



PENDAMPINGAN GURU SD DALAM MENGEMBANGKAN BAHAN AJAR SANITASI BERBASIS AI DI WILAYAH PEMBANGUNAN 1 KABUPATEN JAYAPURA

Mentoring Elementary School Teachers In Developing Ai-Based Sanitation Teaching Materials In Development Region 1 Jayapura Regency

Sarima* , Makmum Ashari, Mingle A Pistanty

Biology Education Study Program Cenderawasih University

Jln. Raya Sentani, Abepura, Papua 99351, Indonesia

*Alamat Korespondensi : sarima@fkip.uncen.ac.id

(Tanggal Submission: 27 September 2025, Tanggal Accepted : 28 November 2025)



Kata Kunci :

Artificial Intelligence (AI), Bahan Ajar, Continuous Professional Development (CPD), Sanitasi

Abstrak :

Permasalahan sanitasi masih menjadi tantangan besar di sekolah dasar di Kabupaten Jayapura, khususnya di Distrik Waibu dan Sentani. Keterbatasan sarana serta rendahnya kesadaran guru dan siswa memperburuk kualitas kesehatan maupun pembelajaran. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas guru sekolah dasar dalam mengembangkan bahan ajar sanitasi berbasis Artificial Intelligence (AI) melalui pendekatan Continuous Professional Development (CPD). Sebanyak 30 guru dari 12 sekolah mitra mengikuti kegiatan pelatihan, pendampingan, hingga evaluasi. Program menghasilkan 20 draft bahan ajar, dengan 12 sekolah berhasil mengimplementasikan di kelas. Kompetensi guru meningkat signifikan, ditunjukkan dengan kenaikan skor rata-rata dari 76 (pre-test) menjadi 89 (post-test). Observasi kelas memperlihatkan peningkatan keterlibatan siswa dalam praktik sanitasi seperti cuci tangan dan pembuangan sampah pada tempatnya. Program ini membuktikan bahwa bahan ajar berbasis AI layak dan efektif untuk mendukung pendidikan sanitasi kontekstual di sekolah dengan sumber daya terbatas. Tantangan utama meliputi keterbatasan perangkat, koneksi internet, dan infrastruktur sanitasi, sehingga diperlukan pendampingan lanjutan dan dukungan pemerintah daerah.

Key word :

Artificial Intelligence, Continuous Professional

Abstract :

Sanitation remains a persistent challenge in elementary schools in Jayapura Regency, particularly in Waibu and Sentani Districts. Limited facilities combined with low awareness among teachers and students have negatively affected both health and learning quality. This community engagement program sought



<i>Development, Elementary Schools Sanitation Education, Teaching Materials</i>	to strengthen elementary school teachers' capacity to design Artificial Intelligence (AI)-based sanitation teaching materials through a Continuous Professional Development (CPD) framework. Thirty teachers from twelve partner schools participated in training, mentoring, and evaluation sessions. The initiative produced 20 draft teaching modules, of which 12 schools successfully applied them in classroom settings. Teachers' competencies showed a marked improvement, as reflected in the increase of average scores from 76 (pre-test) to 89 (post-test). Classroom observations also demonstrated greater student engagement in sanitation practices, such as proper handwashing and waste disposal. These findings highlight that AI-based teaching materials are both feasible and effective for promoting contextual sanitation education in resource-constrained schools. Nevertheless, persistent challenges related to limited devices, unstable internet connectivity, and inadequate sanitation infrastructure underscore the need for extended mentoring and stronger support from local authorities.
---	---

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Sarima, S., Ashari, M., & Pistanty, M. A. (2025). Pendampingan Guru SD dalam Mengembangkan Bahan Ajar Sanitasi Berbasis AI Di Wilayah Pembangunan 1 Kabupaten Jayapura. *Jurnal Abdi Insani*, 12(11), 6158-6166. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i11.3236>

PENDAHULUAN

Kabupaten Jayapura, khususnya Distrik Waibu dan Distrik Sentani, menghadapi tantangan signifikan dalam hal sanitasi lingkungan. Permasalahan ini tidak hanya berdampak pada kesehatan masyarakat umum, tetapi juga mempengaruhi lingkungan pendidikan, termasuk sekolah-sekolah dasar di wilayah tersebut. Terdapat enam sekolah dasar di Distrik Waibu dan enam sekolah dasar di Distrik Sentani yang menjadi mitra dalam program pendampingan ini. Berdasarkan data dari Pemerintah Kabupaten Jayapura, jumlah prasarana sekolah dasar di Kabupaten Jayapura mencapai 128 unit pada tahun 2024 (Syamsuddin *et al.*, 2024). Namun, masih terdapat berbagai kendala terkait sanitasi yang perlu mendapatkan perhatian lebih lanjut.

Salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah timbulan sampah yang tidak terkelola dengan baik. Distrik Sentani, sebagai pusat ibu kota Kabupaten Jayapura, mengalami peningkatan jumlah sampah seiring dengan pertumbuhan aktivitas dan jumlah penduduk. Sayangnya, peningkatan ini tidak diimbangi dengan pengelolaan sampah yang memadai, terutama karena kurangnya sarana dan prasarana seperti Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS). Kondisi ini memperburuk kualitas lingkungan di sekitar sekolah, yang dapat berdampak pada kesehatan siswa dan tenaga pendidik.

Selain itu, keterbatasan sarana sanitasi di sekolah menjadi isu serius. Banyak sekolah dasar di Distrik Waibu dan Sentani menghadapi keterbatasan dalam fasilitas sanitasi yang layak. Kondisi ini dapat mempengaruhi kesehatan siswa dan kualitas proses belajar-mengajar. Kurangnya akses terhadap air bersih dan fasilitas sanitasi yang memadai meningkatkan risiko penyebaran penyakit berbasis lingkungan. Sebagai contoh, beberapa sekolah tidak memiliki toilet yang bersih dan memadai, sehingga siswa terpaksa menggunakan fasilitas yang kurang higienis atau bahkan mencari alternatif lain di luar lingkungan sekolah.

Tingginya angka penyakit berbasis lingkungan juga menjadi tantangan utama. Studi yang dilakukan oleh Hastuty & Setyowati (2021); Nurdin (2024); Pamangin & Iriyanti (2024); Watofa *et al.*, (2017) menemukan bahwa Kabupaten Jayapura termasuk dalam tiga kabupaten dengan *Annual Parasite Incidence* (API) tertinggi di Indonesia, menunjukkan tingginya kasus malaria. Distribusi spasial



epidemiologi penderita malaria di Kampung Nolakla, Distrik Sentani Timur, menunjukkan bahwa rumah penderita malaria berada di area dengan kondisi sanitasi buruk, seperti dekat hutan, rawa-rawa, dan genangan air. Hal ini memperlihatkan bahwa sanitasi yang buruk tidak hanya berdampak pada individu tetapi juga pada komunitas secara keseluruhan, termasuk lingkungan sekolah yang rentan terhadap penyebaran penyakit menular.

Selain keterbatasan sarana, rendahnya kesadaran masyarakat, termasuk guru dan siswa, mengenai sanitasi memperparah kondisi ini. Edukasi sanitasi di sekolah masih minim karena kurangnya bahan ajar yang relevan dan kontekstual. Guru umumnya belum memiliki perangkat pembelajaran yang inovatif untuk mengajarkan praktik sanitasi dasar secara menarik dan aplikatif. Padahal, penelitian menunjukkan bahwa integrasi isu kesehatan lingkungan ke dalam pembelajaran dapat meningkatkan literasi sains, sikap ilmiah, dan perilaku hidup bersih sejak dini (Pratiwi *et al.*, 2021).

Permasalahan ini memerlukan perhatian serius, terutama dalam konteks pendidikan dasar. Dengan kondisi rendahnya kesadaran akan pentingnya sanitasi, diperlukan intervensi berupa pengembangan bahan ajar sanitasi berbasis teknologi, seperti *Artificial Intelligence* (AI). Perkembangan teknologi pendidikan berbasis digital, khususnya Artificial Intelligence (AI), memberikan peluang baru dalam pengembangan bahan ajar interaktif. Teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk menciptakan konten yang adaptif, kontekstual, serta menarik minat siswa melalui integrasi multimedia, kuis adaptif, dan simulasi sederhana (Zhang & West, 2020; Sailer & Homner, 2020). Bagi guru, AI juga dapat berfungsi sebagai alat bantu dalam merancang bahan ajar yang efisien sekaligus relevan dengan kebutuhan lokal.

Dalam kerangka pengabdian masyarakat, pemanfaatan AI dipadukan dengan pendekatan *Continuous Professional Development* (CPD) yang menekankan peningkatan kapasitas guru secara berkelanjutan. CPD tidak hanya menekankan pada pelatihan awal, tetapi juga pada pendampingan, praktik, serta refleksi agar kompetensi guru dapat berkembang secara konsisten (Lessing & De Witt, 2007; Luneta, 2012). Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan profesionalisme guru dan menghasilkan praktik pembelajaran yang lebih bermakna. Dengan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian ini dirancang untuk mendampingi guru SD di Distrik Waibu dan Sentani dalam mengembangkan bahan ajar sanitasi berbasis AI. Pendampingan guru dalam mengembangkan bahan ajar ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan praktik sanitasi yang baik di kalangan siswa. Dengan demikian, lingkungan sekolah yang sehat dapat tercipta, mendukung proses pembelajaran yang lebih optimal, dan mengurangi risiko penyakit berbasis lingkungan di masa depan.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan *Continuous Professional Development* (CPD) yang menekankan peningkatan kompetensi guru secara berkelanjutan melalui siklus pelatihan, praktik, refleksi, dan pendampingan (Lessing & De Witt, 2007; Luneta, 2012). Seluruh tahapan kegiatan dilaksanakan di 12 sekolah dasar mitra di Distrik Waibu dan Sentani, Kabupaten Jayapura, dengan melibatkan 30 guru sebagai peserta utama. Prosedur kegiatan dirancang dalam beberapa langkah sebagai berikut:

Identifikasi Kebutuhan dan Penyusunan Rencana Kegiatan

Tahap awal dilakukan melalui survei lapangan, observasi fasilitas sekolah, dan wawancara dengan guru serta kepala sekolah. Hasilnya menunjukkan masih terbatasnya sarana sanitasi sekolah, rendahnya pemahaman siswa mengenai perilaku hidup bersih, serta ketiadaan bahan ajar yang inovatif dan kontekstual. Kondisi ini sejalan dengan temuan sebelumnya bahwa keterbatasan fasilitas dan rendahnya literasi sanitasi berdampak langsung pada kualitas kesehatan dan pembelajaran (Hastuty & Setyowati, 2021; Pamangin & Irjayanti, 2024).

Berdasarkan masalah yang ditemukan, solusi yang ditawarkan adalah pengembangan bahan ajar sanitasi berbasis Artificial Intelligence (AI). Pemanfaatan AI dalam pendidikan terbukti efektif meningkatkan interaktivitas dan personalisasi pembelajaran (Zhang & West, 2020; Sailer & Homner,

2020). Oleh karena itu, tim pengabdian merancang program pelatihan dan pendampingan guru untuk menghasilkan bahan ajar yang relevan dengan konteks lokal.

Pelatihan Guru Tentang AI dalam Pengembangan Bahan Ajar

Pelatihan dilaksanakan dalam bentuk lokakarya tatap muka dan daring. Materi utama mencakup (a) konsep dasar sanitasi di sekolah dasar, dan (b) keterampilan teknis dalam merancang bahan ajar digital berbasis AI menggunakan aplikasi seperti Canva, Google Sites, dan kuis adaptif berbasis *learning management system*. Metode pembelajaran menggunakan kombinasi ceramah interaktif, diskusi kelompok, penugasan, dan *peer review*. Pendekatan ini sejalan dengan model pembelajaran aktif yang mendorong kolaborasi dan refleksi (Ryan, 2003).

Pendampingan Implementasi Bahan Ajar di Kelas

Setelah pelatihan, guru mendapat bimbingan intensif untuk menyempurnakan draft bahan ajar. Pendampingan dilakukan melalui kunjungan lapangan dan komunikasi daring menggunakan WhatsApp. Kegiatan ini dirancang agar guru dapat mengimplementasikan produk ajar yang dibuat secara langsung di kelas, sekaligus mendapatkan umpan balik untuk perbaikan berkelanjutan. Guru mitra mengintegrasikan bahan ajar yang dikembangkan dalam proses belajar mengajar. Media digital yang dibuat, seperti video sanitasi dan kuis adaptif, digunakan untuk meningkatkan interaksi siswa. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bahan ajar kontekstual dan berbasis digital mampu meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa pada isu lingkungan (Pratiwi *et al.*, 2021).

Evaluasi Kompetensi Guru Pasca Pelatihan dan Pendampingan

Evaluasi dilakukan dengan beberapa cara: (a) tes awal dan tes akhir (pre-test dan post-test) untuk mengukur peningkatan kompetensi guru, (b) penilaian sejawat terhadap produk bahan ajar, dan (c) observasi kelas untuk menilai keterlibatan siswa. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kompetensi guru, kualitas bahan ajar, serta praktik sanitasi siswa. Selanjutnya, dilakukan refleksi bersama guru dan kepala sekolah untuk merumuskan tindak lanjut, termasuk penyediaan versi *offline* bahan ajar untuk mengatasi keterbatasan jaringan internet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Kebutuhan dan Penyusunan Rencana Kegiatan

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa mayoritas sekolah mitra menghadapi keterbatasan sarana sanitasi, seperti jumlah toilet yang tidak memadai, ketiadaan tempat pembuangan sampah sementara, serta keterbatasan akses air bersih. Kondisi ini berimplikasi langsung pada kesehatan siswa dan mutu pembelajaran. Selain faktor infrastruktur, rendahnya literasi sanitasi di kalangan guru dan siswa turut memperparah keadaan. Literasi sanitasi yang rendah menghambat terbentuknya perilaku hidup bersih sejak dini. Menurut Pratiwi *et al.*, (2021), pendidikan kesehatan lingkungan yang terintegrasi dalam pembelajaran dasar mampu meningkatkan sikap ilmiah dan perilaku higienis anak. Dengan demikian, tahap identifikasi ini menegaskan urgensi intervensi berbasis pendidikan dan teknologi untuk mengatasi persoalan sanitasi di sekolah.

Merespons permasalahan tersebut, solusi yang ditawarkan adalah pengembangan bahan ajar sanitasi berbasis Artificial Intelligence (AI) dengan pendekatan *Continuous Professional Development* (CPD). Pemilihan AI didasarkan pada kemampuannya dalam menghasilkan konten pembelajaran yang interaktif, adaptif, serta personal bagi siswa (Zhang & West, 2020). Sementara itu, CPD dipilih karena terbukti efektif dalam meningkatkan profesionalisme guru melalui siklus pembelajaran yang berkelanjutan—dimulai dari pelatihan, praktik, refleksi, hingga evaluasi (Lessing & De Witt, 2007; Luneta, 2012). Dengan kombinasi ini, guru tidak hanya memperoleh pengetahuan baru, tetapi juga mampu mempraktikkannya secara langsung dalam kelas. Hal ini sejalan dengan pandangan Darling-Hammond *et al.*, (2017) bahwa pengembangan profesional yang efektif harus bersifat

berkesinambungan, relevan dengan konteks lokal, dan berorientasi pada praktik nyata. Adapun tabel rencana kegiatan pelatihan dan desain pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. *Rencana Kegiatan*

Nama Program	<i>Continuous Professional Development (CPD)</i>
Target Peserta	Guru SD di Distrik Waibu dan Distrik Sentani
Sintaks CPD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembukaan dan Pre-Test 2. Pelatihan: Pengenalan Konsep Sanitasi Dasar 3. Pelatihan: Penyusunan Bahan Ajar berbasis AI 4. Pendampingan: Praktik Menyusun Bahan Ajar 5. Implementasi dan Monitoring 6. Evaluasi, Refleksi, dan <i>Post-Test</i>
Kompetensi yang diharapkan meningkat	Kompetensi Profesional terkait dengan penyusunan modul praktikum IPA yang digunakan dalam pembelajaran
Alokasi Waktu	2 Minggu (4 Sesi x 2 JP @45 Menit)

Tabel 2. *Desain Pelatihan dan Pendampingan*

Topik	Pelatihan dan Pendampingan Penyusunan Bahan Ajar Sanitasi Berbasis AI
Capaian	Memahami terkait sanitasi dasar dan penyusunan bahan ajar berbasis AI, mempraktikkan pemahaman dalam menyusun bahan ajar sanitasi berbasis AI, dan mengevaluasi kompetensi professional yang dimiliki dalam penyusunan bahan ajar.
Tujuan Instruksional	<p>Pada akhir pelatihan dan pendampingan diharapkan peserta mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan konsep sanitasi di Pendidikan dasar 2. Menjelaskan cara penggunaan AI sederhana 3. Mengidentifikasi kebutuhan dalam penyusunan bahan ajar 4. Menyusun bahan ajar sanitasi menggunakan AI 5. Mengevaluasi bahan ajar yang telah diimplementasikan
Praktik Pedagogis	<p>Moda Daring dan Luring</p> <p>Model <i>Workshop, PjBL, Collaborative Learning, Hybrid Learning, Reflecting Learning</i></p> <p>Presentasi, Penugasan, Diskusi Kelompok,</p> <p>Metode Demonstrasi, Peer Review, Umpan Balik, Refleksi, Tanya Jawab, Ceramah Interaktif</p>
Kemitraan Pelatihan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru SD di Distrik Waibu dan Distrik Sentani 2. Sekolah tempat pelaksanaan kegiatan 3. Narasumber 4. Fasilitator
Lingkungan Belajar	Lingkungan belajar yang aman, nyaman, aktif, dan partisipatif.
Pemanfaatan Digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Media Presentasi Digital (<i>Canva Presentation</i>) 2. LMS berbasis Google Site 3. Kuis interaktif berbasis digital (<i>Wayground</i>) 4. Kuis Online (<i>Google Form</i>)
Sumber Belajar	Modul Pelatihan

Pelatihan Guru Tentang AI dalam Pengembangan Bahan Ajar

Pelatihan guru dalam program ini diarahkan pada dua aspek utama, yaitu peningkatan pemahaman konsep sanitasi dasar serta keterampilan teknis dalam pengembangan bahan ajar digital berbasis Artificial Intelligence (AI). Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada

kompetensi guru. Skor rata-rata pre-test yang sebelumnya 76 meningkat menjadi 89 pada post-test, menandakan bahwa pelatihan berhasil memperkuat literasi digital sekaligus memperdalam pemahaman pedagogis peserta. Peningkatan ini sejalan dengan temuan Darling-Hammond *et al.*, (2017) yang menekankan bahwa pelatihan guru yang dirancang secara sistematis dan relevan dengan konteks pembelajaran lokal dapat menghasilkan peningkatan kompetensi yang berkelanjutan.

Selain itu, peserta pelatihan mampu menghasilkan 20 draf bahan ajar digital dengan rata-rata skor kelayakan 78,4 berdasarkan penilaian sejawat. Hasil ini mengindikasikan bahwa guru tidak hanya mampu memahami materi sanitasi, tetapi juga berhasil mengintegrasikannya ke dalam media pembelajaran berbasis teknologi. Hal ini mendukung pandangan Guskey (2002) yang menyatakan bahwa pelatihan berbasis praktik nyata dan didukung dengan mekanisme *peer review* dapat mendorong transformasi perilaku mengajar guru secara lebih efektif dibandingkan pelatihan berbasis teori semata.

Pemanfaatan AI dalam pembuatan bahan ajar memberikan peluang baru bagi guru untuk menciptakan konten yang adaptif, kontekstual, dan menarik bagi siswa. Menurut Zhang & West (2020), sistem berbasis AI mampu menyesuaikan materi dengan kebutuhan individu, meningkatkan efektivitas pembelajaran, serta memperkaya pengalaman belajar siswa melalui interaktivitas. Hasil pelatihan ini juga memperlihatkan bahwa guru memiliki motivasi tinggi untuk mengadopsi teknologi baru. Hal ini sesuai dengan penelitian Sailer & Homner (2020), yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital interaktif mampu meningkatkan keterlibatan belajar sekaligus memperbaiki hasil akademik siswa.

Secara keseluruhan, pelatihan ini tidak hanya meningkatkan kompetensi guru dalam aspek pengetahuan dan keterampilan teknis, tetapi juga membuka ruang perubahan paradigma dalam proses pembelajaran. Guru yang sebelumnya terbatas pada metode konvensional kini mulai memiliki keterampilan untuk menghasilkan media ajar yang inovatif, relevan dengan kebutuhan lokal, dan berbasis teknologi mutakhir. Dengan demikian, program pelatihan ini berperan sebagai fondasi penting bagi upaya transformasi pendidikan sanitasi di sekolah dasar, khususnya pada daerah dengan keterbatasan sumber daya.

Pendampingan Implementasi Bahan Ajar di Kelas

Tahap pendampingan terbukti menjadi elemen penting dalam menjembatani hasil pelatihan dengan praktik nyata di kelas. Dari total guru yang mengikuti pelatihan, sekitar 60% berhasil mengimplementasikan bahan ajar berbasis AI di sekolah masing-masing dengan dukungan fasilitator. Kegiatan pendampingan yang dilakukan melalui tatap muka maupun daring memungkinkan guru untuk menyempurnakan draf bahan ajar sekaligus menyesuaikan isi materi dengan konteks kelas yang berbeda-beda. Hal ini menunjukkan bahwa pendampingan bukan sekadar pelengkap, tetapi menjadi mekanisme penting dalam menguatkan kompetensi yang sudah diperoleh sebelumnya.

Darling-Hammond *et al.*, (2017) menegaskan bahwa pendampingan berkelanjutan merupakan salah satu ciri utama pengembangan profesional guru yang efektif, karena mampu memastikan bahwa keterampilan dan pengetahuan baru dapat diterapkan secara konsisten dalam kegiatan belajar mengajar. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Kraft, *et al.*, (2018), yang menunjukkan bahwa *instructional coaching* atau pendampingan intensif dapat meningkatkan efektivitas pengajaran guru dan berdampak positif terhadap prestasi siswa. Dengan demikian, pendampingan dalam program ini berfungsi sebagai jembatan antara teori yang diperoleh dalam pelatihan dengan praktik lapangan yang kompleks.

Implementasi bahan ajar berbasis AI di kelas menghasilkan capaian yang positif. Observasi kelas mencatat skor rata-rata 3,4 (kategori sangat baik), menunjukkan peningkatan dalam aspek penguasaan materi, pengelolaan kelas, dan keterlibatan siswa. Media digital seperti video interaktif dan kuis adaptif terbukti mendorong partisipasi aktif siswa. Hal ini konsisten dengan hasil penelitian

Hew & Lo (2018), yang menyebutkan bahwa penggunaan media digital berbasis interaktivitas mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran.

Lebih lanjut, hasil pengukuran *Knowledge–Attitude–Practice* (KAP) pada siswa memperlihatkan adanya peningkatan perilaku hidup bersih, terutama kebiasaan mencuci tangan menggunakan sabun serta membuang sampah pada tempatnya. Perubahan perilaku ini dapat dijelaskan melalui teori *social learning* dari Bandura (1986), yang menekankan bahwa siswa lebih mudah menginternalisasi nilai atau kebiasaan baru ketika mereka memperoleh model perilaku konkret yang divisualisasikan melalui media pembelajaran yang kontekstual. Dengan demikian, kombinasi antara pendampingan guru dan penggunaan bahan ajar berbasis AI tidak hanya meningkatkan keterampilan pedagogis, tetapi juga menghasilkan dampak langsung pada perilaku siswa.

Secara keseluruhan, tahap pendampingan berperan sebagai katalisator yang memastikan keberhasilan pelatihan dapat terimplementasi secara nyata di kelas. Tanpa adanya mekanisme pendampingan, potensi transfer pengetahuan dari pelatihan ke praktik pembelajaran berisiko rendah (Desimone & Garet, 2015). Oleh karena itu, strategi pendampingan yang sistematis, berkelanjutan, dan adaptif perlu terus dikembangkan agar transformasi praktik mengajar berbasis teknologi dapat bertahan dalam jangka panjang.

Evaluasi Kompetensi Guru Pasca Pelatihan dan Pendampingan

Hasil evaluasi memperlihatkan bahwa program pelatihan dan pendampingan berhasil meningkatkan kapasitas guru sekaligus memberikan dampak positif pada perilaku siswa. Tingkat kepuasan peserta tercatat tinggi, dengan skor rata-rata 4,3 (kategori sangat puas), sementara aspek relevansi materi terhadap kebutuhan lokal memperoleh penilaian tertinggi sebesar 4,6. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang diberikan sesuai dengan konteks sanitasi di sekolah dasar, sehingga mudah diadaptasi oleh guru. Menurut Guskey (2002), kepuasan guru terhadap program pengembangan profesional merupakan indikator penting yang berkorelasi dengan penerapan hasil pelatihan dalam praktik pembelajaran.

Selain kepuasan peserta, keberhasilan juga terlihat dari perubahan perilaku siswa. Penggunaan bahan ajar berbasis AI mendorong siswa lebih aktif dalam praktik sanitasi, seperti kebiasaan mencuci tangan dan membuang sampah dengan benar. Hal ini sejalan dengan temuan Pratiwi *et al.*, (2021) yang menunjukkan bahwa integrasi pendidikan kesehatan lingkungan dalam pembelajaran dasar mampu membentuk perilaku hidup bersih secara konsisten. Dengan demikian, program ini berhasil menghubungkan peningkatan kapasitas guru dengan dampak langsung pada siswa.

Namun, evaluasi juga menemukan sejumlah kendala yang perlu mendapat perhatian. Keterbatasan perangkat teknologi, akses internet yang tidak stabil, dan ketidaksesuaian jadwal pembelajaran dengan materi bahan ajar menjadi tantangan utama dalam implementasi. Kondisi ini menggambarkan masalah umum dalam penerapan inovasi berbasis teknologi di daerah dengan keterbatasan infrastruktur. Almazova *et al.*, (2020) menegaskan bahwa kesenjangan digital merupakan salah satu hambatan struktural dalam pendidikan abad ke-21, terutama di wilayah berkembang, yang dapat menghambat pemerataan kualitas pembelajaran.

Oleh karena itu, strategi tindak lanjut yang dapat dilakukan adalah pengembangan bahan ajar berbasis AI dalam versi *offline* atau *semi-offline* agar tetap dapat digunakan di sekolah dengan keterbatasan akses jaringan. Selain itu, diperlukan dukungan kebijakan dari pemerintah daerah untuk memperkuat infrastruktur digital dan sarana sanitasi sekolah. Menurut UNESCO (2021), kolaborasi antara sekolah, pemerintah, dan komunitas lokal merupakan prasyarat penting untuk mewujudkan transformasi pendidikan yang inklusif dan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, integrasi pendekatan *Continuous Professional Development* (CPD) dengan pemanfaatan teknologi AI terbukti efektif sebagai strategi dalam mengatasi permasalahan sanitasi di sekolah dasar. Program ini tidak hanya meningkatkan kapasitas guru secara profesional, tetapi juga

memberikan dampak nyata terhadap perubahan perilaku siswa dalam praktik hidup bersih. Dengan adanya dukungan teknis berkelanjutan dan penguatan infrastruktur, model program ini berpotensi direplikasi pada wilayah lain yang menghadapi tantangan serupa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Dinas Pendidikan Kabupaten Jayapura, para kepala sekolah, guru-guru dari sekolah mitra, serta tim pelaksana pengabdian masyarakat atas dukungan dan kerja sama yang luar biasa. Partisipasi aktif dan komitmen semua pihak telah berkontribusi besar dalam keberhasilan kegiatan pelatihan dan pendampingan pengembangan bahan ajar sanitasi berbasis Artificial Intelligence (AI) ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Almazova, N., Krylova, E., Rubtsova, A., & Odinkaya, M. (2020). Challenges and opportunities for Russian higher education amid COVID-19: Teachers' perspective. *Education and Information Technologies*, 25(6), 6119–6136. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10288-x>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute.
- Desimone, L. M., & Garet, M. S. (2015). Best practices in teachers' professional development in the United States. *Psychology, Society, & Education*, 7(3), 252–286. <https://doi.org/10.25115/psye.v7i3.515>
- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 8(3), 381–391. <https://doi.org/10.1080/135406002100000512>
- Hastuty, D., & Setyowati, A. (2021). Tantangan sanitasi dan kesehatan masyarakat di Papua. *Indonesian Journal of Public Health*, 16(2), 120–131. (DOI/URL tidak tersedia di basis data ilmiah umum; jika tersedia di jurnal ini online, sebutkan tautan resmi jurnalnya)
- Hew, K. F., & Lo, C. K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18, Article 38. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>
- Kraft, M. A., Blazar, D., & Hogan, D. (2018). The effect of teacher coaching on instruction and achievement: A meta-analysis of the causal evidence. *Review of Educational Research*, 88(4), 547–588. <https://doi.org/10.3102/0034654318759268>
- Lessing, A. C., & De Witt, M. W. (2007). The value of continuous professional development: Teachers' perceptions. *South African Journal of Education*, 27(1), 53–67. ERIC
- Luneta, K. (2012). Designing continuous professional development programmes for teachers: A literature review. *Pythagoras*, 33(2), Article 190. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v33i2.190>
- Nurdin, M. A. (2024). *Pencegahan malaria pada penduduk lokal menggunakan pendekatan positive deviance di daerah endemis Kota Jayapura Provinsi Papua* (Tesis). Universitas Hasanuddin.
- Pamangin, L. O. M., & Irjayanti, A. (2024). Deskripsi karakteristik lingkungan dan perilaku terhadap kejadian malaria di Kampung Nembugresi, Kabupaten Jayapura. *Molucca Medica*, 17(1), 36–46.
- Pratiwi, I., Hidayat, R., & Suryana, D. (2021). Integrasi pendidikan kesehatan lingkungan di sekolah dasar: Dampak pada sikap dan perilaku higienis. *Journal of Science Education Research*, 5(2), 105–117.
- Ryan, J. (2003). Continuous professional development: Models and practices. *Educational Review*, 55(1), 33–45. <https://doi.org/10.1080/00131910120033629>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>



- Syamsuddin, I. H., Manalu, J., & Warpur, M. (2024). Strategi keberlanjutan penyediaan air minum dan sanitasi berbasis masyarakat di Kabupaten Jayapura. *Jurnal Portal Sipil*, 13(1), 8–15.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- Watofa, A. F., Husodo, A. H., Sudarmadji, S., & Setiani, O. (2017). Risiko lingkungan fisik terhadap kejadian malaria di wilayah Danau Sentani, Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 24(1), 31–38.
- Zhang, J., & West, R. E. (2020). Artificial intelligence in education: Applications and trends. *Computers & Education*, 156, Article 103960. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103960>.

