalasi, pendampingan pembelajaran, hingga evaluasi. Siswa menunjukkan antusiasme tinggi dalam mengikuti proses pembuatan sistem aquaponik karena dapat melihat secara nyata keterpaduan antara ikan, tanaman, dan air sebagai cerminan ekosistem.

Evaluasi dilakukan dengan menggunakan tiga instrumen utama, yaitu angket minat belajar, tes hasil belajar, dan lembar observasi aktivitas siswa. Data diperoleh dari dua siklus pembelajaran (siklus I dan II). Hasil pengukuran

ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Evaluasi Penggunaan Eco-Project Aquaponik dalam Pembelajaran Ekosistem**

| Aspek                            | SSiklus I | SSiklus II | Indikator Keberhasilan |
|----------------------------------|-----------|------------|------------------------|
| Hasil Angket Minat Belajar Siswa | 65,80%    | 81,13%     | 75%                    |
| Hasil Tes Belajar Siswa          | 63,33%    | 83,33%     | 75%                    |
| Hasil Observasi Aktivitas Siswa  | 62,90%    | 80,83%     | 75%                    |

Data pada tabel menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada seluruh aspek. Minat belajar siswa meningkat dari 65,80% pada siklus I menjadi 81,13% pada siklus II. Hasil tes belajar juga meningkat dari 63,33% menjadi 83,33%, melampaui indikator keberhasilan 75%. Demikian pula, aktivitas belajar siswa meningkat dari 62,90% menjadi 80,83%.

## 2. Pembahasan

Peningkatan yang terjadi pada minat belajar, hasil tes, dan aktivitas siswa membuktikan bahwa penggunaan aquaponik sebagai media kontekstual efektif dalam membantu siswa memahami konsep ekosistem secara nyata. Hal ini sejalan dengan penelitian Putri & Widodo (2019) yang menyatakan bahwa media berbasis aquaponik mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan pengalaman belajar bermakna.

Selain itu, pendekatan *project-based learning* yang diterapkan dalam program ini mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran. Hasil ini mendukung temuan Astuti et al. (2021) bahwa keterlibatan langsung dalam proyek lingkungan dapat meningkatkan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis

siswa.

Dari sisi minat belajar, meningkatnya antusiasme siswa menunjukkan bahwa pembelajaran biologi yang dikaitkan dengan kehidupan nyata lebih menarik dibandingkan pembelajaran teoretis. Hal ini sejalan dengan Yuliati & Lestari (2020) yang menekankan pentingnya pendekatan kontekstual dalam pembelajaran sains.

Lebih jauh, keberhasilan siswa dalam memahami ekosistem melalui *Eco-Project Aquaponik* juga memberikan dampak tambahan berupa penanaman sikap peduli lingkungan dan keterampilan kewirausahaan sederhana melalui pemanfaatan hasil panen ikan dan sayuran. Hal ini mendukung pandangan Nurhidayati & Firmansyah (2022) bahwa sekolah ramah lingkungan dapat menjadi sarana efektif untuk membangun literasi ekologi siswa.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa program pengabdian ini bukan hanya berdampak pada peningkatan pemahaman konsep ekosistem, tetapi juga pada pembentukan karakter peduli lingkungan, keterampilan abad ke-21, dan orientasi kewirausahaan siswa.

## SIMPULAN

Pelaksanaan program *Eco-Project Aquaponik* di SMP Sriwedari Malang menunjukkan bahwa penerapan teknologi ramah lingkungan berbasis sistem aquaponik dapat menjadi sarana edukasi yang efektif dalam pembelajaran biologi sekaligus menumbuhkan jiwa kewirausahaan siswa. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan minat belajar siswa terhadap konsep ekosistem, daur nutrisi, dan keberlanjutan lingkungan. Selain itu, siswa memperoleh pengalaman langsung dalam mengelola budidaya ikan dan tanaman secara terpadu,

sehingga memunculkan keterampilan kewirausahaan yang aplikatif dan berorientasi pada pemanfaatan sumber daya lokal.

*Eco-Project Aquaponik* tidak hanya berperan sebagai media pembelajaran biologi kontekstual, tetapi juga sebagai wahana pemberdayaan siswa untuk mengembangkan inovasi wirausaha berbasis lingkungan. Hal ini mendukung tercapainya tujuan pendidikan berkelanjutan (*Education for Sustainable Development*).

### Saran

Kegiatan serupa disarankan untuk dikembangkan lebih lanjut dengan melibatkan kolaborasi antara sekolah, perguruan tinggi, dan masyarakat sekitar. Penelitian lanjutan juga diperlukan untuk mengukur dampak jangka panjang program terhadap perubahan perilaku ramah lingkungan siswa dan potensi pengembangan produk hasil aquaponik sebagai usaha sekolah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kemendikti atas dukungan pendanaan dan fasilitas yang diberikan dalam pelaksanaan program *Eco-Project Aquaponik*. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada SMP Sriwedari Malang yang telah memberikan kesempatan, ruang, serta kerja sama yang baik selama kegiatan berlangsung. Apresiasi yang tinggi diberikan kepada guru dan siswa SMP Sriwedari yang berpartisipasi aktif sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan lancar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, P., Wulandari, N., & Pratiwi, D. (2021). Penerapan project-based learning berbasis lingkungan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 213–224. <https://doi.org/10.15294/jpsi.v9i2.31241>
- Nurhidayati, S., & Firmansyah, R. (2022). Sekolah ramah lingkungan sebagai sarana membangun literasi ekologi siswa. *Jurnal Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, 23(1), 45–56.
- Putri, A. D., & Widodo, A. (2019). Pemanfaatan aquaponik sebagai media pembelajaran biologi kontekstual. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), 33–41. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v12i1.4390>
- Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., & Lovatelli, A. (2015). *Small-scale aquaponic food production: Integrated fish and plant farming*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 589. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Yuliati, N., & Lestari, D. (2020). Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran sains: Upaya meningkatkan pemahaman konsep siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*, 8(3), 178–186. <https://doi.org/10.17977/jps.v8i3.5672>