

PENGEMBANGAN BOOKLET BERBASIS PROJECT BASED LEARNING TERINTEGRASI QR CODE UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

Salsabila Ullya¹, Alwan Mahsul², Ramdhani Sucilestari³
^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Mataram, Mataram, Indonesia

Kata kunci:

*Kata kunci :
Booklet, Project Based Learning,
Literasi Sains, QR Code*

Corresponding author's email:
220106068.mhs.@uinmataram.ac.id

Abstract

Literasi sains merupakan salah satu kemampuan penting yang perlu dimiliki siswa untuk memahami fenomena ilmiah dan mengambil keputusan berdasarkan bukti yang ada. Namun, hasil studi PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2022 literasi sains siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif untuk mendukung peningkatan literasi sains siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) melalui pengembangan media booklet berbasis *project based learning* yang terintegrasi QR Code. Subjek penelitian berjumlah 35 siswa. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, angket respon guru dan siswa, serta pre-tes dan post-tes. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji normalitas, Wilcoxon, dan uji N-gain. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media booklet berbasis *project based learning* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria sangat layak, sangat praktis, dan cukup efektif. Sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung peningkatan literasi sains siswa di sekolah dasar, sekaligus memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dalam hal penguatan model pembelajaran yang mengintegrasikan instruksi berbasis proyek dengan teknologi digital QR Code untuk menciptakan ekosistem belajar yang adaptif dan solutif terhadap tantangan pendidikan di era digital.

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki peran penting dalam membentuk pengetahuan dan keterampilan siswa di abad ke-21. Melalui pembelajaran sains, siswa diajak untuk mengeksplorasi fenomena alam serta memahami prinsip-prinsip ilmiah yang mendasarinya. Dalam konteks ini, literasi sains menjadi aspek yang sangat penting untuk dikembangkan, karena tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan dalam menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Literasi sains tidak hanya membahas tentang konsep, tetapi juga membahas tentang bagaimana individu dapat menggunakan atau menerapkan pengetahuan ilmiah dalam aktivitas sehari-hari. Menurut PISA (*Programme for International Student Assessment*), literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, serta menarik kesimpulan berbasis bukti untuk memahami dan membuat keputusan terkait fenomena alam dan perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia (Budiarti, 2021, dalam Limiansih & Susanti, 2021). Senada dengan itu, literasi sains dimaknai sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan sains serta keterampilan proses ilmiah untuk memahami dan mengambil langkah atau keputusan terkait lingkungan alam (Afkar et al., 2024). Dengan demikian, literasi sains memiliki peran penting dalam membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan bukti yang ada.

Adapun literasi sains meliputi kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2023). Ketiga indikator tersebut menunjukkan bahwa literasi sains menuntut keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, bukan hanya sekedar duduk menerima informasi. Oleh karena itu pembelajaran harus disusun secara kontekstual dan mampu memberikan pengalaman belajar bermakna.

Penerapan literasi sains berperan penting dalam meningkatkan pemahaman individu terhadap dunia sekitarnya serta membekali kemampuan berpikir kritis dalam mengevaluasi informasi dan mengambil keputusan terkait lingkungan (Gumala Dewi et al., 2024). Oleh karena itu, literasi sains memegang peran yang sangat penting. Namun, pada kenyataannya literasi sains di Indonesia masih tergolong rendah. Hasil studi PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih berada di bawah rata-rata (OECD, 2023). Hal tersebut menunjukkan perlunya pembenahan dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pengembangan literasi sains sejak jenjang sekolah dasar.

Kebutuhan akan pembenahan ini dipertegas oleh hasil analisis kebutuhan di lapangan melalui observasi dan wawancara dengan wali kelas IV MIN 3 Kota Mataram. Diketahui bahwa penggunaan media pembelajaran belum dilakukan secara optimal, hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu guru dalam menyiapkan media pembelajaran yang inovatif sehingga penggunaannya belum dapat dilakukan secara maksimal. Akibatnya, pembelajaran masih cenderung konvensional dimana guru sebagai pusat informasi. Kondisi ini, menyebabkan siswa menjadi pasif dalam pembelajaran serta kurang mendapat pengalaman belajar bermakna. Kesenjangan lainnya ditemukan pada penyampaian materi yang menuntut pemahaman proses secara konkret, seperti pada materi fotosintesis, namun pada kenyataannya kegiatan eksperimen belum dilaksanakan. Akibatnya, terdapat kekosongan

antara tuntutan kurikulum yang mengharapkan pembelajaran berbasis proyek dengan realita di kelas yang masih minim aktivitas praktik langsung.

Pada mata pelajaran IPAS (ilmu pengetahuan alam dan sosial), siswa membutuhkan pengalaman belajar yang langsung dan bermakna agar dapat memahami konsep secara lebih mendalam serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui kegiatan eksperimen sederhana yang melibatkan siswa secara langsung (Jemah, 2024). Terlebih pada materi fotosintesis yang kompleks, dibutuhkan sebuah media yang praktis namun mampu memfasilitasi kerja ilmiah siswa. Oleh karena itu, sebagai solusi atas ketidaktercapaian kegiatan praktikum dan keterbatasan waktu guru dalam merancang media interaktif, dikembangkanlah media pembelajaran berupa *booklet* berbasis *project based learning* yang terintegrasi dengan QR Code.

Model *Project Based Learning* (PjBL) dipilih karena mampu menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan proyek sehingga dapat mendorong kemampuan berpikir kritis siswa dan pemahaman konsep (Zainudin et al., 2024). Sementara itu, integrasi QR Code dalam *booklet* memungkinkan penyajian materi yang lebih interaktif melalui akses ke video pembelajaran dan panduan eksperimen sederhana yang relevan dengan materi.

Penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas *booklet* dalam meningkatkan hasil belajar (Khasanah & Cacik, 2023) serta komunikasi sains (Fauzizah & Kurniawan, 2023). Namun, masih terdapat celah konten dan metodologis, di mana penggunaan *booklet* yang disinergikan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) dan teknologi QR Code untuk meningkatkan literasi sains pada materi fotosintesis masih terbatas. Selain itu, terdapat celah empiris di mana penggunaan media visual di sekolah saat ini belum mampu memfasilitasi kegiatan eksperimen siswa, sehingga diperlukan inovasi media yang mampu menjembatani teori dan praktik secara mandiri.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *booklet* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi QR Code pada materi fotosintesis untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IV MIN 3 Kota Mataram. Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, kurikulum, dan karakteristik peserta didik sebagai dasar pengembangan *booklet* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi QR Code pada materi fotosintesis. Tahap desain dan pengembangan meliputi perancangan struktur *booklet*, instrumen penelitian, kegiatan proyek, serta validasi produk oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Selanjutnya, tahap implementasi dan evaluasi dilakukan melalui uji coba kepada 35 peserta didik kelas IV dengan pemberian *pre-test*, *post-test*, serta

angket respons guna mengetahui kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan.

Penelitian ini melibatkan 35 siswa kelas IV dan satu guru kelas IV sekolah dasar. Data penelitian diperoleh melalui wawancara, observasi, angket, tes literasi sains, dan dokumentasi dengan menggunakan instrumen berupa lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta soal *pre-test* dan *post-test*. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji normalitas, uji *Wilcoxon Signed Rank Test*, dan perhitungan *N-Gain*, sedangkan data kualitatif dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil wawancara dan saran validator.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, efektivitas media pembelajaran *booklet* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi *QR Code* dapat dilihat melalui hasil analisis uji normalitas, uji wilcoxon, dan uji *N-Gain*. Secara deskriptif, terjadi peningkatan keterampilan literasi sains peserta didik, di mana nilai rata-rata *pre-test* sebesar 49,85 meningkat menjadi 78,28 pada *post-test*. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan, keterampilan literasi sains peserta didik mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Nilai standar deviasi pada *pre-test* sebesar 4,615 dan meningkat menjadi 6,056 pada *post-test*, yang menunjukkan adanya variasi kemampuan antar peserta didik setelah pembelajaran, meskipun secara keseluruhan nilai rata-rata kelas mengalami peningkatan.

Selain itu, hasil analisis *N-Gain* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,5686 yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan cukup efektif dalam meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik. Distribusi kategori *N-Gain* juga menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik berada pada kategori sedang dan sebagian lainnya pada kategori tinggi, serta tidak terdapat peserta didik pada kategori rendah. Dengan demikian, media pembelajaran *booklet* berbasis PjBL terintegrasi *QR Code* mampu memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan keterampilan literasi sains siswa kelas IV sekolah dasar.

Selain berdasarkan hasil pretest dan posttest, efektivitas media pembelajaran *booklet* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi *QR Code* juga dapat dilihat dari aktivitas guru dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas guru dalam pembelajaran telah berjalan dengan baik sesuai tahapan model PjBL, seperti memberikan arahan proyek, membimbing diskusi, memfasilitasi penggunaan *QR Code*, serta membantu peserta didik dalam menyelesaikan tugas proyek.

Aktivitas peserta didik selama pembelajaran menunjukkan keterlibatan yang aktif. Peserta didik terlihat antusias dalam mengikuti pembelajaran,

bekerja sama dalam kelompok, berdiskusi, serta mempresentasikan hasil proyek yang telah dibuat. Penggunaan media *booklet* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi QR Code membuat peserta didik lebih aktif dan tertarik dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan mendukung peningkatan keterampilan literasi sains peserta didik.

Untuk memperkuat hasil efektivitas media pembelajaran, selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan uji normalitas, uji Wilcoxon, dan uji N-Gain.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretes	.231	35	.000	.896	35	.003
Posttes	.183	35	.005	.903	35	.005

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*, diperoleh nilai signifikansi (*Sig.*) pada data *pre-test* sebesar 0,003 dan pada data *post-test* sebesar 0,005. Karena nilai signifikansi kedua data lebih kecil dari 0,05, maka data *pre-test* dan *post-test* dinyatakan tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis data selanjutnya menggunakan uji nonparametrik yaitu *Wilcoxon Signed-Rank Test*.

Tabel 2. Hasil Uji Wilcoxon

	Posttes – Pretes
Z	-5.213 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed-Rank Test*, diperoleh nilai signifikansi (*Asymp. Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran *booklet* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi QR Code berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan literasi sains peserta didik.

Tabel 3. Hasil Uji N-Gain

Deskripsi	Literasi Sains	
	Pre-tes	Post-tes
Jumlah siswa	35	35
Nilai rata-rata	49,85	78,28
Standar deviasi	4.615	6.056
Nilai maksimum	60	90
Nilai minimum	40	70
N-gain rata-rata (kategori)	0,5686 (Sedang)	
N-gain tinggi	7 (20%)	
N-gain sedang	28 (80%)	
N-gain rendah	0 (0%)	

Berdasarkan hasil analisis *N-Gain*, diperoleh nilai rata-rata *N-Gain score* sebesar 0,5686 dengan nilai minimum 0,33 dan maksimum 0,80. Nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan cukup efektif dalam meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik. Selain itu, rata-rata *N-Gain persen* sebesar 56,85% menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi sains setelah penggunaan media pembelajaran booklet berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi *QR Code*.

PEMBAHASAN

1. Tingkat Kelayakan Produk

Hasil validasi secara umum menunjukkan bahwa booklet berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi QR Code yang dikembangkan telah memenuhi kriteria dan masuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya sesuai dengan tujuan pembelajaran, tetapi juga mampu membantu siswa kelas IV SD dalam memahami materi secara lebih menarik, interaktif, dan kontekstual. Integrasi QR Code pada *booklet* memberikan kemudahan bagi siswa untuk mengakses informasi sehingga dapat mendukung peningkatan kemampuan literasi sains siswa.

Validasi ahli materi bertujuan untuk memastikan ketepatan konsep dan kesesuaian tujuan pembelajaran pada media berbasis PjBL yang dikembangkan. Penilaian dilakukan menggunakan data kualitatif berupa saran perbaikan dan data kuantitatif melalui angket skala Likert empat tingkat. Pada tahap validasi, terdapat beberapa saran perbaikan seperti pengurangan penggunaan analogi agar tidak menimbulkan miskonsepsi, penambahan rincian langkah eksperimen, serta perbaikan penulisan notasi ilmiah seperti CO₂ dan

O2. Setelah dilakukan revisi, diperoleh persentase sebesar 92,5% dengan kategori sangat layak. Dengan demikian, materi pada booklet dinyatakan layak dan siap untuk diujicobakan.

Selanjutnya, Validasi ahli bahasa bertujuan untuk memastikan penggunaan bahasa, istilah, dan struktur kalimat telah sesuai dengan kaidah PUEBI. Beberapa saran perbaikan yang diberikan meliputi penyederhanaan tampilan teks menjadi bentuk bagan, perbaikan kesalahan penulisan, penyempurnaan kalimat yang kurang efektif, serta penyesuaian tata letak agar booklet lebih sistematis dan mudah dipahami. Setelah dilakukan revisi, diperoleh persentase sebesar 82,5% dengan kategori sangat valid. Dengan demikian, aspek kebahasaan booklet dinyatakan layak untuk diujicobakan.

Sementara itu, Validasi ahli media bertujuan untuk menilai kelayakan aspek visual dan pemanfaatan teknologi pada booklet yang dikembangkan. Penilaian difokuskan pada desain, tata letak, kualitas gambar, dan fungsi QR Code sebagai pendukung materi multimedia. Validator memberikan beberapa saran perbaikan, seperti memperbesar ilustrasi proses fotosintesis dan menghilangkan efek bayangan pada teks agar keterbacaan lebih optimal. Setelah revisi dilakukan, diperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori sangat valid. Dengan demikian, media yang dikembangkan dinyatakan layak dan siap untuk diujicobakan.

Secara keseluruhan, hasil dari ketiga ahli tersebut menunjukkan bahwa media *booklet* berbasis *project based learning* terintegrasi QR Code yang dikembangkan sudah tergolong sangat layak. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Putri et al., 2024) yang menyatakan bahwa penggunaan model PjBL berbantuan video pembelajaran mampu mendukung proses pembelajaran yang lebih menarik dan membantu meningkatkan literasi sains siswa. Media pembelajaran yang dirancang sesuai kebutuhan siswa juga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret.

2. Tingkat Kepraktisan

Berdasarkan hasil angket respon guru dan peserta didik, media pembelajaran *booklet* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi QR Code yang dikembangkan memperoleh kategori sangat praktis. Pengukuran kepraktisan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana media pembelajaran dapat digunakan dengan mudah oleh guru dan peserta didik serta dapat diterapkan dengan baik dalam proses pembelajaran. Selain itu, tingkat kepraktisan juga menunjukkan bahwa media memperoleh respon positif dari pengguna sehingga layak digunakan dalam situasi pembelajaran yang sebenarnya. Hasil penilaian guru terhadap media pembelajaran memperoleh persentase sebesar 92,5% dengan kategori sangat praktis, sedangkan respon peserta didik memperoleh persentase sebesar 88,57% dengan kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang

dikembangkan mudah digunakan, menarik, dan membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

Tingginya tingkat kepraktisan menunjukkan bahwa media pembelajaran telah memenuhi aspek kemudahan penggunaan, kejelasan penyajian materi, serta kesesuaian dengan kegiatan pembelajaran di kelas. Selain itu, respon positif peserta didik menunjukkan bahwa media yang digunakan mampu meningkatkan ketertarikan dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Mulyani et al., 2024) yang menyatakan bahwa bahan ajar berbasis *Project Based Learning* (PJBL) memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi karena mudah digunakan serta mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Selain itu, penelitian (Indira et al, 2025) juga menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis PJBL memperoleh kategori praktis karena memiliki tampilan menarik, mudah dipahami, dan membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran booklet berbasis PJBL terintegrasi QR Code memenuhi kriteria sangat praktis karena mudah digunakan, membantu proses pembelajaran, serta memperoleh respon positif dari guru dan peserta didik. Selain itu, media yang dikembangkan juga dapat diterapkan dengan baik dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

3. Tingkat Keefektivan

Keefektifan media pembelajaran *booklet* berbasis *Project Based Learning* (PJBL) terintegrasi QR Code dalam penelitian ini ditunjukkan melalui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penggunaan media dalam proses pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran. Hal tersebut dibuktikan melalui hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test yang memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran memberikan pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Selain itu, berdasarkan hasil perhitungan N-Gain diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,56 yang berada pada kategori sedang. Perolehan nilai tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran booklet yang dikembangkan cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peningkatan hasil belajar pada kategori sedang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran mampu membantu peserta didik memahami materi secara lebih baik melalui penyajian materi yang menarik, kontekstual, dan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Integrasi QR Code dalam *booklet* juga memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam mengakses informasi tambahan sehingga mendukung pemahaman konsep secara lebih mendalam.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Sugiyono yang menyatakan bahwa , suatu produk pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila

penggunaan produk tersebut memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar atau kemampuan peserta didik dibandingkan sebelum menggunakan produk tersebut (Sugiyono dalam Arfianto et al., 2022). Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran booklet berbasis PJBL terintegrasi QR Code telah memenuhi kriteria efektivitas karena mampu memberikan peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik setelah digunakan dalam proses pembelajaran. Media yang dikembangkan juga membantu peserta didik memahami materi dengan lebih baik, meningkatkan keaktifan siswa, serta menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran booklet berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi QR Code yang dikembangkan dinyatakan sangat layak, sangat praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar. Tingkat kelayakan media ditunjukkan melalui hasil validasi ahli materi sebesar 92,5%, ahli bahasa sebesar 82,5%, dan ahli media sebesar 100% dengan kategori sangat layak. Tingkat kepraktisan media juga memperoleh kategori sangat praktis dengan persentase respon guru sebesar 92,5% dan respon peserta didik sebesar 88,57%. Selain itu, media yang dikembangkan dinyatakan efektif karena mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan nilai N-Gain sebesar 0,56 pada kategori sedang. Dengan demikian, booklet berbasis PJBL terintegrasi QR Code dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang membantu peserta didik memahami materi secara lebih menarik, interaktif, dan kontekstual. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan media dengan fitur yang lebih inovatif serta diterapkan pada materi dan jenjang pendidikan yang berbeda.

REFERENSI

- Afkar, R., Afrida, J., & Nasir, M. (2024). Profil Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Hukum Newton Tentang Gravitasi di Tingkat SMA/MA. *Intelektualita*, 13(1), 27–45. <https://doi.org/10.22373/ji.v13i1.24740>
- Arfianto, A., Utama, S., & Fathoni, A. (2022). Kelayakan Buku Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Tatap Muka Terbatas di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 656–663. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1985>
- Fauzizah, L., & Kurniawan, E. S. (2023). *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS) Pengembangan E-Booklet Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL)*. 4, 71–80.
- Gumala Dewi, S. P., Ari Suriani, & Sahrudin Nisa. (2024). Penerapan Literasi Sains Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Journal of Practice Learning and Educational Development*,

- 4(2), 95–99. <https://doi.org/10.58737/jpled.v4i2.282>
- Indira Arindi, Wulandari, E. I. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ASSEMBLR EDU BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI SISWA. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA MALIKUSSALEH*, 5, 248–258.
- JEMAH, M. (2024). UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA PADA MATERI SIFAT CAHAYA MELALUI METODE EKSPERIMEN SEDERHANA PADA SISWA KELAS IV SDIT AL FURQON KEBAYORAN LAMA. *Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*, 4(2), 159–166.
- Khasanah, K., & Cacik, S. (2023). *Pengembangan Booklet Berbasis Stem Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik*. 8(1), 1–8.
- Limiansih, K., & Susanti, M. M. I. (2021). Identifikasi Profil Literasi Sains Mahasiswa PGSD. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(2), 313. <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i2.56281>
- Mulyani, I., Syukur, A., & Karnan, K. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Model PJBL Berbasis Ekosistem Mangrove untuk Meningkatkan Literasi Sains Ekowisata Siswa SMAN 1 Lembar. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(3), 1549–1555. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i3.1288>
- OECD. (2023). *Pisa 2025 Science Framework* (Number May 2023, pp. 1–93).
- PISA. (2023). PISA 2022 Result. In *Report*. <https://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results/country-notes/malaysia-1dbe2061/>
- Putri, N. P. A., Sudarma, I. K., & Astawan, I. G. (2024). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Video Pembelajaran terhadap Nalar Kritis dan Literasi Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 3698–3710. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7336>
- Zainudin, Z., Ruqoiyyah, S., Sucilestari, R., & Hidayati, D. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas V MIN 2 Kota Mataram Tahun Pelajaran 2023/2024. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1029–1036. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2085>