

Pelatihan Budidaya Hidroponik Berbasis Metaverse dengan Memanfaatkan Botol Bekas sebagai Kegiatan P5 di Salah Satu SMAN di Kota Serang

Dikirim 1 Februari 2024, Direvisi 25 Februari 2024, Diterima 29 Februari 2024

Rizka Habibah¹, Ayu Octavia¹, Nabilla Aulia Permata Aries¹, Indah Juwita Sari¹, Pipit Marianingsih^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia

Email Korespondensi: *p_marianingsih@untirta.ac.id

Abstrak

Lahan yang semakin sempit berdampak pada kurangnya pasokan pangan di Indonesia. Menanam menggunakan sistem hidroponik dapat menjadi salah satu solusi mendukung ketahanan pangan karena sistem hidroponik dapat dilakukan di lahan yang terbatas. Tim Edu Hydro Vers menawarkan jasa pelatihan dan edukasi mengenai budidaya hidroponik berbasis media metaverse di salah satu SMAN di Kota Serang untuk mendukung ketahanan pangan di Indonesia dan dapat menjadi salah satu solusi bagi pendidik untuk menunjang kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan memanfaatkan limbah botol plastik. Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk mewujudkan kegiatan P5 pada tema gaya hidup berkelanjutan yang disesuaikan dengan karakteristik sekolah. Pelatihan ini berbasis metaverse sebagai pengenalan peserta didik kepada teknologi terkini. Metode yang digunakan adalah studi kasus. Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan, kegiatan pelatihan ini dapat menjadi salah satu metode yang dapat dipilih dalam tema gaya hidup berkelanjutan pada kegiatan P5 sebagai implementasi kurikulum merdeka. Setelah kegiatan pelatihan, siswa dapat melakukan pengamatan pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman hidroponik.

Kata Kunci: Edu Hydro Vers, Hidroponik, Metaverse, Pelatihan, Kegiatan P5

PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan penduduk yang menempati negara Indonesia selalu mengalami peningkatan di setiap tahunnya. Berdasarkan data yang telah tercatat oleh Badan Pusat Statistik (BPS) bahwa jumlah total penduduk Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2020 sebesar 1,25%, tahun 2021 sebesar 1,22%, dan tahun 2022 yang meningkat sebesar 1,17%. Peningkatan jumlah penduduk tersebut mengakibatkan lahan pertanian telah terdegradasi menjadi lahan non pertanian seperti pemukiman dan industri, terkhusus pada kawasan di perkotaan yang artinya telah terjadi alih fungsi lahan (Suryani *et al.*, 2020). Hal tersebut menimbulkan dampak negatif untuk masyarakat yang berada di perkotaan, yaitu keterbatasan lahan pertanian dan bercocok tanam yang memiliki tujuan untuk mencukupi kebutuhan pangan masyarakat. Maka dari itu dibutuhkan suatu upaya yang dapat dilakukan masyarakat perkotaan untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam dan pemanfaatan lahan yang ada di perkotaan, salah satu upaya yang dapat dilakukan ialah dengan mengedukasi dan mendorong para siswa sebagai salah satu tokoh masyarakat untuk melakukan kegiatan budidaya tanaman secara hidroponik untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat di kawasan perkotaan yang optimal dilakukan di lahan yang sempit.

Secara umum hidroponik memiliki pengertian sebagai teknik bercocok tanam dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Dalam pengertian sehari-hari, hidroponik dikenal sebagai cara bercocok tanam tanpa tanah melainkan menggunakan air yang diberi nutrisi (Wali *et al.*, 2021). Kelebihan dari hidroponik yaitu produksi tanaman lebih tinggi dibandingkan menggunakan media tanah. Selain itu lebih terjamin kebebasan tanaman dari hama dan penyakit. Tanaman tumbuh lebih cepat dan pemakaian air dan pupuk lebih hemat. Metode kerja yang sudah distandarisasi, lebih memudahkan pekerjaan dan tidak membutuhkan tenaga kasar, tidak membutuhkan lahan yang luas. Beberapa jenis tanaman dapat ditanam di luar musim, hal ini menyebabkan harga lebih mahal di pasaran (Yudhawardana *et al.*, 2022).

Pendidikan adalah hal yang hakikatnya akan dan perlu mengikuti perubahan zaman. Maka dari itu, dalam penyelenggaraannya, pendidikan memerlukan sebuah kebijakan yang dapat meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan tersebut. Cara untuk mencapai mutu pendidikan yang berkualitas diperlukan perubahan sistem kurikulum (Wahyuni, 2022). Kurikulum di Indonesia terus berubah karena perubahan tersebut tidak dapat dihindari karena Indonesia masih mencari wujud pendidikan yang sesungguhnya. Hal tersebut karena faktor sosial budaya, system politik, ekonomi dan iptek (Lubaba & Alfiansyah, 2022). Saat ini, Menteri pendidikan mengeluarkan sistem kurikulum baru, yaitu kurikulum Merdeka yang secara bertahap diterapkan di satuan Lembaga pendidikan. Merdeka belajar merupakan konsep utama dari kurikulum merdeka dengan tujuan pembelajaran dapat berlangsung sesuai gaya belajar, minat, dan kemampuan siswa serta membangun karakter dan keterampilan dasar siswa agar lebih luas (Saputra *et al.*, 2022).

Dalam penerapannya, kurikulum merdeka memiliki suatu kegiatan yang bernama Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila atau P5. Kegiatan P5 tersebut bertujuan untuk menguatkan karakter siswa serta sebagai salah satu upaya mencapai kompetensi sesuai dengan P5 yang telah disusun berdasarkan standar kompetensi kelulusan (Kholidah *et al.*, 2022). Penerapan P5 di dalam kurikulum merdeka sebagai salah satu cara untuk memberikan kesempatan kepada siswa mengalami pengetahuan mengenai karakter dirinya serta memberikan kesempatan untuk mengeksplorasi dan belajar dari lingkungan sekitar. Kegiatan P5 ini, para siswa diberikan kesempatan untuk belajar dari masalah yang terjadi di lingkungan sekitarnya seperti perubahan iklim, kewirausahaan, kesehatan mental, teknologi dan lainnya sehingga dari mengetahui masalah yang sedang terjadi, diharapkan siswa dapat memberikan aksi untuk memecahkan masalah tersebut sesuai dengan tingkat kebutuhan belajarnya (Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, 2022).

Kegiatan P5 di dalam kurikulum merdeka ini dapat terlaksana dengan optimal apabila seluruh warga pendidikan yang terlibat dapat saling berkontribusi. Pendidik berperan sebagai fasilitator yang memiliki tugas untuk mendampingi dan membantu peserta didik menemukan dan mengoptimalkan dalam kegiatan proses pembelajaran, peserta didik sebagai subjek pembelajaran yang diharapkan dapat lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan lingkungan pendidikan sebagai pendukung terselenggaranya kegiatan pembelajaran agar memenuhi kebutuhan fasilitas dan lingkungan belajar yang kondusif sehingga kegiatan P5 diharapkan dapat memberikan inspirasi dan motivasi bagi peserta didik untuk berkontribusi dan peduli terhadap lingkungannya. Kegiatan P5 memiliki alur pelaksanaan, yaitu pembentukan tim fasilitator, identifikasi kesiapan sekolah, merancang tema dan waktu pelaksanaan, menyusun modul proyek, serta merancang laporan hasil proyek (Yuliasuti *et al.*, 2022).

Kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dapat dilakukan menerapkan pendidikan lingkungan hidup melalui pelatihan hidroponik dalam pembelajaran berbasis proyek. Siswa yang telah mengikuti kegiatan P5 hidroponik diharapkan dapat berpartisipasi dan berperan aktif untuk menjaga kelestarian lingkungan sekolah maupun tempat tinggalnya. Pendidikan lingkungan hidup bertujuan agar suatu individu memiliki perilaku yang ramah lingkungan. Salah satu kegiatannya adalah bercocok tanam secara hidroponik karena tidak membutuhkan air sebanyak berkebun secara konvensional. Bertanam dengan hidroponik juga dapat memanfaatkan botol plastic bekas sebagai media pertumbuhan tanaman sehingga dapat mengurangi limbah yang ada di sekolah (Issn *et al.*, 2023).

Adanya pelatihan hidroponik berbasis metaverse di salah satu SMAN di Kota Serang dapat menunjang kegiatan kurikulum merdeka P5 dengan pendidikan lingkungan hidup dan memperkenalkan teknologi yang sedang berkembang saat ini yaitu metaverse. Edu Hydro Verse dapat memfasilitasi siswa untuk belajar hidroponik melalui *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* sebelum praktik langsung. Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memperkenalkan teknik bercocok tanam dengan memanfaatkan lahan yang sempit, memfasilitasi siswa belajar menggunakan metaverse, berbagi pengetahuan tentang berbagai tanaman hidroponik, meningkatkan sikap peduli terhadap lingkungan dengan memanfaatkan botol plastik bekas, memperoleh pengalaman baru dengan bercocok tanam secara sehat, bersih, aman serta diharapkan dapat membantu meningkatkan kestabilan pangan nasional (Kusumawati *et al.*, 2023).

METODE

Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan September 2023 pada salah satu SMAN di Kota Serang dengan dua tahapan, yaitu tahapan pertama dimulai dengan memberi materi mengenai

hidroponik menggunakan media metaverse. Tahapan kedua dilanjutkan dengan memberi pelatihan budidaya hidroponik dengan memanfaatkan botol bekas. Metode yang digunakan adalah studi kasus meliputi metode ceramah, diskusi, dan pelatihan. Metode ceramah dan diskusi dilakukan kepada 24 peserta didik ketika pengenalan materi hidroponik dengan menggunakan media metaverse. Metode pelatihan dilakukan ketika pemaparan materi selesai dengan membuat hidroponik menggunakan bahan-bahan sederhana yaitu memanfaatkan botol bekas. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat menunjang pembelajaran kegiatan P5.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Survey Kegiatan

Kunjungan pertama ke sekolah bertujuan untuk memaparkan permohonan izin pelatihan hidroponik. menjelaskan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat kegiatan pelatihan hidroponik kepada guru dan staf sekolah. Setelah itu, guru biologi dan kurikulum sekolah menyambut dengan antusias kegiatan pelatihan tersebut karena sesuai dengan kegiatan P5 yang akan dilaksanakan. Selain itu juga sekolah sudah mempunyai greenhouse tetapi belum digunakan secara maksimal untuk kegiatan budidaya hidroponik karena belum mempunyai pompa air untuk mengalirkan nutrisi ke semua tanaman. Kegiatan ini tidak dilaksanakan di dalam ruangan tetapi di depan *greenhouse* agar siswa dapat langsung melakukan kegiatan bercocok tanam di luar kelas. Kegiatan pelatihan ini diikuti oleh 24 siswa dari kelas X yang berminat dengan hidroponik sesuai dengan kegiatan P5.

b. Kegiatan Penyuluhan

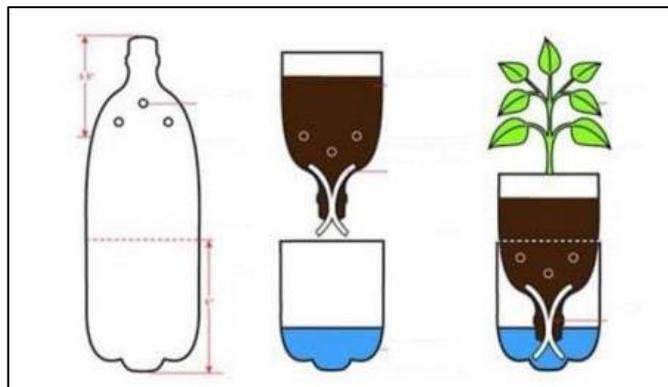
Kegiatan pelatihan yang dilakukan berfokus pada pemanfaatan botol plastik bekas menjadi barang layak pakai yaitu dengan mengubahnya menjadi wadah atau media hidroponik. Penggunaan botol plastik bekas ini berfungsi sebagai salah satu bentuk rangsangan kepada peserta didik untuk menumbuhkan sikap peduli terhadap lingkungan sesuai dengan kegiatan P5 kurikulum merdeka yaitu gaya hidup berkelanjutan, dimana peserta didik mengetahui dampak dari setiap perbuatan yang dilakukan manusia terhadap lingkungan. Kegiatan ini diikuti oleh 24 siswa dengan masing-masing siswa membawa botol bekas di sekitar lingkungannya.

Tahap pertama dalam kegiatan penyuluhan pelatihan hidroponik, tim melakukan sosialisasi edukasi dengan menggunakan teknologi *metaverse* yang telah dikembangkan berupa VR (*Virtual Reality*) dan AR (*Augmented Reality*) dengan isi konten materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, alat dan bahan hidroponik, pembuatan nutrisi, instalasi hidroponik, tahapan hidroponik, informasi unik mengenai tanaman hasil panen, dan visualisasi dari *greenhouse*. Dalam penggunaan VR, perwakilan siswa diberikan oculus untuk dapat merasakan pengalaman baru seperti berada di dalam *greenhouse* hanya dengan menggunakan produk dari

teknologi *metaverse* yang telah dikembangkan oleh tim, selain itu siswa juga dapat mengakses langsung isi materi yang ada di dalamnya. Sedangkan dalam penggunaan AR, siswa yang tidak menggunakan oculus diarahkan untuk dapat mengakses AR dengan cara menscan barcode yang telah tim berikan, setelah itu tim membimbing para siswa untuk dapat mengakses isi materi di dalam AR dan cara penggunaan AR dengan tepat.

Tahap kedua ialah menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses kegiatan penyuluhan. Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan ialah bibit tanaman, botol bekas, air nutrisi, rockwool, kain flanel, gunting, cutter, pinset, gelas ukur, ember/bak, dan alat pengaduk. Adapun tahapan budidaya tanaman hidroponik dengan memanfaatkan botol bekas yaitu :

1. Menyiapkan botol bekas ukuran 600 ml atau 1000 ml, kemudian pada $\frac{1}{4}$ bagian atas botol digunting menggunakan gunting atau cutter.
2. Bagian atas botol beserta tutup botol digunakan untuk menaruh tanaman yang terdapat di rockwool. Tutup botol sedikit dilubangi untuk tempat kain flanel ukuran kurang lebih 1 cm x 15 cm.
3. Potongan botol yang lainnya dijadikan sebagai wadah nutrisi.



Gambar 1. Budidaya hidroponik dengan botol bekas

Budidaya secara hidroponik membutuhkan cairan nutrisi dalam proses pertumbuhannya. Nutrisi yang biasa dikenal ialah nutrisi AB mix, nutrisi A adalah makro dan nutrisi B adalah mikro. Keduanya dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman. Adapun cara membuat nutrisi AB yaitu :

1. Siapkan nutrisi A dan B padat.
2. Siapkan air baku sebanyak 5 liter untuk formula A dan formula B.
3. Air dimasukkan ke dalam wada secara bertahap dengan mengukur menggunakan gelas ukur, kemudian masukkan formula A ke dalam wadah, aduk hingga larut kemudian diukur kembali, volume air akan bertambah sehingga air baku ditambahkan berdasarkan kurangnya volume air tersebut, sehingga menjadi 5 liter. Lakukan hal yang sama pada formula B.
4. Larutan AB mix siap untuk digunakan.

(Agusta et al., 2022).

Tahap terakhir adalah memasukkan nutrisi yang sudah dilarutkan ke dalam botol sekitar $\frac{1}{4}$ bagian kemudian letakkan tanaman seperti pada Gambar 1. Perhatikan supaya kain flannel dapat mengenai larutan nutrisi dengan baik. Setelah itu, siswa dapat meletakkan tanaman di greenhouse sekolah agar mendapatkan cahaya secara maksimal. Siswa dapat mengecek larutan nutrisi secara berkala sampai masa panen menggunakan TDS meter. Pengamatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman hidropnik dapat dimulai pada hari pertama kegiatan sampai tanaman dapat dipanen sekitar 1-2 bulan tergantung jenis tanamannya.

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan budidaya hidropnik yang dilaksanakan di sekolah terlaksana dengan baik yaitu meliputi edukasi melalui pemberian materi mengenai hidropnik dengan menggunakan media metaverse dan praktek menanam hidropnik dengan memanfaatkan botol bekas. Pelaksanaan pelatihan budidaya hidropnik ini dapat membantu dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia dan dapat menunjang terlaksananya kegiatan P5 di sekolah. Hasil dari kegiatan pelatihan ini adalah adanya peningkatan pemahaman siswa dalam berbudidaya tanaman, khususnya budidaya tanaman menggunakan teknik hidropnik dengan memanfaatkan limbah botol plastik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih terutama ditujukan kepada Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Belmawa) dan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (Ditjen Diktiristek) yang telah memberikan dana melalui Program Pembinaan Mahasiswa Wirausaha (P2MW). Penulis juga berterima kasih kepada kepala sekolah, guru, dan siswa serta semua pihak yang terlibat dalam kegiatan pelatihan hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, F., Mizani, Z. M., & Suroso, J. (2022). Peningkatan Kualitas Multisektoral Melalui Budidaya Hidropnik Untuk Kesejahteraan Masyarakat Di Desa Tatung Kecamatan Balong Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Tadris Ipa Indonesia*, 2(3), 314–325.
- Badan Standar Kurikulum Dan Asesmen Pendidikan. (2022). *Panduan Pengembangan Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila*. Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset Dan Teknologi.
- Issn, T., Online, M., Dasar, S., Menengah, D. A. N., & Kota, D. I. (2023). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Pengenalan Dan Pembelajaran Urban Farming Melalui Budidaya Sistem Hidropnik Deep Flow Technique (Dft) Pada Siswa Siswi*. 3(02).
- Kholidah, L. N., Winaryo, I., & Inriyani, Y. (2022). Evaluasi Program Kegiatan P5 Kearifan Lokal Fase D Di Sekolah Menengah Pertama. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(6), 7569–7577.

- Kusumawati, R., Handayani, D., Muliah, R., Muhiddin, N. H., & Yunus, S. R. (2023). Pelatihan Budidaya Tanaman Hidroponik Dengan Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Bagi Peserta Didik SMPN 4 Biringbulu Kabupaten Gowa. *Smart: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 7–13.
- Lubaba, M. N., & Alfiansyah, I. (2022). Analisis penerapan profil pelajar pancasila dalam pembentukan karakter peserta didik di sekolah dasar. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 9(3), 687-706.
- Saputra, I. G. P. E., Sukariasih, L., & Muchlis, N. F. (2022). Penyusunan Modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) Menggunakan Flip Pdf Profesional Bagi Guru SMA Negeri 1 Tirawuta: Persiapan Implementasi Kurikulum Merdeka. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 5, 1941–1954.
- Suryani, S., Nurjasmi, R., & Fitri, R. (2020). Pemanfaatan Lahan Sempit Perkotaan Untuk Kemandirian Pangan Keluarga. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(2), 93–102.
- Wahyuni, W. R. (2022). Perencanaan Penerapan Modul Kegiatanp5(Kewirausahaan), Pada Fase B Di SDN Banjarejo2 Tahun Ajaran 2022/2023. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 3, 2621–8097.
- Wali, M., Pali, A., & Huar, B. C. K. (2021). Pertanian Modern Dengan Sistem Hidroponik Di Kelurahan Potulando, Kabupaten Ende. *International Journal Of Community Service Learning*, 5(4), 388.
- Yudawardana, H., Lalus, H. F., & Hali, A. S. (2022). Pendampingan Kegiatan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Dalam Mengembangkan Tanaman Kangkung Hidroponik Media Arang Sekam. *Kelimutu Journal Of Community Service*, 2(1), 47–52.
- Yuliasuti, S., Ansori, I., & Fathurrahman, M. (2022). Pelaksanaan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) Tema Kewirausahaan Kelas 4 Sd Labschool Unnes Kota Semarang. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 51(2), 76–87.