

Implementasi Sistem Aquaponik sebagai Media Pembelajaran pada Modul P5PPRA di Madrasah Aliyah Hidayatul Insan

Implementation of the Aquaponics System as a Learning Media in the P5PPRA Module at Madrasah Aliyah Hidayatul Insan

Jamalika Bunga Nur Siammukaromah^{1*}, Noor Hujjatusnaini²

^{1,2} IAIN Palangka Raya, Indonesia

Alamat: Kompleks Islamic Centre, Jl. G. Obos, Menteng, Kec. Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah 73112

Korespondensi penulis : Jamalikabungaa@gmail.com*

Article History:

Received: Oktober 13, 2024;

Revised: Oktober 25, 2024;

Accepted: November 04, 2024;

Published: November 06, 2024;

Keywords: Aquaponics, P5PPRA module, Merdeka curriculum, Pancasila Student Profile (P5), character development, critical thinking skills

Abstract: Education through the Merdeka curriculum, particularly the Pancasila Student Profile Strengthening Project Module (P5), focuses on the development of students' character and skills. The implementation of the aquaponics system in madrasahs is expected to enhance students' scientific understanding, critical thinking skills, and environmental awareness. This community service method includes the planning, implementation, and evaluation of the aquaponics system at the school to support P5PPRA. The research findings indicate that the application of the aquaponics system at the school successfully improved students' understanding of ecosystems, as well as technical skills and teamwork in system maintenance. In conclusion, the aquaponics system is effective as a learning medium that supports the implementation of the P5PPRA module.

Abstrak

Pendidikan melalui kurikulum Merdeka, khususnya Modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5), berfokus pada pengembangan karakter dan keterampilan siswa. Penerapan sistem aquaponik di madrasah diharapkan dapat meningkatkan pemahaman ilmiah, keterampilan berpikir kritis, dan kepedulian siswa terhadap lingkungan. Metode pengabdian ini meliputi perencanaan, implementasi, dan evaluasi sistem aquaponik di sekolah untuk mendukung P5PPRA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem aquaponik di sekolah berhasil meningkatkan pemahaman siswa tentang ekosistem, serta keterampilan teknis dan kerjasama dalam pemeliharaan sistem. Kesimpulannya adalah sistem aquaponik efektif sebagai media pembelajaran yang mendukung pelaksanaan modul P5PPRA.

Kata Kunci: Aquaponik, modul P5PPRA, kurikulum Merdeka, Profil Pelajar Pancasila (P5), pengembangan karakter, keterampilan berpikir kritis

1. PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam menanamkan nilai-nilai keberlanjutan lingkungan dan pengembangan karakter pada generasi muda. Dalam konteks pendidikan di Indonesia, kurikulum Merdeka menghadirkan Modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5), yang menekankan pembelajaran berbasis proyek untuk membantu siswa mengembangkan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan masa kini. Proyek adalah serangkaian tindakan yang dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu melalui penelitian subjek yang sulit (Fathurrahman, 2023). Modul P5 memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar melalui

pengalaman nyata, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kerja sama, dan tanggung jawab.

Berdasarkan data dari Kemendikbud (2022) Profil pelajar Pancasila memiliki 6 aspek dimensi yakni 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bergotong royong, 4) berkebinekaan global, 5) bernalar kritis, dan 6) kreatif. Profil Pelajar Pancasila dapat diwujudkan dengan capaian melalui berbagai metode pendidikan di sekolah, termasuk pembelajaran tatap muka (intrakurikuler), pembelajaran ekstrakurikuler, dan pembelajaran kokurikuler berbasis proyek (Astuti et al., 2023). Dalam merespons implementasi Kurikulum Merdeka di lembaga pendidikan madrasah, pertimbangan utama diberikan pada apa yang diperlukan dan keunikan lembaga ini. Direktorat Kurikulum Sarana Kelembagaan dan Kesiswaan (KSKK) Madrasah berkomitmen dalam melakukan pengembangan kurikulum ini dengan memperhatikan perbedaan yang tidak begitu banyak dari sekolah umum lainnya dan madrasah yang masuk dalam naungan Kementerian Agama. Usaha mengembangkan kurikulum ini melibatkan peningkatan nilai-nilai Islam Rahmatan lil Alamin dalam profil pelajar Pancasila (Fadila, 2024).

Upaya untuk mewujudkan profil pelajar Pancasila dan profil pelajar Rahmatan lil Alamin, dibentuklah sebuah proyek penguatan profil pelajar Pancasila dan profil pelajar Rahmatan lil Alamin (P5PPRA). Pembelajaran berbasis proyek dapat diterapkan dengan menggunakan metode inovatif salah satunya yaitu adalah sistem aquaponik, sebuah sistem pertanian terintegrasi yang menggabungkan budidaya ikan dan tanaman dalam satu ekosistem. Melalui penerapan aquaponik, siswa tidak hanya belajar tentang konsep ilmiah seperti biologi, kimia, dan ekologi, tetapi juga dapat mengasah kemampuan memecahkan masalah dan bekerja dalam tim. Sistem aquaponik menawarkan pengalaman belajar yang menyeluruh, di mana siswa dapat melihat secara langsung interaksi antara komponen-komponen ekosistem. Hal ini sesuai dengan pendapat Junge et al., (2019) yaitu aquaponik tidak hanya merupakan teknologi produksi pangan yang berwawasan ke depan, tetapi juga mempromosikan literasi ilmiah dan menyediakan alat yang sangat baik untuk pembelajaran ilmu alam (ilmu kehidupan dan fisik) di semua tingkat pendidikan.

Sistem pertanian berkelanjutan yang dikenal sebagai aquaponik menggabungkan akuakultur dan hidroponik dalam lingkungan yang bersifat simbiotik. Sifat simbiotik ini dimaksudkan untuk memanfaatkan hasil ekskresi hewan yang dipelihara sebagai pupuk bagi tanaman. Hasil ekskresi ini diproses secara alami menjadi nitrat dan nitrit, yang kemudian digunakan oleh tanaman sebagai nutrisi. Sistem ini memerlukan campur tangan teknologi sederhana dan tepat guna. Budidaya dengan sistem aquaponik menjamin kadar oksigen air dan menekan racun ammonia yang dihasilkan dari kotoran ikan (Ellok Dwi Sulichantini, 2021).

Melalui program pengabdian yang terlaksana di MA Hidayatul Insan, sistem aquaponik akan diimplementasikan di lingkungan sekolah menengah atas sebagai media pembelajaran yang mendukung pembentukan Profil Pelajar Pancasila dan Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin. Program ini tidak hanya melibatkan siswa dalam instalasi dan pemeliharaan sistem aquaponik, tetapi juga mendorong keterlibatan mereka dalam proses pemantauan dan evaluasi secara berkala. Dengan demikian, diharapkan program ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep ekosistem dan menumbuhkan kepedulian mereka terhadap lingkungan secara lebih nyata.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini dimulai dengan tahap persiapan dan perencanaan, di mana tim pengabdian melakukan analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara dengan pihak sekolah. Setelah itu, disusun rencana implementasi yang mencakup sosialisasi program kepada siswa dan guru untuk memperkenalkan konsep aquaponik dan hubungannya dengan Modul Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) serta Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin (PPRA).

Pada tahap implementasi, tim pengabdian dan pihak sekolah merancang dan memasang sistem aquaponik di sekolah, kemudian memberikan pelatihan teknis pemeliharaan dan pemantauan sistem. Siswa secara rutin memantau kondisi sistem, mencatat data seperti PPM (*Parts Per Million*) air dan pertumbuhan tanaman. Evaluasi dilakukan untuk menilai dampak program terhadap keterampilan dan karakter siswa, dengan metode survei dan wawancara. Hasil evaluasi ini digunakan untuk refleksi efektivitas program serta menyusun rencana tindak lanjut agar sistem aquaponik dapat terus dimanfaatkan sebagai media pembelajaran di sekolah.

3. HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem aquaponik di Madrasah Aliyah Hidayatul Insan berhasil meningkatkan pemahaman siswa tentang keberlanjutan dan ekosistem pertanian. Evaluasi menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam program ini menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan terkait interaksi ekosistem dan pentingnya keberlanjutan dalam pertanian. Selain itu, siswa juga mengalami peningkatan motivasi dan minat dalam bidang pertanian dan lingkungan. Keterlibatan mereka dalam pengelolaan sistem aquaponik, mulai dari pembangunan hingga pemeliharaan, membantu mereka mengembangkan keterampilan praktis, seperti kerja tim, tanggung jawab, dan

pemecahan masalah. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Gofur et al. (2023) yang menunjukkan peningkatan kreativitas dan respon positif dari siswa yang terlibat dalam model pembelajaran berbasis proyek (PJBL) dalam hidroponik. Dengan demikian, sistem aquaponik tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran ilmiah, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun kesadaran lingkungan dan keterampilan yang relevan bagi generasi masa depan.

4. DISKUSI

Implementasi sistem aquaponik di Madrasah Aliyah Hidayatul Insan sebagai media pembelajaran memberikan banyak manfaat dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang pertanian berkelanjutan. Dengan memadukan budidaya ikan dan tanaman, siswa belajar tentang interaksi ekosistem dan pentingnya keberlanjutan dalam praktik pertanian. Sistem aquaponik ini memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dalam proses, dari pembangunan hingga pemeliharaan, yang memperkaya pengalaman belajar mereka. Keterlibatan praktis ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan teoritis, tetapi juga membangun keterampilan praktis seperti kerja tim, tanggung jawab, dan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sudirman, (2022) yang menerapkan model PJBL dalam penanaman hidroponik untuk meningkatkan kepaahaman siswa tentang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penelitiannya menyatakan bahwa, aktivitas guru dan siswa melampaui indikator keberhasilan. Begitupun dengan kemampuan memahami materi dan hasil belajar siswa telah melampaui indikator keberhasilan yang artinya kegiatan ini berhasil dilaksanakan.

Dikutip dari Modul Pelatihan Teknik Hidroponik Dan Vertikultur (2021), ada bermacam-macam teknik hidroponik untuk menyalurkan nutrisi pada tanaman diantaranya; *Drip System, Ebb and Flow, Nutrient Film Technique, Deep Water Culture, dan Wick System*. Dari beberapa teknik tersebut, tim pengabdian menerapkan *Nutrient Film Technique* untuk menyalurkan nutrisi pada tanaman dengan cara nutrisi dipompa ke tanaman melalui aliran air yang tipis, sehingga akar tumbuhan bersentuhan dengan lapisan tipis nutrisi yang mengalir (Safeyah et al., 2021). Air di dalam pipa dibiarkan menggenang sedalam 1-2 cm agar jika aliran air berhenti saat mati listrik, larutan nutrisi tetap menggenang mengenai akar tanaman.

Pelaksanaan proyek aquaponik dimulai dengan diadakannya kegiatan observasi dan sosialisasi. Observasi dilakukan dengan tujuan mengetahui kebutuhan penyediaan prasarana sekolah dan pengetahuan guru beserta murid tentang aquaponik sehingga tim pengabdian dapat merancang sistem instalasi yang sesuai dengan kebutuhan sekolah. Selama proses pengadaan instalasi, tim pengabdian melakukan sosialisasi kepada guru tentang konsep aquaponik dan bahwa proyek ini dapat menjadi salah satu ide untuk implementasi kegiatan P5PPRA di MA

Hidayatul Insan. Dilanjutkan dengan sosialisasi kepada siswa tentang dasar-dasar dan konsep utama aquaponik beserta tata cara budidayanya.



Gambar 1. Penyuluhan kepada siswa

Tahap selanjutnya dalam pelaksanaan proyek aquaponik adalah tahap implementasi. Tim pengabdian bersama pihak sekolah merancang dan memasang sistem aquaponik di Madrasah Aliyah Hidayatul Insan, di mana tim kemudian memberikan pelatihan teknis kepada siswa mengenai pemeliharaan dan pemantauan sistem.



Gambar 2. Merakit Instalasi Aquaponik



Gambar 3. Pemasangan selang instalasi untuk aliran air

Dalam kegiatan ini, siswa dilibatkan secara aktif untuk memantau kondisi sistem secara rutin, yang mencakup pencatatan data penting seperti kadar PPM (*Parts Per Million*) air dan pertumbuhan tanaman. Melalui pengawasan ini, siswa tidak hanya memperoleh keterampilan praktis dalam manajemen sistem aquaponik, tetapi juga memahami pentingnya parameter

lingkungan dalam keberhasilan budidaya tanaman dan ikan. Keterlibatan ini mendorong rasa tanggung jawab dan kepedulian siswa terhadap keberlanjutan, serta memperkuat pemahaman mereka tentang ekosistem yang saling terhubung.



Gambar 4. Pengawasan siswa dalam perawatan tanaman dan kolam

Selama pelaksanaan, siswa mengalami peningkatan motivasi dan minat dalam bidang pertanian dan lingkungan. Dengan memanfaatkan limbah ikan sebagai nutrisi bagi tanaman, siswa juga belajar tentang efisiensi sumber daya dan pentingnya pengelolaan limbah. Selain itu, program ini menjadi sarana untuk mengedukasi siswa tentang tantangan yang dihadapi oleh sektor pertanian, seperti perubahan iklim dan keamanan pangan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Gofur et al., (2023) yang melihat pengaruh penggunaan model PJBL dalam penanaman hidroponik menunjukkan hasil signifikan dalam peningkatan kreativitas serta respon positif dari para siswa. Hal ini menunjukkan bahwa proyek yang dilaksanakan tim pengabdian sejalan dengan penelitian oleh Gofur, et. al., (2023).

Namun, implementasi ini juga menghadapi beberapa tantangan. Keterbatasan sumber daya, pengetahuan teknis yang kurang, dan kebutuhan perawatan yang konsisten menjadi kendala yang harus diatasi. Pelatihan bagi guru dan siswa, serta kolaborasi dengan tim pengabdian, merupakan langkah strategis untuk mengatasi hambatan ini. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam program ini menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan tentang keberlanjutan dan ekosistem pertanian. Dengan demikian, sistem aquaponik tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai alat untuk membangun kesadaran lingkungan dan keterampilan yang relevan bagi generasi masa depan.

5. KESIMPULAN

Pelaksanaan proyek aquaponik di MA Hidayatul Insan dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam kegiatan budidaya tanaman serta proyek ini dapat menjadi salah satu implementasi dari modul P5PPRA.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Berisi deskripsi tentang ucapan terima kasih atau pengakuan kepada pihak-pihak (perseorangan atau institusi) yang turut terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam mensukseskan kegiatan program pengabdian masyarakat. (Times New Roman, size 12, Spacing: before 0 pt; after 0 pt, Line spacing: 1,5)

DAFTAR REFERENSI

- Ellok Dwi Sulichantini. (2021). *Aquaponik di Pekarangan*. Universitas Mulawarman.
- Junge, R., Bulc, T. G., Anseeuw, D., Yavuzcan Yildiz, H., & Milliken, S. (2019). Aquaponics as an Educational Tool. In *Aquaponics Food Production Systems* (pp. 561–595). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15943-6_22
- Latifa Lina Fadila. (2024). Implementasi Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Dan Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin (P5ppra) Dalam Kurikulum Merdeka Pada Kelas 4 Min 1 Cilacap. *Skripsi*, 5.
- Muchlisiniyati Safeyah, Zainal Abidin Achmad, & Juwito. (2021). *Modul Pelatihan Teknik Hidroponik Dan Vertikultur*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Muradi Abdul Gofur, Wahidin, & Sulistyono. (2023). Implementasi Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas Siswa pada Materi Hidroponik di SMK Pejuang Negeri Hargeulis Indramayu. *Jurnal Penelitian Ilmu Dan Pendidikan Biologi*, 11(1), 8–16.
- Nabila Ratri Widya Astuti, Rani Fitriani, Riswati Ashifa, Zihan Suryani, & Prihantini. (2023). Analisis Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dalam Implementasi Kurikulum Merdeka di SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3).
- Sudirman, D. (2022). IMPLEMENTASI METODE PjBL MELALUI PENANAMAN HIDROPONIK DAPAT MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN DI KELAS XII.MIPA1 SMAN 1 CIGUGUR. *Berajah Journal*, 3(1), 7–18. <https://doi.org/10.47353/bj.v3i1.190>
- Tri Sulistiyaningrum, & Moh. Fathurrahman. (2023). Implementasi Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) pada Kurikulum Merdeka di SD Nasima Kota Semarang. *Jurnal Profesi Keguruan*, 9(2), 121–128.