

Pelatihan Pemanfaatan QR Code untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar

Devi Anggi Friani^{1*}, Marheni Rayung Puspaningrum²

^{1,2} Universitas Doktor Nugroho Magetan, Indonesia

*E-mail: devianggifriani@udn.ac.id

Article History:

Received: 08 Desember 2025

Revised: 27 Desember 2025

Accepted: 28 Desember 2025

Keywords: Elementary Education; Digital Learning Innovation; QR Code; Science Process Skills; Science Social Studies

Abstract: Program pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru SD dalam memanfaatkan teknologi QR Code sebagai media pengajaran dan untuk memperkuat keterampilan proses sains siswa. Pelatihan dilaksanakan di sekolah dasar mitra, melibatkan guru kelas dan guru mata pelajaran IPAS (IPA dan IPS) sebagai peserta. Metode implementasi menggunakan pendekatan aksi partisipatif, yang meliputi identifikasi kebutuhan, perencanaan tindakan, pelatihan pembuatan dan penerapan QR Code, pendampingan implementasi dalam kegiatan kelas, dan evaluasi akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam mengintegrasikan QR Code ke dalam lembar kerja siswa (LKPD) dan kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri. Penerapan QR Code di kelas terbukti meningkatkan keterlibatan siswa, mempermudah akses informasi, dan mendukung pengembangan keterampilan proses sains, khususnya dalam mengamati, mempertanyakan, mengumpulkan data, dan mengkomunikasikan temuan. Evaluasi akhir juga menunjukkan bahwa sebagian besar guru merasa percaya diri dalam memanfaatkan QR Code secara mandiri dalam kegiatan pembelajaran di masa mendatang. Dengan demikian, pelatihan ini berkontribusi positif terhadap inovasi pembelajaran digital di sekolah dasar dan mendorong pengembangan ekosistem pembelajaran yang lebih interaktif, efektif, dan berkelanjutan.

Pendahuluan

Pendidikan masa kini kerap dihubungkan dengan berkembangnya penggunaan teknologi berbasis informasi dan komunikasi (Mahmudah & Paksi, 2022). Perkembangan teknologi saat ini membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, termasuk pada jenjang sekolah dasar. Kualitas pendidikan dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan teknologi pembelajaran digital (Kristiawati dkk., 2023). Pemanfaatan

teknologi dalam proses pembelajaran tidak hanya mendukung efektivitas penyampaian materi, tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah paradigma pembelajaran abad ke-21 dengan mendorong kolaborasi, interaksi, partisipasi, serta terciptanya lingkungan belajar yang lebih konstruktif (Santoso, et al., 2023).

Salah satu bentuk teknologi sederhana namun memiliki dampak besar dalam pembelajaran adalah *Quick Response* (QR) Code (Anjani, et al., 2021). QR-Code tidak semata-mata digunakan untuk kepentingan komersial, tetapi juga memiliki penerapan luas di berbagai sektor, khususnya dalam dunia pendidikan (Hartawan et al., 2024). Media ini memungkinkan siswa mengakses informasi secara cepat, interaktif, dan fleksibel melalui perangkat digital seperti telepon pintar atau tablet. QR Code menjadi salah satu solusi inovatif dalam menghadirkan pengalaman belajar yang kontekstual, menarik, dan relevan dengan karakteristik siswa abad 21.

QR Code memberikan kesempatan bagi guru untuk menautkan beragam sumber belajar, seperti video, kuis online, modul PDF, maupun link menuju platform pembelajaran lainnya, yang dapat diakses siswa secara praktis melalui perangkat digital. Pemanfaatan teknologi ini selaras dengan konsep pembelajaran yang fleksibel serta mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa (Hadjaratie, et al., 2025). QR Code dapat ditempatkan pada berbagai media, seperti buku pelajaran, poster, lembar tugas, ujian, maupun presentasi. Kehadirannya memungkinkan siswa dengan mudah mengakses informasi tambahan, video, situs web, atau sumber lain yang mendukung proses pembelajaran (Moulana, et al, 2025). Penggunaan QR Code memungkinkan praktik media pembelajaran yang mudah diakses, karena berbagai data dapat disimpan dalam bentuk kode sederhana yang cepat dibaca melalui gadget (Solihatin, 2021).

Di sekolah dasar, pembelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) menuntut siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains yang meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menafsirkan, mengkomunikasikan, dan melakukan investigasi sederhana. Keterampilan proses sains menjadi fondasi penting dalam membangun pola pikir ilmiah sejak usia dini. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran sains di sekolah dasar masih banyak menggunakan metode konvensional yang bersifat ceramah dan berpusat pada guru. Kondisi ini membuat siswa kurang terlibat secara aktif, kurang termotivasi untuk bereksplorasi, serta mengalami kesulitan dalam menerapkan proses ilmiah dalam kegiatan belajar. Pembelajaran yang monoton dengan aktivitas siswa yang terbatas menyebabkan kebosanan dan kurangnya minat belajar di kalangan siswa (Adesola, et al., 2019).

Seiring pelaksanaan KBM, banyak guru masih belum mampu menerapkan pembelajaran berbasis teknologi karena minimnya ide dan keterampilan dalam memanfaatkannya. Padahal, sebagai pelaku utama pendidikan, guru dituntut menjadi profesional dalam aspek pedagogik. Keterbatasan mereka dalam mengikuti perkembangan teknologi menyebabkan pembelajaran menjadi monoton dan kurang menarik, sehingga siswa cenderung tidak antusias, bahkan memilih meninggalkan kelas

(Hanannika&Sukartono, 2022; Fauzan, et al., 2024).

QR Code dapat diterapkan dalam pendidikan, khususnya pendidikan sains, misalnya, untuk mengarahkan ke alamat pembelajaran tertentu yang terkait dengan topik tertentu (Koreřová & Hvorecký, 2018). QR Code memiliki potensi besar untuk meningkatkan keterampilan proses sains karena mampu menyediakan akses cepat ke berbagai sumber belajar, seperti video eksperimen, gambar objek pengamatan, instruksi praktikum, lembar kerja digital, hingga simulasi interaktif. Melalui QR Code, siswa dapat terlibat langsung dalam kegiatan investigatif dengan mengikuti petunjuk yang terstruktur, melakukan pengamatan berbasis multimedia, serta mengomunikasikan hasil belajar secara digital. Selain mempermudah akses informasi, QR Code juga mendukung pembelajaran diferensiasi karena siswa dapat belajar sesuai kecepatan dan gaya belajar masing-masing. Siswa ikut berpartisipasi secara langsung dalam kegiatan belajar, bukan sekadar mendengarkan penjelasan guru secara pasif (Sari & Qonita, 2023).

Meskipun memiliki banyak manfaat, pemanfaatan QR Code dalam pembelajaran sains di sekolah dasar masih belum optimal. Hal ini disebabkan oleh rendahnya literasi teknologi guru, keterbatasan dalam merancang media digital, serta kurangnya pelatihan terkait integrasi teknologi sederhana dalam pembelajaran. Guru membutuhkan pendampingan untuk memahami cara membuat QR Code, merancang konten pembelajaran berbasis QR Code, serta mengimplementasikannya dalam kegiatan belajar yang mengembangkan keterampilan proses sains. Oleh karena itu, diperlukan adanya kegiatan pelatihan pemanfaatan QR Code untuk membantu guru SD menerapkan teknologi ini secara efektif.

Kegiatan pelatihan ini dirancang sebagai upaya pemberdayaan guru dalam mengembangkan media pembelajaran inovatif yang mendukung peningkatan keterampilan proses sains siswa. Melalui pelatihan ini, guru diperkenalkan pada konsep dasar QR Code, cara membuat dan menautkan konten digital, strategi pembelajaran berbasis QR Code, hingga praktik langsung penggunaannya di kelas.

Dengan adanya pelatihan pemanfaatan QR Code ini, guru diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar, sedangkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif, investigatif, dan menyenangkan. Dengan demikian, kegiatan pelatihan ini tidak hanya menjawab kebutuhan peningkatan kompetensi guru, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan keterampilan proses sains siswa sejak dini.

Metode

Pelaksanaan kegiatan PkM ini diawali dengan proses perencanaan aksi bersama pihak sekolah dasar sebagai mitra. Subjek pengabdian dalam kegiatan ini adalah guru dan siswa kelas IV di MIN 5 Magetan yang berlokasi di Tanjungsepreh, Kecamatan Maospati, Kabupaten Magetan, Jawa Timur. Pemilihan sekolah tersebut didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital, khususnya QR Code, dalam pembelajaran sains masih terbatas. Selain itu, pihak sekolah menunjukkan

keterbukaan dan komitmen untuk terlibat dalam program peningkatan kompetensi digital dan pedagogik.

Proses perencanaan dilakukan melalui serangkaian pertemuan antara tim PKM dan pihak sekolah. Pada tahap ini, guru-guru terlibat aktif dalam mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran yang relevan, menentukan bentuk pelatihan yang diperlukan, serta menyepakati tujuan kegiatan. Keterlibatan subjek dampingan tidak hanya sebagai peserta, tetapi juga sebagai mitra dalam menentukan konten pelatihan, jenis perangkat yang digunakan, serta bentuk implementasi QR Code pada pembelajaran IPAS. Pengorganisasian masyarakat dilakukan dengan membentuk kelompok kerja sekolah (pokja) yang terdiri dari perwakilan guru kelas, guru mata pelajaran IPAS, dan operator sekolah untuk membantu koordinasi teknis dan pelaksanaan kegiatan.

Metode yang digunakan dalam mencapai tujuan pengabdian ini adalah metode *participatory action approach*, yang menekankan kolaborasi langsung antara tim PKM dan pihak sekolah. Dalam metode ini, kegiatan dilaksanakan melalui tahapan: (1) identifikasi kebutuhan, (2) perencanaan aksi, (3) pelaksanaan pelatihan, (4) pendampingan implementasi QR Code pada pembelajaran sains, dan (5) evaluasi hasil kegiatan. Strategi pelaksanaan pengabdian menggabungkan pendekatan pelatihan berbasis praktik, demonstrasi penggunaan aplikasi pembuat QR Code, workshop penyusunan LKPD berbasis QR Code, serta pendampingan guru dalam menerapkan materi tersebut di kelas.

Alur pelaksanaan program digambarkan melalui tahapan berikut: 1) Observasi dan Identifikasi Masalah, yaitu pemetaan kondisi awal dan analisis kebutuhan guru serta siswa. 2) Perencanaan Program, yaitu penyusunan materi pelatihan, penjadwalan, penyediaan perangkat, serta pembentukan pokja. 3) Pelaksanaan Pelatihan, yang meliputi pemahaman konsep QR Code, pelatihan pembuatan QR Code berisi materi sains, dan praktik integrasi dalam LKPD. 4) Implementasi Pembelajaran, yaitu pendampingan guru dalam mengaplikasikan QR Code pada kegiatan eksperimen, pengamatan, dan pengumpulan data siswa. 5) Evaluasi dan Refleksi, berupa analisis peningkatan kemampuan proses sains siswa, respon guru, serta tindak lanjut program.

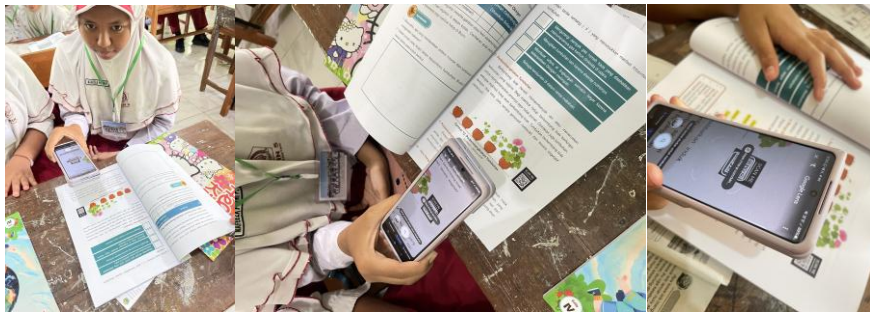
Secara umum, seluruh tahapan kegiatan dilaksanakan secara kolaboratif dengan menempatkan pihak sekolah sebagai mitra aktif sehingga diharapkan program tidak hanya menghasilkan peningkatan keterampilan proses sains siswa, tetapi juga memperkuat kapasitas guru dalam memanfaatkan teknologi digital secara mandiri.

Hasil

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat (PKM) mengenai pelatihan pemanfaatan QR code untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar menghasilkan sejumlah capaian yang signifikan baik bagi guru maupun siswa. Tahap persiapan menunjukkan bahwa guru-guru di sekolah mitra masih memiliki keterbatasan dalam penggunaan teknologi sederhana seperti QR Code dalam pembelajaran. Melalui koordinasi awal antara tim PKM dan pihak sekolah, diperoleh

pemetaan kebutuhan yang jelas, termasuk pentingnya peningkatan keterampilan proses sains siswa dan perlunya pelatihan yang lebih terstruktur bagi guru. Tim PKM juga berhasil menyusun modul pelatihan serta menyiapkan contoh LKPD berbasis QR Code yang nantinya digunakan dalam sesi praktik pelatihan.

Pada tahap pelaksanaan pelatihan, kegiatan ini diikuti oleh guru yang mengajar IPAS. Pelatihan berlangsung dalam tiga sesi yang saling terintegrasi, yaitu pengenalan konsep QR Code, praktik pembuatan QR Code, dan pengembangan LKPD berbasis QR Code. Selama pelatihan, guru menunjukkan antusiasme yang tinggi, terutama pada sesi praktik yang memungkinkan mereka secara langsung membuat media menggunakan perangkat gawai masing-masing. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 92% peserta merasa pelatihan ini sangat membantu dan memberikan keterampilan baru dalam mengembangkan media pembelajaran digital yang menarik, praktis, dan mudah digunakan di kelas.



Gambar 1. Siswa berlatih menggunakan QR Code

Implementasi QR Code dalam pembelajaran IPAS di kelas berlangsung selama dua minggu dengan pendampingan dari tim PKM. Pada tahap ini, guru berhasil menerapkan QR Code dalam berbagai kegiatan seperti mengakses video eksperimen, petunjuk pengamatan, dan gambar objek sains yang relevan. Hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan siswa selama kegiatan belajar berlangsung. Siswa menjadi lebih antusias dalam memindai QR Code, mengikuti instruksi eksperimen, serta mencatat hasil pengamatan. Selain itu, keterampilan proses sains siswa menunjukkan perkembangan yang positif, terutama pada aspek mengamati, menanya, mengumpulkan data, dan mengomunikasikan hasil. Guru juga menyampaikan bahwa penggunaan QR Code memudahkan mereka dalam mengelola waktu pembelajaran dan mengurangi penjelasan berulang selama kegiatan eksperimen.



Gambar 2. Contoh QR Code dalam materi IPAS

Evaluasi akhir dilakukan melalui angket guru, observasi kelas, dan diskusi kelompok yang melibatkan seluruh peserta. Berdasarkan hasil evaluasi, ditemukan bahwa 90% guru merasa mampu dan siap menerapkan QR Code secara mandiri dalam pembelajaran selanjutnya. Sekolah juga merencanakan pengembangan lebih lanjut melalui integrasi QR Code pada materi lain seperti literasi digital dan literasi numerasi. Siswa menunjukkan respons positif terhadap penggunaan media ini karena pembelajaran menjadi lebih interaktif, menyenangkan, dan memotivasi mereka untuk lebih aktif dalam proses belajar. Kegiatan PKM ini dinilai efektif dalam meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran serta berkontribusi nyata dalam pengembangan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar.



Gambar 3. Dokumentasi

Temuan lain yang penting adalah adanya komitmen sekolah untuk melanjutkan penggunaan QR Code dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa program PKM tidak hanya berdampak sementara, tetapi juga memberikan efek jangka panjang terhadap pengembangan budaya digital di sekolah. Keberlanjutan ini menjadi salah satu indikator keberhasilan PKM, karena program pengabdian idealnya menghasilkan perubahan yang dapat terus dilanjutkan oleh mitra secara mandiri. Dengan demikian, pelatihan yang diberikan tidak hanya meningkatkan kompetensi guru, tetapi juga memperkuat kesiapan sekolah menuju ekosistem pembelajaran digital yang lebih adaptif dan inovatif.

Diskusi

Pelaksanaan kegiatan PKM Pelatihan Pemanfaatan QR Code untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi sederhana dapat memberikan perubahan signifikan terhadap kualitas pembelajaran. Penggunaan QR code di berbagai tempat memudahkan seseorang mengakses informasi secara cepat, tepat, dan akurat melalui pemindaian menggunakan ponsel. QR code merupakan jenis kode matriks atau barcode dua dimensi yang dapat dibaca oleh pemindai sehingga memungkinkan pengiriman data dan informasi secara efisien (Rahmadhani & Widya Arum, 2022).

Kegiatan memperlihatkan bahwa guru memiliki antusiasme tinggi ketika

diperkenalkan pada media QR Code, yang sebelumnya belum banyak digunakan dalam proses belajar mengajar. Kondisi ini selaras dengan tren kebutuhan pendidikan abad ke-21, di mana guru dituntut untuk mengintegrasikan teknologi digital demi menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan memfasilitasi eksplorasi siswa. Guru juga diharuskan mampu merancang sendiri media pembelajaran yang dibutuhkan apabila media tersebut belum tersedia (Supriyanto, 2018). Peningkatan motivasi guru menjadi fondasi penting dalam keberhasilan implementasi teknologi, karena perubahan media pembelajaran tidak akan berjalan efektif tanpa kesiapan dan kemauan guru untuk mengadopsinya. Daya tarik media pembelajaran memegang peranan penting, sebab semakin menarik suatu media, semakin besar pula motivasi dan minat belajar siswa selama mengikuti proses pembelajaran (Walidiati dalam Apriliana, et al., 2025).

Pelatihan yang diberikan terbukti dapat meningkatkan kompetensi guru dalam membuat dan menggunakan QR Code sebagai bagian dari perangkat pembelajaran. Ketika guru mampu membuat QR Code yang berisi video eksperimen, instruksi kegiatan, atau tautan materi sains, mereka dapat menyampaikan pembelajaran dengan lebih runtut dan menarik. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi tidak harus bersifat kompleks untuk dapat meningkatkan kualitas pengajaran; media sederhana seperti QR Code sudah cukup efektif jika dirancang dan digunakan dengan tepat. Proses pelatihan yang berbasis praktik juga menjadi faktor keberhasilan, karena guru dapat mengaplikasikan pengetahuan secara langsung sehingga pemahaman mereka lebih mendalam dan siap diterapkan di kelas.

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah paradigma pembelajaran abad ke-21 dengan mendorong kolaborasi, interaksi, partisipasi, serta terciptanya lingkungan belajar yang lebih konstruktif (Jufrida, et al., 2019). Implementasi QR Code di kelas memberikan dampak positif yang nyata terhadap aktivitas belajar siswa. Siswa terlihat lebih antusias dan terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, terutama karena QR Code memberikan pengalaman belajar yang bersifat eksploratif. Siswa dapat mengamati objek melalui video, membaca instruksi secara mandiri, dan melakukan pengamatan dengan bantuan informasi multimodal. Kegiatan ini mendukung perkembangan keterampilan proses sains, yang menuntut siswa untuk mengamati, menanya, mencoba, serta mengomunikasikan hasil. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menyebutkan bahwa penggunaan media digital meningkatkan partisipasi siswa, memperkuat pemahaman konseptual, serta mempermudah proses investigasi ilmiah di kelas.

Selain meningkatkan keterampilan proses sains siswa, penggunaan QR Code juga mempermudah guru dalam mengelola pembelajaran. Guru tidak perlu memberikan instruksi secara berulang karena seluruh petunjuk telah tertaut dalam QR Code. Kondisi ini tidak hanya menghemat waktu pembelajaran, tetapi juga mengurangi potensi miskomunikasi dalam kegiatan eksperimen. Dengan demikian, penggunaan QR Code mampu mendukung efektivitas proses pembelajaran dan meningkatkan kualitas interaksi guru-siswa dalam kegiatan ilmiah. Hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa

sebagian besar guru merasa lebih percaya diri untuk menerapkan teknologi ini secara mandiri pada pembelajaran berikutnya.

Secara keseluruhan, kegiatan PKM ini berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan QR Code sebagai media pembelajaran dan meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. Pemanfaatan QR Code terbukti efektif dalam menciptakan pembelajaran yang lebih variatif dan bermakna. Program ini juga memperlihatkan bahwa teknologi sederhana dapat menjadi solusi praktis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, selama dirancang dan diimplementasikan melalui pendekatan partisipatif serta kolaboratif antara tim PKM dan mitra sekolah. Dengan adanya potensi pengembangan lanjutan, kegiatan ini layak dijadikan model bagi program PKM sejenis yang menitikberatkan pada inovasi digital dalam pendidikan dasar.

Kesimpulan

Kegiatan pelatihan pemanfaatan QR code untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar memberikan dampak positif yang signifikan bagi guru dan siswa di sekolah mitra. Berdasarkan hasil pelaksanaan dan evaluasi, dapat disimpulkan bahwa pelatihan ini berhasil meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan QR Code sebagai media pembelajaran digital yang sederhana namun efektif. Guru mampu membuat QR Code, mengintegrasikannya dalam LKPD, serta menerapkannya dalam kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada penguatan keterampilan proses sains. Penerapan QR Code terbukti meningkatkan keterlibatan siswa, memfasilitasi proses investigasi ilmiah, serta memperbaiki kualitas interaksi antara guru dan siswa. Selain itu, penggunaan QR Code dapat membantu guru mengelola pembelajaran dengan lebih efisien dan sistematis. Secara keseluruhan, program PKM ini telah mencapai tujuan utama yaitu mendorong inovasi pembelajaran digital sekaligus meningkatkan keterampilan proses sains siswa sejak dini.

Berdasarkan hasil tersebut, terdapat beberapa saran untuk keberlanjutan program. Pertama, sekolah diharapkan dapat mengembangkan dan memperluas penerapan QR Code pada mata pelajaran lainnya sebagai upaya memperkuat literasi digital siswa secara menyeluruh. Kedua, guru perlu terus meningkatkan kompetensi teknologi pembelajaran melalui pelatihan lanjutan atau komunitas belajar yang rutin, agar pemanfaatan QR Code maupun media digital lainnya dapat dilakukan secara konsisten dan kreatif. Ketiga, diperlukan dukungan sekolah dalam penyediaan sarana pendukung seperti jaringan internet yang stabil, perangkat gawai yang memadai, dan penguatan manajemen pembelajaran berbasis teknologi. Terakhir, bagi tim PKM selanjutnya, disarankan untuk melakukan pendampingan jangka panjang serta mengembangkan modul lanjutan yang berfokus pada inovasi digital lainnya agar dampak program semakin luas dan berkelanjutan. Dengan demikian, implementasi teknologi sederhana seperti QR Code dapat terus memberi kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran sains di sekolah dasar.

Daftar Pustaka

- Adesola, S. A., Li, Y., & Liu, X. (2019, March). Boredom in learning. In Proceedings of the 2019 8th International Conference on Educational and Information Technology (pp. 86-91).
- Anjani, D., Novianti, D., & Sadikin Wear, A. (2021). Pelatihan Pemanfaatan Quick Response Code Technology dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 123-132. <https://doi.org/10.52072/abdine.v1i2.222>
- Apriliana, S., Musaddat, S., Rahmatih, A. N., Zain, M. I. (2025). Pengembangan Media Flashcard Ber-QR Code Untuk Keterampilan Membaca Permulaan Siswa Kelas I SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 250-264. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.27827>
- Fauzan, A., Aldila Intan Maharani, Nazida Wahyu Dyah Pramesti, & Candra Ar Roziq I Pranoto. (2024). Penerapan Qr Code dalam Media Pembelajaran Terintegrasi Big Data Berbasis Smart And Green untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA dan Identifikasi Tumbuhan di Sekolah. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1 Februari), 145-154. <https://doi.org/10.58230/27454312.342>
- Hadjaratie, L., Yusuf, R., Dwinanto, A., Olii, S., (2025). Pelatihan Media Pembelajaran Berbasis QR Code dan Website Profil Sekolah di SMP Negeri 1 Dungaliyo. *Devotion Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Bidang Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 4(2), 7-15. <https://doi.org/10.37905/devotion.v4i2.33999>
- Hanannika, L. K., & Sukartono, S. (2022). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis TIK pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6379-6386. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3269>
- Hartawan, I. N. B., Dirgayusari, A. M., Ni Wayan Suardiati Putri, & Lopez, F. T. M. D. (2024). Implementasi Teknologi QR-Code Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Siswa Sekolah Dasar. *ASPIRASI: Publikasi Hasil Pengabdian Dan Kegiatan Masyarakat*, 2(1), 262-271. <https://doi.org/10.61132/aspirasi.v2i1.352>
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Kurniawan, W., Pangestu, M. D., & Fitaloka, O. (2019). Scientific Literacy and Science Learning Achievement at Junior High School. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 630-636. doi: 10.11591/ijere.v8i4.20312.
- Kartika Sari, P., & Nabilla Qonita, D. (2024). QR Code-Based Digital Media for Scientific Literacy Skills Enhancement of Elementary School Students. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(1), 63-83. <https://doi.org/10.21009/jtp.v26i1.43285>
- Koreňová, L., & Hvorecký, J. (2018). Applying QR Codes in Facilitating Mathematics and Informatics Education. *Journal: International Journal of Research in E-Learning*, 4(2), 33-44
- Kristiawati, K., Wangsa, A., Fatmasari, P., & Usman, M. R. (2023). Buku pintar matematika berbasis QR Code sebagai media belajar digital materi limit fungsi. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 185-198.

<https://doi.org/10.33654/math.v9i2.2128>.

- Mahmudah, R. A., & Paksi, H. P. P. M. P. I. "SCRABBLE B. P. M. B. K. B. I. U. S. S. D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif "Scrabble Berbarode" Pada Materi Bentuk Keragaman Budaya Indonesia untuk Siswa Sekolah Dasar. JPGSD., Volume 10, 881–890.
- Santoso, G., Murod, M., Winata, W., Kusumawardani, S., & Muhtadin, I. (2023). UpdateKecanggihanGooglediAbad21UntukMenjadikanCivic Digital. Jurnal Pendidikan Transformatif, 2(1), 114-127. <https://doi.org/10.9000/jupetra.v2i1.133>
- Solihatin, E., Siang, J. L., Syarifain, R. I., Pian, A. L., Wuwung, O. C., Putri, K. Y. S., Tulung, J. M., Kuncoro, E. A., Dapa, A. N., And Alwi. (2021). "Development Of Qr Code-Based Character Education Teaching Materials." Review Of International Geographical Education Online.
- Supriyanto, D., 2018. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis E-Learning. MODELING: Jurnal Program Studi PGMI, 5(1), pp.112–129.