

Green Communication in Development of the Ciliwung River School Living Laboratory for Islamic-Based Eco-Tourism for Children in Jakarta

Nada Arina Romli^{1*}, Dini Safitri², M.Fikri Akbar³, M.Fikri Mayang Puti Seruni⁴

^{1*} Universitas Negeri Jakarta, Indonesia, nadaarina@unj.ac.id

² Universitas Negeri Jakarta, Indonesia, dinisafitri@unj.ac.id

³ Universitas Negeri Jakarta, Indonesia, m.fikri@unj.ac.id

⁴ Universitas Negeri Jakarta, Indonesia, mayang.puti@unj.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords:

Ciliwung, Laboratory, Islamic, Eco-Tourism, Children

How to Cite:

Romli, N. A., Safitri, D., Akbar, M. F., & Seruni, M. F. M. P. (2026). Green communication in development of the Ciliwung River School living laboratory for Islamic-based eco-tourism for children in Jakarta. *Jurnal Empower: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 11(1), 1-18

Article History:

Received: May, 22nd 2026

Accepted: June, 30th 2026

Published: June, 30th 2026

ABSTRACT

The Ciliwung River is a lifeline in Jakarta, a legacy of our ancestors that must be preserved for the benefit of the surrounding community. However, the Ciliwung River faces various problems, including recurring flooding, massive pollution (domestic waste, industrial waste, and microplastics), declining water quality, and land-use changes that worsen hydrological conditions. The Mat Peci community addressed the challenges of Ciliwung River conservation by establishing the Ciliwung River School, utilizing the surrounding area as a living laboratory consisting of a hydroponic garden, a chicken farm, an orchard, a flower garden, a living pharmacy for waste treatment, and the processing of garden produce into traditional foods. However, this living laboratory has not yet received widespread public attention. Therefore, a development model is needed to attract public attention and increase brand awareness. This study aims to develop an appropriate ecotourism model for the Ciliwung River School so that it can develop with Islamic value and become one of the leading Ciliwung River nature conservation areas in Greater Jakarta. This research uses qualitative methods with a case study design. Supported by data collection techniques including semi-structured interviews, the study also conducted passive participant observation and a literature review. Sampling was carried out using the snowball sampling technique with the main theory used being the diffusion of innovation theory. The result of this study is The result of this study is Mat Peci Community already designing and implementing three educational living laboratory programs, including communal gardens and gardening classes, circular farming, and a waste bank program. The development of natural laboratories for education has entered the

COPYRIGHT © 2026
by Jurnal Empower:
Jurnal Pengembangan
Masyarakat Islam. This
work is licensed under a
Creative Commons
Attribution 4.0
International License

implementation and confirmation phase, in accordance with the diffusion of innovation theory. Al Fikr's concept, which explains how information and skills should be acquired, aligns with the concept of teaching through natural laboratories.

ABSTRAK

Sungai Ciliwung merupakan salah satu urat nadi kehidupan masyarakat Jakarta sekaligus warisan leluhur yang perlu dijaga dan dilestarikan demi keberlangsungan hidup masyarakat di sekitarnya. Namun, hingga saat ini Sungai Ciliwung masih menghadapi berbagai permasalahan serius, seperti banjir yang terus berulang, pencemaran akibat limbah domestik, limbah industri, dan mikroplastik, penurunan kualitas air, serta perubahan tata guna lahan yang memperburuk kondisi hidrologis daerah aliran sungai. Sebagai respons terhadap berbagai persoalan tersebut, Komunitas Mat Peci mendirikan Sekolah Sungai Ciliwung sebagai bentuk upaya konservasi berbasis masyarakat. Kawasan di sekitar sekolah dikembangkan menjadi laboratorium alam (living laboratory) yang meliputi kebun hidroponik, peternakan ayam, kebun buah, taman bunga, apotek hidup yang dimanfaatkan untuk pengolahan limbah, serta pengolahan hasil kebun menjadi berbagai makanan tradisional. Meskipun demikian, keberadaan laboratorium alam ini masih belum dikenal secara luas oleh masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pengembangan yang mampu meningkatkan daya tarik sekaligus memperkuat brand awareness Sekolah Sungai Ciliwung. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model ekowisata yang sesuai bagi Sekolah Sungai Ciliwung sehingga mampu berkembang dengan berlandaskan nilai-nilai Islam serta menjadi salah satu kawasan unggulan konservasi alam Sungai Ciliwung di wilayah Jabodetabek. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi partisipasi pasif, dan studi literatur. Informan penelitian dipilih menggunakan teknik snowball sampling, sedangkan teori utama yang digunakan sebagai landasan analisis adalah teori difusi inovasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Komunitas Mat Peci telah merancang dan mengimplementasikan tiga program utama laboratorium alam edukatif, yaitu program kebun komunal dan kelas berkebun, circular farming (pertanian sirkular), serta program bank sampah. Berdasarkan teori difusi inovasi, pengembangan laboratorium alam sebagai media pendidikan telah memasuki tahap implementasi (implementation) dan konfirmasi (confirmation). Selain itu, konsep *al-fikr* dalam perspektif Islam, yang menekankan pentingnya proses memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui refleksi, pengalaman, dan pembelajaran, memiliki kesesuaian dengan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan laboratorium alam sebagai

1. Pendahuluan

Sungai Ciliwung merupakan penyanggga kehidupan di Jakarta yang merupakan warisan leluhur yang harus dijaga agar memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar. Namun permasalahan yang dihadapi oleh Sungai Ciliwung yaitu beragam dimulai dengan banjir berulang, pencemaran masif (sampah domestik, industri, dan mikroplastik), penurunan kualitas air, serta perubahan tata guna lahan yang memperburuk kondisi hidrologi.

Masalah yang paling masif diantaranya adalah pencemaran air dimulai dengan Sampah Domestik & Industri: Limbah rumah tangga, restoran, bengkel, dan industri dibuang langsung ke sungai, menyebabkan pencemaran serius (TDS, BOD, COD tinggi), mikroplastik yang mencemari sungai akibat sampah yang terlarut dalam air turut memperparah kondisi Sungai Ciliwung. Pencemaran industri dari busa dari bahan baku sabun, menunjukkan adanya pencemaran dari limbah industri kimia di wilayah Bogor dan Depok. (WWF Indonesia, 2023)

Perubahan tata guna lahan diakibatkan oleh urbanisasi dan pembangunan kawasan perumahan yang mengurangi lahan hijau, menyebabkan peningkatan limpasan permukaan dan beban polutan, seperti di Depok. Banyak juga pembangunan tempat wisata di Bogor yang memanfaatkan sempadan sungai. Selain itu, rendahnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah sembarangan ke sungai memperparah kondisi Sungai Ciliwung.

Padahal pengembangan sungai merupakan hal krusial yang perlu dilakukan. Pada salah satu penelitian, Goharipour dan Hajilue (2016) menyatakan bahwa pengembangan sungai bukan hanya berdampak pada pengembangan perilaku, tetapi juga pada ekonomi. Sungai yang dapat dikembangkan menjadi ekowisata dapat bermanfaat secara berkelanjutan demi tujuan penciptaan lapangan kerja, pengembangan ekowisata berkelanjutan, pelestarian lingkungan alam, promosi budaya, penciptaan pengalaman positif antara masyarakat tuan rumah dan wisatawan, penyediaan sarana rekreasi keluarga yang menyenangkan, pengembangan wisata olahraga, serta promosi kegiatan arung jeram.

Komunitas Mat Peci menjawab tantangan dalam melestarikan Sungai Ciliwung dengan membangun kawasan Sekolah Sungai Ciliwung dengan memanfaatkan sekitar aliran Sungai Ciliwung menjadi laboratorium hidup yang terdiri dari kebun hidroponik, peternakan ayam, kebun buah, kebun bunga, apotek hidup, pengolahan sampah, dan pengolahan hasil kebun menjadi makanan tradisional. Anak-anak yang tinggal di sekitar Sungai Ciliwung maupun anak-anak sekolah seputar Jabodetabek yang ingin

mempelajari alam, pelestarian lingkungan, dan pengolahan sampah dapat datang ke Sungai Sekolah Ciliwung dan menjadi anggota tetap di sana. Selain itu, Sekolah Sungai Ciliwung pun menjadi tempat berbagai penelitian mengenai kolaborasi antaruniversitas yang dilakukan, menciptakan berbagai aktivitas dan pop-up class yang sangat menarik untuk diikuti.

Anak-anak menjadi sasaran utama pengembangan Sekolah Sungai Ciliwung ini karena berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Milandi dan Maeva (2025) Anak-anak adalah agen perubahan krusial dalam pelestarian lingkungan karena semangat, kreativitas, dan kemampuan adaptasi teknologi mereka.

Anak-anak dapat berperan melalui kampanye digital, praktik gaya hidup hijau (daur ulang, hemat energi), inovasi, dan keterlibatan komunitas, didukung pendidikan lingkungan sejak dini di sekolah dan rumah agar menjadi generasi yang berkarakter dan mengambil keputusan bijak untuk masa depan bumi. Maka anak-anak perlu dididik dan dilibatkan sebagai agen konservasi sungai Ciliwung melalui pendidikan di Sekolah Sungai Ciliwung.

Pendidikan merupakan penentu utama kualitas sumber daya manusia (SDM) dan keberhasilan pembangunan suatu negara (Wardani, A. C. Nugroho, M. Sabekti, and S. Anif, 2024). Setiap anak telah dibekali potensi kecerdasan alami (fitrah) sejak lahir oleh Tuhan untuk mengaktualisasikan dirinya sebagai hamba dan wakil-Nya di muka bumi (M. Amin and M. Z. Arifin, 2022). Kecerdasan anak berkembang sesuai dengan tingkat yang berbeda-beda. Gardner mengemukakan teori *multiple intelligences* yang mencakup sembilan jenis kecerdasan, termasuk kecerdasan eksistensial atau spiritual. Kecerdasan spiritual dipandang sebagai kecerdasan yang paling tinggi karena kemampuannya untuk mengintegrasikan dan mengoptimalkan fungsi IQ dan EQ sehingga kehidupan manusia menjadi lebih bermakna (A. Saragih and N. Purba, 2024). Salah satu cara mengembangkan kecerdasan ini adalah melalui interaksi dengan alam. Penerapan metode pembelajaran berbasis alam yang terencana diharapkan dapat mengembangkan aspek kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan) pada anak didik. Kegiatan seperti berkunjung ke lingkungan alam (gunung, pantai, kebun) dan sejenisnya, selain memberikan pengetahuan, juga dapat dijadikan media untuk memperkenalkan keagungan Tuhan melalui makhluk ciptaan-Nya.

Pembelajaran berbasis alam memiliki keunggulan tersendiri karena memberikan pengalaman langsung yang konkret, menyenangkan, dan kontekstual dalam mengenalkan kebesaran Tuhan melalui ciptaan-Nya. Lingkungan memiliki peran yang sangat besar dalam pembentukan sikap, kepribadian, dan perkembangan kemampuan anak. (Nurhayati, S. Awalunisah, and Z. Imama, 2024)

Metode pembelajaran berbasis alam dinilai efektif dalam merangsang perkembangan kecerdasan spiritual anak. Penting untuk memperkenalkan lingkungan sekitar rumah dan sekolah kepada anak, tujuannya adalah untuk

menanamkan nilai-nilai keberagaman yang merupakan ciri khas Indonesia. (Herlina, 2019)

Penelitian terdahulu terkait pembelajaran berbasis alam ini telah banyak dilakukan diantaranya Didit yang menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis alam efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa, memotivasi mereka untuk belajar, serta memperkaya pemahaman konsep yang diajarkan (D. Shela and S. Ingana, 2025). Senada dengan penelitian Rochmah juga menjelaskan pengaruh yang dapat dirasakan pada anak adalah terwujudnya pembentukan karakter seperti karakter religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, rasa ingin tahu, komunikatif, menghargai prestasi, dan peduli social (Rochmah, M. Anisah, R. Rahmi, and L. N. Fitriah, 2024). Penelitian Puspita juga menjelaskan bahwa aktivitas berkebun tidak hanya meningkatkan keterampilan praktis anak dalam menanam dan merawat tanaman, tetapi juga mengembangkan aspek sosial, emosional, kognitif, dan fisik mereka. Peran guru sangat penting dalam memberikan dukungan dan pendampingan dalam pelaksanaan berkebun (R. Puspita, T. Ahman, and G. Gandana, 2024)

Dalam penelitian ini menggunakan teori difusi dan inovasi. Teori difusi inovasi pertama kali dipopulerkan oleh Everet M. Roger pada tahun 1964 di dalam bukunya yang berjudul "Diffusion Of Inovation". Roger dalam bukunya mendefinisikan difusi adalah proses dimana suatu inovasi dikomunikasikan melalui saluran tertentu dari waktu ke waktu ke dalam sebuah sistem sosial (Rogers, 2013).

Teori Difusi Inovasi yang dikembangkan oleh Everett Rogers adalah sebuah kerangka yang menjelaskan bagaimana inovasi atau ide baru disebarluaskan dalam suatu populasi. Teori ini mengidentifikasi lima tahap dalam proses adopsi inovasi: pengenalan, penarikan, keputusan, implementasi, dan konfirmasi (Mihardja et al., 2022).

Tahap implementasi adalah ketika individu mulai menggunakan inovasi, dan tahap konfirmasi adalah saat individu mencari penguatan atas keputusan yang telah dibuat dan terus menggunakan inovasi jika dirasakan manfaatnya. Selain itu, Rogers mengklasifikasikan pengguna inovasi ke dalam lima kategori berdasarkan kecepatan adopsi mereka: inovator, pengadopsi dini, mayoritas awal, mayoritas akhir, dan penerima akhir (Nissa et al., 2023).

Rogers (1983) mengatakan bahwa dalam proses difusi inovasi ada 4 elemen pokok, yaitu: suatu inovasi, komunikasi melalui saluran komunikasi tertentu, dalam jangka waktu dan terjadi diantara anggota-anggota suatu sistem sosial.

1. Inovasi (gagasan, tindakan atau barang) yang dianggap baru oleh seseorang.
2. Komunikasi merupakan proses orang-orang membuat dan membagi informasi kepada yang lain untuk saling mendapatkan pemahaman. Inti dari difusi ialah pertukaran informasi.
3. Jangka waktu adalah proses pengambilan keputusan inovasi, mulai dari seseorang mengetahui sampai memutuskan untuk menerimanya atau menolaknya.

4. Sistem sosial merupakan kumpulan unit yang berbeda secara fungsional dan terikat dalam kerjasama untuk memecahkan masalah dalam rangka mencapai tujuan Bersama. (Sukatno dan Sumiyana, 2018)

Konsep mengenai 4 elemen pokok mengenai teori difusi inovasi dapat dikembangkan dalam peta konsep berikut:

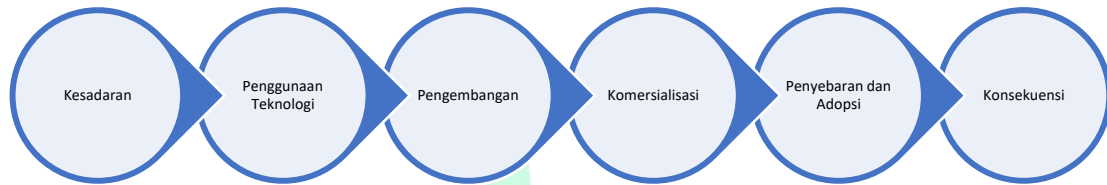


Rogers (1983) menjelaskan bahwa proses pengembangan inovasi terdiri dari semua keputusan, kegiatan, dan dampak yang timbul dari pengakuan terhadap kebutuhan atau masalah. Keputusan, kegiatan, dan dampak tersebut didasari dengan penelitian, pengembangan, dan komersialisasi sebuah inovasi, melalui difusi dan adopsi inovasi oleh pengguna. Ada enam tahapan dalam proses pengembangan inovasi:

1. Menyadari adanya masalah atau kebutuhan. Salah satu cara dalam mengembangkan proses inovasi dimulai dengan menyadari adanya permasalahan atau kebutuhan.
2. Dasar dan penelitian terapan. Inovasi sering menggunakan istilah teknologi.
3. Pengembangan. Pengembangan dalam inovasi merupakan proses pemberian ide baru yang diharapkan untuk memenuhi kebutuhan adopter yang potensial. Apabila adopter inovasi dihadapkan dengan tingkat ketidakpastian, pengembang inovator menggunakan ide barunya untuk mengatasi permasalahan yang lebih besar lagi.
4. Komersialisasi. Kegiatan penelitian seringkali menghasilkan inovasi. Hasil penelitian dikemas dalam bentuk yang siap diadopsi oleh pengguna. Kemasan hasil penelitian biasanya dilakukan secara pribadi perusahaan. Pada tahap ini, proses pengembangan teknologi biasanya disebut "komersialisasi".
5. Penyebaran dan adopsi. Mungkin keputusan paling penting dalam keseluruhan proses pengembangan inovasi ialah keputusan untuk mulai menyebarkan inovasi kepada para pengadopsi potensial.

6. Konsekuensi. Tahap akhir dalam proses pengembangan inovasi yaitu konsekuensi dari sebuah inovasi. (Sukatno dan Sumiyana, 2018)

Tahapan dalam difusi inovasi dijelaskan dalam peta konsep berikut:



Rogers (1983) menjelaskan bahwa proses pengambilan keputusan inovasi adalah proses mental seseorang yang berlalu dari pengetahuan pertama ke suatu inovasi. Proses tersebut membentuk suatu sikap terhadap inovasi, sampai memutuskan untuk menolak atau menerima, melaksanakan ide-ide baru dan mengukuhkan keputusan inovasi. Rogers (2003) menerangkan bahwa dalam upaya perubahan seseorang untuk mengadopsi suatu perilaku yang baru, terdapat berbagai tahapan yaitu:

1. Tahap pengetahuan.
2. Tahap persuasi.
3. Tahap pengambilan keputusan.
4. Tahap implementasi.
5. Tahap konfirmasi. (Sukatno dan Sumiyana, 2018)

Rogers (1983) menjelaskan bahwa dalam menerima suatu inovasi ada beberapa tipologi penerima adopsi yang ideal yaitu inovator, pengguna awal (early adopter), mayoritas awal (early majority), mayoritas akhir (late majority), lamban (laggard). (Sukatno dan Sumiyana, 2018)

Berdasarkan teori difusi inovasi, dalam penelitian ini laboratorium hidup merupakan suatu inovasi yang bersifat ide dan gagasan yang pada saat ini masih dalam tahap pengembangan. Sudah dikomersialisasikan namun belum banyak sekolah maupun siswa yang mengetahui manfaat mengembangkan system pembelajaran berdasarkan laboratorium alam. Komunitas mat peci sebagai pelopor atau inovator perlu memperluas diseminasi informasi ini kepada masyarakat luas, khususnya sekolah sekitar Jabodetabek. Sehingga pada akhirnya, pada tahap konsekuensi, yaitu pengembangan inovasi pembelajaran berbasis alam, sejatinya merupakan pengamalan pembelajaran Islam yang perlu dikembangkan di seluruh sekolah di Indonesia dengan mengembalikan daerah aliran sungai sebagai ekosistem pembelajaran terpadu.

Pembelajaran berbasis alam sangat sejalan dengan nilai-nilai Islam karena alam dipandang sebagai ayat-ayat kauniyah (tanda-tanda kebesaran Allah SWT) yang menjadi sumber ilmu. Metode ini membangun karakter seperti rasa syukur, tanggung jawab (khalifah), dan kepedulian lingkungan melalui observasi langsung. (Lubis, 2024)

Sayangnya laboratorium hidup yang dibangun oleh komunitas Mat Peci ini kurang menarik pengunjung untuk datang dan belajar. Banyak yang menganggap bahwa belajar di alam merupakan hal yang membosankan dan berbahaya. Padahal bermain dengan alam banyak memiliki manfaatnya. Bermain di alam memberikan banyak manfaat bagi anak, seperti meningkatkan perkembangan motorik, kognitif, dan sosial-emosional, mendorong kreativitas melalui eksplorasi, mengurangi stres dan meningkatkan kesejahteraan mental, serta membangun pemahaman lingkungan dan kemandirian melalui tantangan aman yang menumbuhkan keberanian dan kepercayaan diri, semua didukung oleh penelitian jurnal yang menunjukkan dampak positif pada kesehatan holistik anak. (Sumanik, 2018).

Hasil wawancara dengan ketua komunitas Mat Peci memaparkan bahwa jumlah kunjungan ada namun tidak banyak, padahal hasil CSR banyak yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran untuk lebih mengenalkan alam kepada anak, berikut petikan wawancara:

“ya memang gitu. Yang datang sedikit. Ya paling sekolah-sekolah negeri yang datang kesini untuk ngisi liburan tapi anggota tetap sedikit paling anak-anak anggota komunitas sini 15-20 anak.”

Berdasarkan hasil observasi dan pemaparan diatas peneliti berkesimpulan membuat judul penelitian Pengembangan Laboratorium Hidup Sekolah Sungai Ciliwung Untuk Eco Tourism berbasis islam Bagi Anak Di Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model eco tourism yang tepat bagi sekolah sungai ciliwung agar dapat berkembang dan menjadi salah satu kawasan konservasi alam sungai ciliwung terkemuka di Jabodetabek

2. Metode

Creswell menyatakan bahwa penelitian kualitatif merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengeksplorasi serta memahami makna yang dinyatakan oleh individu atau kelompok terhadap isu sosial maupun kemanusiaan. Selain Creswell, ahli lain yakni Bogdan dan Taylor pada tahun 1975 mendefinisikan bahwa metode kualitatif sebagai pendekatan penelitian yang menghasilkan data deskriptif dalam bentuk kata kata tertulis atau lisan dari individu serta perilaku yang dapat diamati. Bersamaan dengan itu, Kirk dan Miller menyatakan bahwa penelitian kualitatif merupakan metode dalam ilmu sosial yang menekankan pada observasi langsung oleh manusia dalam konteks alami mereka, sedemikian dengan subjek penelitian dalam lingkungan yang mereka pahami (Moleong, 2007: 4). David Williams (1995) menjelaskan penelitian kualitatif dilakukan dalam bentuk alamiah dengan metode yang alamiah pula, hal ini dilaksanakan oleh peneliti yang memiliki kepentingan intrinsik terhadap penelitian yang dilakukan. Definisi ini menegaskan bahwa penelitian kualitatif mengutamakan konteks alami dengan metode yang tidak dibuat-buat dan melibatkan peneliti secara langsung yang memiliki kepentingan terhadap subjek yang diteliti (Moleong, 2007).

Melalui penelitian kualitatif, peneliti berinteraksi secara langsung dengan subjek dalam lingkungan alami mereka untuk mengumpulkan data dengan hasil perolehan data yang bersifat kualitatif dan bukan kuantitatif yang berkaitan dengan angka-angka; hal itulah yang menjadikan penelitian kualitatif tidak membutuhkan pengukuran numerik. Maka dari itu, penelitian kualitatif tidak memiliki orientasi pada pencarian kebenaran absolut dan tidak mencari kebenaran yang mutlak (Nasution, 2002). Salah satu pendekatan dalam penelitian kualitatif adalah penelitian naturalistik, sebagai penelitian yang bersifat induktif. Penelitian naturalistik bertujuan untuk menemukan teori berdasarkan data yang diperoleh (Nasution, 2002: 14).

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang berupaya menjelaskan. Maksudnya, penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data dari fenomena sosial yang terjadi di masyarakat. Data ini mengungkapkan model atau konsep komunikasi digital yang relevan. Tidak berhenti sampai di situ, penelitian ini juga menghasilkan data deskriptif dalam bentuk kata-kata, baik yang diperoleh melalui observasi, wawancara, serta pengamatan langsung terhadap warga komunitas Mat Peci atau masyarakat yang pernah mengikuti kegiatan mereka, dengan perolehan data tertulis maupun lisan.

Penelitian yang menggunakan pendekatan studi kasus deskriptif holistik tunggal ini berfokus pada analisis mendalam terhadap suatu fenomena yang spesifik, yaitu strategi komunikasi dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bank sampah yang berlokasi di sekitar Sungai Ciliwung dan dibangun oleh komunitas Mat Peci. Penelitian kualitatif ini menekankan bahwa metode menempatkan peneliti sebagai instrumen utama dalam proses penelitian. Sampel ini tidak hanya berperan sebagai objek penelitian semata melainkan diperlakukan sebagai subjek yang kedudukannya setara dengan peneliti. Inilah yang menyebabkan bahwa penelitalah subjek yang harus terlibat langsung dalam lingkungan alami subjek penelitian guna memperoleh pemahaman yang mendalam.

Penelitian ini menerapkan adanya desain kasus tunggal yang memiliki tipe holistik dengan kasus tersebut menjadi fokus utama penelitian dengan mengandalkan berbagai sumber data. Kasus tunggal yang holistik ini menggunakan satu unit analisis yang menyatu dengan kasus yang diteliti. Yin (1989) mengungkapkan bahwa studi kasus tunggal holistik menempatkan adanya kasus sebagai objek utama penelitian yang dianalisis secara mendalam tanpa adanya keterikatan pada unit analisis tertentu yang menyatu dengan fenomena yang diteliti (Yin, 2006). John W Cresswell (1998:62) mengungkapkan pembagian studi kasus ke dalam tiga klasifikasi utama yakni: (1) studi kasus yang bersifat untuk memperoleh data awal penelitian sosial sebelum analisis lebih lanjut dilakukan yang dikenal sebagai studi kasus eksploratif, (2) memiliki tujuan untuk mengkaji hubungan sebab akibat dalam suatu fenomena tertentu yang dikenal sebagai studi kasus eksplanatif, dan (3) studi yang berfokus pada pemberian gambaran yang detail dan mendalam mengenai suatu peristiwa

yang disebut sebagai studi aksus deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai upaya pengembangan laboratorium pendidikan di Mat Peci Green Camp oleh komunitas mat Peci diantaranya kegiatan yang dibangun adalah:

1. Kebun komunal

Kebun komunal (atau kebun komunitas) adalah sebidang lahan, baik milik pribadi maupun umum, yang digunakan, dikelola, dan dioperasikan secara bersama oleh sekelompok anggota masyarakat. Ruang ini berfokus pada produksi pangan lokal, kegiatan sosial, serta peningkatan ketahanan pangan komunitas. (Romli, 2025)

Berdasarkan literatur dan kajian jurnal, kebun komunal memiliki beberapa karakteristik utama:

1. Pengelolaan Bersama (Kolektif): Dikelola secara gotong royong oleh anggota komunitas, mulai dari penanaman, pemeliharaan, hingga pembagian hasil panen untuk konsumsi sendiri.
2. Akses Publik: Biasanya diintegrasikan ke dalam area yang terbuka bagi akses publik atau dibangun di fasilitas sosial tertentu (seperti lahan kosong kota, pinggir jalan, atau fasilitas perumahan).
3. Tujuan Sosial dan Ketahanan Pangan: Menjadi solusi perkotaan (urban farming) untuk memperkuat ketahanan pangan serta sarana untuk membangun modal sosial, kesehatan mental, dan interaksi antarwarga. (Romli, 2025)

Kebun komunal yang dibangun oleh komunitas mat peci dapat dikunjungi oleh siswa dan mahasiswa dari seluruh universitas secara gratis. Selain itu kebun komunal dijadikan sumber pangan oleh warga sekitar sehingga kemandirian ekonomi warga serta anggota komunitas dapat diwujudkan melalui kebun komunal. Komunitas mat peci pun membuat kelas ekologis berkebun di kebun komunal agar siswa dan mahasiswa yang berkunjung tertarik untuk melakukan urban farming sebagai salah satu Solusi ketahanan pangan dan penyelamatan lingkungan

2. Peternakan kambing, sapi dan ayam

Peternakan ini dapat dikunjungi oleh siswa dan mahasiswa yang ingin belajar mengenai cara berternak sirkular di area perkotaan. Peternakan sirkular adalah sistem produksi berkelanjutan yang dirancang untuk membentuk siklus tertutup, di mana limbah seperti kotoran ternak dan sisa pakan diubah menjadi sumber daya baru, seperti pupuk, biogas, atau pakan. Tujuannya adalah meminimalkan limbah, menekan biaya operasional, dan menjaga kelestarian lingkungan. Makanan hewan ternak berasal dari sayuran kebun komunal sementara kotoran hewan ternak dijadikan pupuk kompos organik sehingga peternakan minim sampah dan hasil ternak lebih sehat karena menggunakan pakan organik serta hemat

dalam pemeliharaan karena pakan berasal dari kebun yang dekat dengan peternakan dan meminimalkan jejak karbon.

3. Bank Sampah

Kegiatan bank sampah ini diikuti oleh warga sekitar Mat Peci Green Camp. Bank sampah adalah sebuah kreasi inovatif yang dilakukan masyarakat dalam memanfaatkan nilai ekonomi yang terkandung dalam sampah dan secara tidak langsung dapat mengurangi sampah yang dibuang (Purwanto, 2019).

Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menekankan tentang perlunya perubahan pola pengelolaan sampah konvensional menjadi pengelolaan sampah yang bertumpu pada pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah dapat dilakukan melalui kegiatan pembatasan timbulan sampah, mendaur ulang, dan memanfaatkan kembali sampah, atau dikenal dengan 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle). Penerapan kegiatan 3R pada masyarakat masih terkendala, terutama oleh kurangnya kesadaran masyarakat dalam memilah sampah. (Wulandari, 2014)

Bank sampah muncul sebagai inisiatif masyarakat lokal dalam upaya partisipasi menangani permasalahan yang selama ini terjadi. Strategi pengolahan sampah 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) berbasis masyarakat tersebut mampu mengubah imajinasi sebagian besar orang terhadap sampah yang tidak memiliki nilai ekonomi. Di Indonesia, praktik bank sampah berkembang di Kabupaten Bantul di Jogjakarta yang dipelopori oleh Bambang Suwerda merupakan cerita sukses orang Indonesia memilah sampah. (KLHK, 2015)

Bank sampah merupakan kegiatan sosial yang mengajarkan masyarakat untuk memilah sampah serta menumbuhkan kesadaran dalam pengelolaan sampah secara bijak, dan pada gilirannya akan mengurangi sampah yang diangkut ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Pembangunan bank sampah merupakan momentum awal untuk membina kesadaran kolektif masyarakat dalam memulai memilah, mendaur ulang, dan memanfaatkan sampah karena sampah memiliki nilai jual yang cukup baik, sehingga pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan menjadi budaya baru di Indonesia. Cara kerja bank sampah pada umumnya hampir sama dengan bank lainnya: ada nasabah, pencatatan, pembukuan, dan manajemen pengelolaannya. Dalam bank yang biasa kita kenal, yang disetorkan nasabah adalah uang. Akan tetapi, bank sampah yang disetorkan adalah sampah yang mempunyai nilai ekonomis, sedangkan pengelola bank sampah harus orang yang kreatif dan inovatif serta memiliki jiwa kewirausahaan agar dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. (Purwanto, 2019)

Bank sampah yang dilakukan oleh komunitas Mat Peci adalah dengan melakukan pengumpulan sampah organik dan nonorganik dari warga sekitar Mat Peci Green Camp serta anggota komunitas Mat Peci, yang kemudian diolah menjadi pupuk kompos. Sebagian pupuk kompos yang

digunakan untuk kebun komunal sementara sisanya dijual kepada tukang tanaman yang menjadi rekanan. Uangnya kemudian disimpan sebagai uang kas, sehingga anggota atau warga sekitar yang membutuhkan uang dapat meminjam uang komunitas dan terhindar dari bank keliling yang menjadi ancaman bagi warga. Selain itu komunitas Mat Peci pun membuka kelas pengelolaan sampah bagi siswa, mahasiswa ataupun masyarakat yang ingin belajar pengelolaan sampah. Namun belum banyak sekolah yang mengetahui kegiatan ini.

Setiap kelas ekologis yang dibuka oleh Mat Peci mematok biaya yang sangat murah, yaitu sebesar Rp15.000. Namun, uang tersebut adalah untuk biaya konsumsi peserta yang dibeli dari UMKM binaan komunitas Mat Peci serta biaya alat dan bahan.

Berdasarkan teori difusi inovasi yang menyatakan bahwa proses pengembangan inovasi terdiri dari semua keputusan, kegiatan, dan dampak yang timbul dari pengakuan terhadap kebutuhan atau masalah. Keputusan untuk membuat laboratorium alam diambil karena adanya kebutuhan dan masalah penyelamatan lingkungan serta pengelolaan sampah yang saat ini masih menjadi masalah utama di Sungai Ciliwung. Sampah yang banyak di sungai kerap kali menyebabkan banjir. Sehingga laboratorium alam terbentuk untuk dapat menanggulangi dampak banjir serta mengurangi penggunaan daerah aliran Sungai menjadi bangunan sehingga alirannya tidak menyempit.

- Tahap persuasi.
- Tahap pengambilan keputusan.
- Tahap implementasi.
- Tahap konfirmasi. (Sukatno dan Sumiyana, 2018)

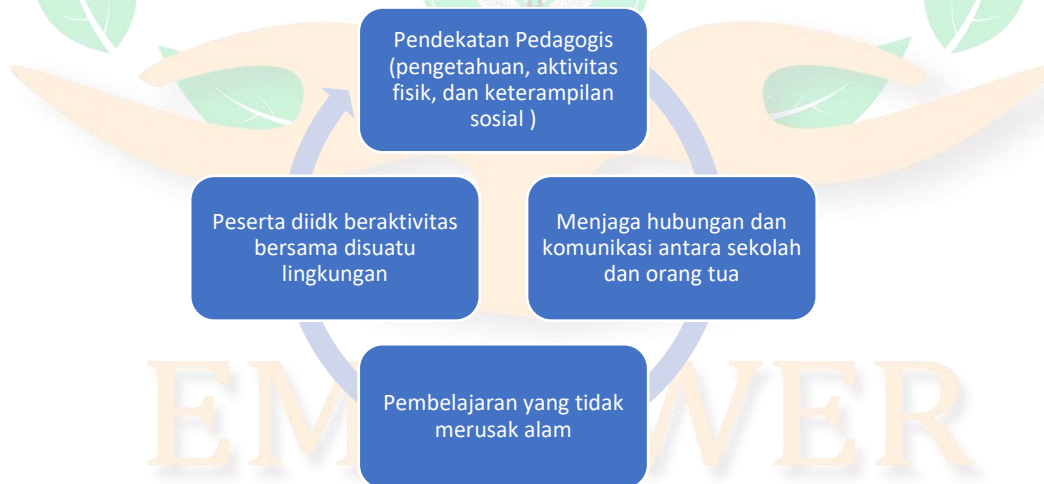
Kegiatan pengembangan laboratorium alam untuk pendidikan telah masuk pada tahap implementasi dan konfirmasi bahwa laboratorium yang dikembangkan sudah ada 2 tempat yang melaksanakannya, yaitu di Sekolah Sungai Ciliwung Jagakarsa serta Mat Peci Green Pancoran. Ide atau gagasan tersebut sudah diterima oleh warga sekitar maupun daerah Jabodetabek dengan adanya siswa dan mahasiswa yang belajar mengenai urban farming, beternak, serta melakukan pengolahan sampah. Namun walaupun belum banyak sekolah yang berkunjung kesana. Harapannya, seluruh daerah aliran Sungai Ciliwung dapat dikembangkan menjadi laboratorium alam untuk kebun komunal, peternakan sirkular, dan bank sampah, sehingga Sungai Ciliwung tetap terjaga dan lestari, serta tidak ada banjir lagi.

Pembelajaran berbasis alam secara sederhana adalah proses yang menyebabkan peserta didik belajar yang berdasarkan pada alam. Berbasis alam dimaknai sebagai kesesuaian dengan alam yang ada di sekitar peserta didik. Dalam pengertian lain, berbasis alam bisa diartikan sebagai berpondasi pada alam. Sebagai strategi pembelajaran, konsep pembelajaran berbasis alam menempatkan lingkungan alam sebagai sumber, tempat, dan media

pembelajaran utama. Kegiatan belajarnya bersifat bebas dan tidak terstruktur tapi menjadikan lingkungan alam sebagai perwujudan kurikulum secara nyata. Khusus di Indonesia, pembelajaran berbasis alam adalah pembelajaran yang menjadikan lingkungan alam sebagai media belajar yang utama. Pada dasarnya, pengertian pembelajaran berbasis alam erat kaitannya dengan gerakan pendidikan berbasis lingkungan yang marak bermula di negara-negara Skandinavia. Khususnya terkait dengan I Ur och Skur (hujan atau matahari) yang dianggap sebagai perintis sekolah-sekolah berbasis alam di dunia. Dalam terminologi yang dikembangkan oleh I Ur och Skur, pembelajaran berbasis alam memiliki beberapa prinsip yakni :

- a. Pendekatan pedagogis yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan peserta didik akan pengetahuan, aktivitas fisik, dan keterampilan sosial semuanya dilakukan dengan mendayagunakan lingkungan alam.
- b. Peserta didik belajar untuk hidup di alam dan menjaganya. Kedua hal ini dilakukan dengan melakukan aktivitas bersama di lingkungan alam, seperti padang rumput, danau, gunung, dan hutan, sepanjang tahun ajaran.
- c. Menjaga hubungan dan komunikasi antara sekolah dan orang tua peserta didik dilakukan dengan cara berkegiatan luar yang menyenangkan.
- d. Alam tidak boleh rusak. Dengan pemahaman lebih tentang hubungan antara peserta didik dengan lingkungan alamnya maka kelak akan mampu mengubah perilakunya terhadap alam.

Berikut peta konsep mengenai termonologi pembelajaran berbasis alam menurut I Ur och Skur:



Dari prinsip-prinsip di atas bisa digeneralisasi bahwa pembelajaran berbasis alam sebagaimana yang dimaksud oleh I Ur och Skur adalah peserta didik mendapatkan pertolongan akan kebutuhannya melalui apa-apa yang mereka temukan di lingkungan alam. Mereka melatih keterampilan fisik melalui kegiatan melompat, merangkak, dan memanjat pohon. Mereka melatih kebersamaan dan kepekaan sosial melalui kegiatan piknik. Mereka melatih kepekaan panca inderanya dengan merasakan, mencium, meraba, melihat, dan mendengar berbagai objek yang ditemukan di alam.

Rasa ingin tahu pada akhirnya akan tumbuh seiring pengalaman yang didapatkan. Rasa ingin tahu inilah yang kemudian menuntun mereka untuk belajar lebih jauh lagi dan lebih serius lagi. Senada dengan definisi di atas, Larimore dalam kajiannya tentang natural based preschool menerangkan bahwa pembelajaran berbasis alam merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan pendidikan umum dengan pendidikan lingkungan.

Sederhananya, pembelajaran berbasis alam menurut Larimore adalah menyajikan isi kurikulum yang telah terprogram melalui berbagai kegiatan di luar ruangan. Agak berbeda dengan definisi oleh I Ur och Skur, Larimore menegaskan bahwa kegiatan di luar ruangan ini tetap terstruktur meski juga terdapat potensi fleksibilitas kegiatan terutama jika terjadi cuaca yang tidak mendukung. Namun demikian, Larimore sepakat dengan I Ur och Skur bahwa peserta didik yang mengikuti kegiatan pembelajaran berbasis alam akan mendapatkan banyak keuntungan dari sisi emosi, keterampilan fisik, komunikasi, dan spiritual.

Al-Qur'an juga dipastikan mengandung banyak petunjuk yang berkenaan dengan dunia pendidikan, khususnya yang terkait dengan pembelajaran berbasis alam. Hal ini menjadi sesuatu hal yang penting mengingat konsep pembelajaran pada kini tidak lagi sekedar mengejar aspek pengetahuan tetapi juga mulai berpikir bagaimana membekali peserta didik dengan sikap-sikap yang baik. Tidak mungkin pembicaraan tentang pendidikan Islam tanpa menyinggung atau mengaitkan dengan Al-Qur'an. Kedudukan Al-Qur'an dalam pendidikan Islam adalah elemen dasar dari kurikulum di mana salah satu komponennya adalah yang terkait pembelajaran. (Amin, 2022). Hal ini selaras dengan beberapa term dalam Alqur'an yang selaras dengan pembelajaran berbasis alam menggunakan laboratorium alam.

Al Fikr Secara leksikologis (makna dasar), kata al-Fikr bermakna pikiran, gagasan, dan pendapat. Dalam Mu'jam al-Wasith makna al-Fikr mengandung pengertian bekerjanya akal dalam suatu hal yang sebelumnya belum diketahui menjadi diketahui. Termasuk dalam hal ini adalah mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi. Menurut Ibnu Manzhûr dalam Lisân al-'Arab, al-Fikr dijelaskan sebagai al-'imâl al-katsîr fi[^] syai'in atau perbuatan yang bersifat ide atau gagasan tentang sesuatu. Lebih lanjut Ibnu Manzhur menjelaskan bahwa berkumpulnya sebuah pikiran akan menyebabkan berkumpulnya ilmu dan pengamatan.¹⁶ Dalam kamus al-Munawwir, selain bermakna berpikir atau memikirkan, al-Fikr juga berhubungan dengan makna solusi ('alâ fikrah). Kata al-Fikr kemudian diserap ke dalam bahasa Indonesia menjadi pikir yang bermakna (1) akal budi, ingatan, angan-angan, dan (2) kata dalam hati, pendapat, dan kira-kira. (Taufik, 2016)

Dalam Al-Qur'an, kata al-Fikr disebutkan beberapa kali dalam berbagai bentuk. Terdapat 18 kali penyebutan kata al-Fikr dengan berbagai bentuknya yang tersebar pada 13 surat Al-Qur'an. 19 Isyarat al-Fikr yang tersebar dalam 18 surat tersebut berkaitan dengan objek-objek apa saja yang boleh dipikirkan karena pada dasarnya tidak semua mampu dipikirkan oleh manusia. (Taufik, 2016)

Term al-Fikr dalam Al-Qur'an sejatinya menginisiasi bagaimana seharusnya alur dalam pemerolehan pengetahuan dan keterampilan dilakukan. Dimulai dari mendatangi secara langsung objek atau fenomena yang hendak dipelajari, mengamati dan menganalisa sebagai upaya memikirkannya, dan kemudian menyimpulkan sebagai awalan mengambil hikmah dari fenomena atau objek yang telah dipelajari tersebut. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Taufik Hidayat dkk dalam temuannya bahwa Al-Qur'an memerintahkan manusia untuk meneliti alam sebagai media pembelajaran, sehingga penggunaan pendekatan pembelajaran saintifik mungkin untuk dilakukan. (Taufik, 2016)

Term al-Fikr sangat relevan dengan konsep pembelajaran berbasis alam. Relevansinya terdapat dalam proses berpikirnya yakni memikirkan dengan seksama tentang alam semesta dan manfaat yang bisa diambil darinya. Hal ini merupakan sebuah pembelajaran yang sebenarnya, sebagaimana yang disitir oleh Piaget dalam penjelasan di atas, di mana salah satu tanda belajar seseorang adalah ketika mampu berinteraksi dengan lingkungannya secara terus-menerus sehingga menghasilkan sebuah intelektualitas. (Taufik, 2016)

Dalam pembelajaran berbasis alam seorang peserta didik akan melatih kemampuan berpikir melalui berbagai kegiatan yang ada. Dari sekedar mengamati bentuk dan warna, serta menggunakan daun sebagai alat berhitung misalkan, sampai mencari pengetahuan dan pengalaman bagaimana memanfaatkan daun sesuai dengan kebutuhannya dan kebutuhan alamnya, misalnya sebagai bahan makanan atau pembungkus atau bahan pembuat pupuk kompos.

Konsep pendidikan melalui laboratorium alam sejalan dengan konsep Al Fikr yang berarti pikiran. Dalam konsep Al-Fikr menginisiasi bagaimana seharusnya alur dalam pemerolehan pengetahuan dan keterampilan dilakukan. Dimulai dari mendatangi secara langsung objek atau fenomena yang hendak dipelajari, mengamati dan menganalisisnya sebagai upaya memikirkannya, dan kemudian menyimpulkan sebagai awal untuk mengambil hikmah dari fenomena atau objek. Bahwa proses pembelajaran dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan sejatinya dilakukan melalui observasi langsung di alam. Sehingga kita dapat mengambil hikmah saat mengamati fenomena atau objek di alam.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan mengenai hasil dan pembahasan diatas sehingga dapat ditarik beberapa poin kesimpulan diantaranya:

Pertama, kegiatan laboratorium yang dikembangkan oleh komunitas Mat Peci di antaranya kebun komunal, peternakan sirkular, dan bank sampah yang membantu ketahanan pangan dan pengelolaan sampah bagi warga sekitar, serta membangun pengetahuan dan keterampilan bagi pengunjung laboratorium alam.

Kedua, kegiatan pengembangan laboratorium alam untuk pendidikan telah memasuki tahap implementasi dan konfirmasi bahwa laboratorium yang dikembangkan sudah ada dua tempat yang melaksanakannya, yaitu di Sekolah Sungai Ciliwung Jagakarsa serta Mat Peci Green Pancoran. Ide atau gagasan tersebut sudah diterima oleh warga sekitar maupun daerah Jabodetabek, dengan adanya siswa dan mahasiswa yang belajar mengenai urban farming, beternak, serta melakukan pengolahan sampah.

Ketiga, konsep pendidikan melalui laboratorium alam sejalan dengan konsep Al Fikr yang memuat pandangan tentang bagaimana seharusnya alur pemerolehan pengetahuan dan keterampilan dilakukan. Dimulai dari mendatangi secara langsung objek atau fenomena yang hendak dipelajari, mengamati dan menganalisa sebagai upaya memikirkannya, dan kemudian menyimpulkan sebagai awalan mengambil hikmah dari fenomena atau objek

Acknowledgments

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada komunitas Mat Peci yang telah memberikan banyak kesempatan kepada peneliti untuk mengembangkan Sungai Ciliwung dan menyelamatkannya agar menjadi warisan lingkungan dan kebudayaan bagi warga Jakarta.

References

- Amin, M., dan M. Z. Arifin. (2022). Metode Educational Tour sebagai media menumbuhkan kecerdasan spiritual anak didik perspektif Al-Qur'an. *Tarbawi J. Pemikir. dan Pendidik. Islam*, vol. 5, no. 1, pp. 65-77, 2022
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative Inquiry And Research Design*. London. Sage Publication.
- Goharipour, Hanieh dan Masoud Mahdavi Hajiluie. (2016). A Study On River Ecotourism Development: Case Study: Karaj River. *International Journal of Geography and Geology*. Vol. 5, No. 4, pp. 73-85. DOI: 10.18488/journal.10/2016.5.4/10.4.73.85
- Herlina. (2019). Pengembangan Bahan Pembelajaran Berbasis Hypercontent pada Pembelajaran Tematik Daerah Tempat Tinggalku," *JTP - J. Teknol. Pendidik.*, vol. 21, no. 3, pp. 215-230, Dec. 2019, doi: 10.21009/jtp.v21i3.13340
- Hidayat, Taufik. et.al. (2016). Konsep Berpikir (Al-Fikr) Dalam Alquran dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran PAI di Sekolah (Studi Tematik Tentang Ayat-Ayat Yang Mengandung Term Al-Fikr)" dalam *Tarbawy*, Vol. 3, Nomor 1
- Larimore, Rachel A. (2018). Using Principles of Nature-Based Preschools to Transform Your Classroom," dalam *Young Children*, November 2018

- Lubis, Rahmad Kurniawan. (2019). Implementasi Model Pembelajaran PAI Berbasis Lingkungan untuk Meningkatkan Kesadaran Ekologis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogik: Jurnal Pendidikan dan Riset*. DOI: <https://doi.org/10.65311/pedagogik.v2i3.842>. Vol 2 No 3
- Mihardja, E. J., Azizi, A., & Fairus, S. (2022). Penerapan Teori Difusi Inovasi Dalam Community Engagement : Kisah Pengolahan Limbah Rajungan Dari Indramayu. *Agustus Tahun, 06(2)*, 61. <https://doi.org/10.34001/jdc.v6i1.2030>
- Munawwir, A.W. dan Muhammad Fairuz. (2007). *Kamus Al Munawwir : IndonesiaArab Terlengkap*. Surabaya : Progresif
- Musthafa, brahim Musthafa dkk. (2011). *Mu'jam al-Wasith, Darul al-Syuruq ad-Dauliyah*
- Moleong, L. J. (2007). *Metode Penelitian Kulitatif*. Remaja Rosdakarya
- Nasution, S. (2002). *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. Tarsito
- Nissa, H., Inovasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Melalui Pemanfaatan Bantuan Kuota Internet, D., Nissa Kementerian Pendidikan, H., Teknologi Gedung Kompleks Kemdikbudristek, dan D., & Jend Sudirman, J. (2023). *Difusi Inovasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Melalui Pemanfaatan Bantuan Kuota Internet (Vol. 27)*
- Nurhayati, N. S. Awalunisah, and Z. Imamah. (2024). Tutorial On The designing Learning Devices For Preschool Teachers at Kindergarten Aisyiyah 2 Palu," *Teumulong J. Community Serv.*, vol. 2, no. 3, pp. 123-129, Jun. 2024, doi: 10.62568/jocs.v2i3.14
- Purwanto. (2019). *Jurnal Pengelolaan "Bank Sampah" Berbasis Masyarakat sebagai Alternatif Meningkatkan Ekonomi Warga RT 004/RW 09, Cikarang Utara-Bekasi*. *Academics in Action Journal*, Vol 1, No. 1, Hal. 27-37
- Puspita, R, T. Ahman, and G. Gandana . (2024). *Pembelajaran Berkebudayaan untuk Anak Usia Dini di TK Wijaya Kusumah Tasikmalaya," J. Binagogik*, vol. 11, no. 2, pp. 49-54, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.uncm.ac.id/index.php/pgsd/article/view/1090>
- Rochmah, A, M. Anisah, R. Rahmi, and L. N. Fitriah (2024). Implementasi Kurikulum Merdeka Tema 'Aku Sayang Bumi' Pada Anak Usia Dini di Ra Al Jihad Malang. *Kiddo J. Pendidik. Islam Anak Usia Dini*, vol. 5, no. 1, pp. 183-198, Feb. 2024, doi: 10.19105/kiddo.v5i1.10809.
- Robertson, Juliet. (2008). "I Ur Och Skur (Rain Or Shine) : Swedish Forest Schools." dalam *Creative Star Learning Report*
- Rogers, E. M. (2013). *Diffusion of Innovation 5th Edition*. In 5th Edition (5th ed). Free Press.
- Romli, Nada Arina; Yustitia Nurul Islami, Suci Nurpratiwi, M Fikri Akbar, Sandy Allifiansyah, Dini Safitri. (2025). *Komunikasi Hijau Dalam*

Pengembangan Desain Kebun Komunal Dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Komunitas. *Jurnal IKRAITH-HUMANIORA* Vol 9 No 3 November. DOI: <https://doi.org/10.37817/ikraith-humaniora.v9i3>

Saragih and N. Purba. (2024). Educational Values in Surah as-Shaff 10-11 as an Instrument for Religious Character Formation," *Int. J. Ihya' 'Ulum al-Din*, vol. 26, no. 1, pp. 1-9, Jun. 2024, doi: 10.21580/ihya.26.1.20352.

Shela, D and S. Inganah. (2025). Pembelajaran Berbasis Alam dalam Mengatasi Keterbatasan Sarana dan Prasarana di SD Muhammadiyah 2 Maklit Sorong Selatan," *Didakt. J. Ilm. PGSD STKIP Subang*, vol. 11, no. 02, pp. 448-461, 2025, doi: 10.36989/didaktik.v11i02.6313.

Sukatno, Monika Innercentia dan Sumiyana. (2018). ANALISIS KEBERMANFAATAN KARAKTERISTIK INOVASI PROSES E-PROCUREMENT (STUDI PADA RUMAH SAKIT JIWA GHRASIA). *Jurnal Abis: Accounting and Business Universitas Gadjah Mada*. Vol 6 No (2) <https://doi.org/10.22146/abis.v6i2.59116>

Sunanik. (2018). Pembelajaran Berbasis Alam Untuk Anak Usia Dini Di Tk Alam Al Azhar Kutai Kartanegara. *Jurnal Ilmiah AL-MADRASAH*, Vol. 3, No. 1,

Wardani, I. K., Nugroho, A. C., Sabekti, M., Sutopo, A., & Anif, S. (2024). Kepemimpinan Berbasis Trilogi Pendidikan Ki Hajar Dewantara "Ing Ngarso Sun Tuladha Ing Madya Mangun Karsa Tut Wuri Handayani" Untuk Menunjang Pelaksanaan Kurikulum Merdeka Belajardi Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 2491-2502

Wulandari, F. (2014). Evaluasi Prospek Keberlanjutan Pengelolaan Sampah di Bank Sampah Studi Kasus Bank Sampah di Kota Makassar [Tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada

Yin, R. K. (2006). *Studi Kasus: Desain & Metode*. Rajagrafindo Persada

<https://plasticsmartcities.wwf.id/feature/article/bahaya-14-titik-hulu-ke-hilir-sungai-ciliwung-terpapar-sampah-mikroplastik#:~:text=Karena%20mikroplastik%20dapat%20mengangkut%20bahan,juga%20dapat%20terjadi%20melalui%20udara.&text=%22Paparan%20jangka%20panjang%20terhadap%20mikroplastik,pembentukan%20awan%20dan%20perubahan%20iklim.&text=%22Mikroplastik%20di%20udara%20juga%20diketahui,pencairan%20lapisan%20es%2C%22%20tutupnya.> diakses pada 22 Januari 2025