

PENGEMBANGAN E-LKPD BERDIFERENSIASI BERBASIS PjBL (PROJECT BASED LEARNING) BERBANTUAN QR CODE PADA MATERI PELUANG

Yugi Ananda Saputra¹, Rahmi², Mulia Suryani³

¹Pendidikan Matematika Universitas PGRI Sumatera Barat

¹Pendidikan Matematika Universitas PGRI Sumatera Barat

¹Pendidikan Matematika Universitas PGRI Sumatera Barat

Alamat e-mail : ¹yugianandasaputra@gmail.com, Alamat e-mail :

²rahmisajani@gmail.com, Alamat e-mail : ³muliasuryani@gmail.com

ABSTRACT

This research is motivated by the low level of student engagement and understanding in mathematics learning, particularly in probability, due to the limited use of teaching materials, which are limited to printed textbooks and have not been integrated with technology. Students require interactive, engaging, and easily accessible teaching materials to support differentiated learning in the Independent Curriculum. This research aims to develop a valid and practical Project-Based Learning (PjBL)-based differentiated electronic student worksheet (LKPD) with QR codes for use in mathematics learning on probability.

This research is a Research and Development (R&D) study using the ADDIE model, consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The subjects included a mathematics educator and 14 tenth-grade students from SMA Negeri 1 Rambatan, with both high and low abilities. The research instruments included a characteristic questionnaire, validation sheet, practicality questionnaire, and interview guide, which were analyzed quantitatively and qualitatively. The results showed that the developed electronic student worksheet achieved a validity score of 90.8% (categorized as very valid). The practicality score was 94.17% from teachers and 90% from students (very practical category). Thus, the QR Code-assisted PjBL-based e-LKPD is declared valid, practical, and suitable for use as a mathematics learning medium for probability.

Keywords: *Differentiated e-LKPD, Project Based Learning, QR Code, Opportunity, ADDIE,*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keaktifan dan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi peluang, akibat penggunaan bahan ajar yang masih terbatas pada buku cetak dan belum terintegrasi dengan teknologi. Peserta didik membutuhkan bahan ajar yang interaktif, menarik, dan mudah diakses sebagai pendukung pembelajaran berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. Penelitian ini bertujuan mengembangkan E-LKPD berdiferensiasi berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan QR Code yang valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika materi peluang.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian meliputi seorang pendidik matematika serta 14 peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Rambatan dengan kemampuan tinggi dan rendah. Instrumen penelitian mencakup angket karakteristik, lembar validasi, angket praktikalitas, dan pedoman wawancara, yang dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memperoleh nilai validitas sebesar 90,8% (kategori sangat valid). Nilai praktikalitas diperoleh sebesar 94,17% dari pendidik dan 90% dari peserta didik (kategori sangat praktis). Dengan demikian, E-LKPD berbasis PjBL berbantuan QR Code dinyatakan valid, praktis, dan layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi peluang.

Kata Kunci: E-LKPD berdiferensiasi, Project Based Learning, QR Code, Peluang, ADDIE,

A. Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peranan sentral dalam dunia pendidikan karena menjadi dasar bagi pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, serta sistematis. Kemampuan-kemampuan tersebut sangat diperlukan peserta didik dalam memecahkan masalah baik dalam konteks akademik maupun kehidupan sehari-hari. Dalam Kurikulum Merdeka, pembelajaran matematika diarahkan untuk mendorong peserta didik menjadi pembelajar mandiri, reflektif, kreatif, dan mampu berkolaborasi. Pembelajaran hendaknya tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga pada pengembangan proses berpikir tingkat tinggi. Namun demikian, implementasi pembelajaran

matematika di berbagai satuan pendidikan masih menghadapi tantangan yang cukup signifikan.

Hasil observasi awal di SMA Negeri 1 Rambatan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih bersifat konvensional, di mana pendidik lebih dominan menjelaskan materi sementara peserta didik menjadi pendengar pasif. Peserta didik jarang terlibat secara aktif dalam berdiskusi, menemukan konsep, ataupun berlatih menganalisis permasalahan. Kondisi ini sejalan dengan temuan Suryadi (2019) yang menyatakan bahwa rendahnya kualitas pembelajaran matematika seringkali disebabkan oleh minimnya keaktifan peserta didik, padahal pembelajaran yang efektif menuntut keterlibatan penuh peserta didik

dalam membangun pengetahuannya sendiri.

Faktor lain yang berkontribusi terhadap rendahnya pemahaman peserta didik adalah keterbatasan bahan ajar. Buku cetak yang digunakan dalam pembelajaran cenderung bersifat linier, statis, tidak interaktif, dan kurang mampu memberikan variasi maupun visualisasi konsep abstrak. Pada materi peluang, peserta didik membutuhkan contoh kontekstual, visualisasi ruang sampel, dan latihan yang bervariasi agar mereka dapat memahami konsep probabilitas dengan lebih baik. Namun bahan ajar cetak tidak cukup untuk menjembatani kebutuhan tersebut. Dalam era digital, peserta didik cenderung lebih tertarik pada media visual yang menarik, konten berbasis multimedia, dan akses fleksibel yang dapat dilakukan kapan pun. Menurut Munir (2020), media pembelajaran digital memiliki kemampuan tinggi dalam meningkatkan motivasi, interaksi, dan pemahaman karena dapat menyajikan informasi melalui kombinasi teks, video, animasi, dan gambar secara lebih dinamis.

Salah satu inovasi bahan ajar yang menjawab tantangan tersebut adalah penggunaan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik). E-LKPD mampu memfasilitasi proses belajar yang mandiri, fleksibel, dan interaktif. Septiana & Rahayu (2021) menjelaskan bahwa E-LKPD dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik karena memungkinkan mereka mengakses sumber belajar secara digital, melakukan aktivitas interaktif, dan mengembangkan pemahaman melalui latihan-latihan yang diberikan. Namun demikian, pengembangan E-LKPD tidak cukup hanya berbentuk digital; bahan ajar perlu dirancang sedemikian rupa agar sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik yang beragam.

Dalam konteks Kurikulum Merdeka, pembelajaran berdiferensiasi sangat dianjurkan sebagai pendekatan untuk memenuhi kebutuhan individual peserta didik. Tomlinson (2017) menegaskan bahwa diferensiasi memungkinkan pendidik untuk menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran berdasarkan kesiapan, minat, dan profil belajar peserta didik. Dengan kata lain, setiap peserta didik dapat

menerima pengalaman belajar yang setara dan optimal meskipun mereka memiliki latar belakang yang berbeda.

Model pembelajaran yang sesuai untuk diintegrasikan dengan pembelajaran berdiferensiasi adalah *Project Based Learning* (PjBL). PjBL memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kompetensi melalui penyelesaian proyek yang relevan dengan kehidupan mereka. Wena (2019) menyatakan bahwa PjBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, kreativitas, serta kolaborasi karena peserta didik terlibat langsung dalam menyelidiki masalah, menyusun rencana, mengembangkan solusi, dan mempresentasikan hasil. Sani (2020) menambahkan bahwa PjBL membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata, bukan sekadar menerima materi secara teoritis.

Pengintegrasian QR Code dalam E-LKPD menambah tingkat efektivitas media pembelajaran. QR Code berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan peserta didik

dengan berbagai sumber digital, seperti video penjelasan, animasi konsep peluang, petunjuk pengerjaan proyek, atau contoh soal tambahan. Pratama & Firmansyah (2020) menegaskan bahwa QR Code meningkatkan efisiensi dalam pembelajaran karena peserta didik dapat mengakses konten digital hanya dengan memindai kode melalui perangkat seluler yang mereka miliki, tanpa perlu mengetik tautan panjang. Hal ini sangat relevan bagi generasi digital yang membutuhkan akses cepat dan praktis.

Dengan demikian, pengembangan E-LKPD berdiferensiasi berbasis *Project Based Learning* berbantuan QR Code pada materi peluang merupakan sebuah kebutuhan nyata dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Media ini tidak hanya mempermudah peserta didik memahami konsep abstrak, tetapi juga meningkatkan motivasi, keaktifan, dan kemandirian mereka dalam belajar. Lebih jauh, media ini mendukung implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berpusat pada peserta

didik, berbasis proyek, dan berbasis teknologi.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan E-LKPD yang valid dan praktis melalui model pengembangan ADDIE yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Produk yang dihasilkan diharapkan mampu menjadi media pembelajaran inovatif yang dapat digunakan secara luas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, terutama pada materi peluang.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang menggunakan model ADDIE, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran melalui observasi, wawancara dengan pendidik, serta pengisian angket karakteristik peserta didik untuk mengetahui kesiapan, minat, dan profil belajar mereka. Selain itu dilakukan analisis kurikulum dan materi peluang sesuai Kurikulum

Merdeka. Tahap desain meliputi penyusunan rancangan E-LKPD berdiferensiasi berbasis *Project Based Learning* (PjBL), penentuan struktur isi, flowchart tampilan, serta penempatan QR Code untuk menghubungkan peserta didik dengan video pembelajaran atau sumber digital pendukung. Pada tahap ini juga disusun instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli, angket praktikalitas pendidik dan peserta didik, serta pedoman wawancara.

Tahap pengembangan dilakukan dengan membuat E-LKPD sesuai desain yang direncanakan, kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kesesuaian konten, tampilan, bahasa, dan struktur pembelajaran berbasis diferensiasi dan PjBL. Setelah melalui revisi, produk diuji coba pada tahap implementasi kepada 1 pendidik matematika dan 14 peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Rambatan untuk memperoleh data praktikalitas. Peserta didik menggunakan E-LKPD dalam pembelajaran peluang, kemudian memberikan penilaian melalui angket. Tahap evaluasi dilakukan secara formatif sepanjang proses pengembangan dan secara

sumatif melalui analisis hasil validitas dan praktikalitas. Data dianalisis secara kuantitatif untuk memperoleh persentase kelayakan serta secara kualitatif untuk menginterpretasikan komentar, respon, dan saran dari validator, pendidik, maupun peserta didik.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini memaparkan proses validasi, uji praktikalitas, serta gambaran umum kualitas produk E-LKPD berdiferensiasi berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan QR Code pada materi peluang. Proses pengembangan dimulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi akhir produk. E-LKPD yang dikembangkan telah melalui tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan kelayakan isi, desain, bahasa, interaktivitas, serta kesesuaian dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi dan PjBL. Komponen dalam E-LKPD mencakup halaman pendahuluan, pemetaan tujuan pembelajaran, aktivitas proyek, lembar eksplorasi konsep, latihan kontekstual, serta QR Code yang

mengarahkan peserta didik ke video pembelajaran, simulasi interaktif, dan contoh penyelesaian soal. Secara keseluruhan, validator memberikan masukan terkait konsistensi bahasa, perbaikan layout, serta penajaman instruksi proyek, dan seluruh saran telah ditindaklanjuti pada revisi produk final.

Tabel 1. Hasil Validitas

Aspek penilaian	validator			Nilai akhir	kategori
	1	2	3		
Kelayakan isi	95	75	-	85	SV
Kelayakan penyajian	100	83,4	-	91,7	SV
Kelayakan bahasa	100	81,3	91,7	91	SV
Kelayakan kegrafisan	100	87,5	-	93,7	SV
Tampilan	-	-	91,7	91,7	SV
Kemudahan penggunaan	-	-	91,7	91,7	SV
Hasil akhir validasi				90,8	SV

Keterangan

Validator 1 : Dra Sefna Rismen,M.Pd
 Validator 2 : Leni Ariyanti, S.Pd
 Validator3 : Rahayu Trisetyowati Untari, M.Kom

Pada aspek kelayakan tampilan memperoleh nilai akhir validasi 91,7% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi menunjukkan bahwa tampilan pada E-LKPD sudah menarik. Pada aspek kemudahan penggunaan memperoleh nilai akhir validasi 91,7% dengan kategori valid.

Hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan mudah untuk digunakan.

Nilai validasi keseluruhan dari aspek-aspek E-LKPD berdiferensiasi berbasis project based learning pada materi peluang diperoleh nilai akhir 90,8% dengan kategori sangat valid. Hal itu menunjukkan bahwa E-LKPD valid dan layak dicobakan.

Tabel 2. Hasil Praktikalitas Pendidik Matematika

Aspek penilaian	Nilai akhir (%)	Kategori
Kemudahan penggunaan	95	Sangat praktis
Efisiensi waktu pembelajaran	100	Sangat praktis
Manfaat yang didapat	87,5	Sangat praktis
Nilai akhir praktikalitas	94,17	Sangat praktis

Pada Tabel 2. dapat dijelaskan bahwa praktikalitas E-LKPD berbasis PjBL pada materi peluang oleh pendidik matematika diperoleh nilai akhir praktikalitas 94,17% dengan kategori sangat praktis dan layak untuk digunakan oleh peserta didik. Karena dengan adanya kegiatan pada E-LKPD yang dimana sudah tersusun secara sistematis agar peserta didik lebih bisa memahami materi tanpa bertanya kepada pendidik.

Tabel 3. Hasil Praktikalitas Peserta Didik

Aspek penilaian	Kelompok Tinggi	Kelompok Rendah	Nilai akhir	Kategori
Kemudahan penggunaan	89,4	91,2	88,8	Sangat praktis
Efisiensi waktu pembelajaran	92,9	92,6	91,1	Sangat praktis
Manfaat yang didapat	90,4	90,8	90,1	Sangat praktis
Nilai akhir praktikalitas	89,9	90,4	90	Sangat praktis

Pada Tabel 3. memperlihatkan bahwa hasil praktikalitas E-LKPD kepada peserta didik memperoleh nilai akhir praktikalitas 90% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis PjBL pada materi peluang praktis digunakan untuk pembelajaran matematika di SMA Negeri 1 Rambatan.

Pada tahap evaluasi ini merupakan tahapan akhir dari pengembangan media pembelajaran E-LKPD yang dibuat, dimana dalam rancangan media pembelajaran E-LKPD dilakukan revisi atau perbaikan terhadap media oleh pakar berdasarkan hasil evaluasi. Evaluasi yang digunakan adalah evaluasi formatif yang bertujuan

untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan E-LKPD berbasis PjBL menggunakan *liveworksheet*. Evaluasi dilakukan pada setiap tahapan sebelumnya.

Pada tahap implementasi (*Implementation*) peneliti melakukan berupa pengamatan saat uji coba produk dan menganalisis hasil rekapitulasi dari angket praktikalitas yang diberikan kepada pendidik dan peserta didik. E-LKPD berbasis *Project Based Learning* pada materi peluang Fase E SMAN 1 Rambatan yang telah teruji kevalidan dan kepraktisannya, serta telah dilakukan evaluasi untuk penyempurnaan media, maka dihasilkan E-LKPD yang praktis.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan mengembangkan E-LKPD berdiferensiasi berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan QR Code pada materi peluang yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika. Pembahasan ini mengulas temuan penelitian berdasarkan tahapan pengembangan model ADDIE yang meliputi analisis, desain,

pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Hasil validitas E-LKPD menunjukkan persentase sebesar 90,8% dengan kategori sangat valid. Kevalidan ini diperoleh melalui penilaian ahli materi dan ahli media yang menilai berbagai aspek seperti kelayakan isi, kesesuaian penyajian, kejelasan bahasa, serta tampilan grafis. Pada tahap validasi, ahli memberikan sejumlah saran yang telah ditindaklanjuti, termasuk perbaikan tampilan, penyusunan instruksi yang lebih jelas, dan penyesuaian contoh soal agar lebih kontekstual. Proses revisi dilakukan sebanyak dua kali dengan ahli materi dan satu kali dengan ahli media hingga E-LKPD dinyatakan layak digunakan. Hasil ini menunjukkan bahwa konten dalam E-LKPD telah sesuai dengan capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran (ATP), dan prinsip pembelajaran berdiferensiasi sebagaimana diharapkan pada Kurikulum Merdeka.

Pengembangan E-LKPD berpedoman pada sintak PjBL, yang meliputi penyajian pertanyaan mendasar, perencanaan proyek, penyusunan jadwal, monitoring,

pengujian hasil, dan evaluasi. Setiap sintak ini dituangkan dalam halaman khusus pada E-LKPD sehingga memberikan alur yang sistematis bagi peserta didik dalam mengerjakan proyek. Struktur ini membantu peserta didik memahami langkah-langkah penyelesaian proyek secara bertahap serta memudahkan pendidik dalam memfasilitasi pembelajaran berbasis proyek. Temuan ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa PjBL dapat meningkatkan kreativitas, kemampuan berpikir kritis, dan kemandirian belajar peserta didik karena mereka terlibat langsung dalam proses investigasi dan penyelesaian tugas.

Penggunaan QR Code dalam E-LKPD juga memberikan kontribusi signifikan terhadap kualitas media yang dikembangkan. QR Code digunakan untuk mengintegrasikan video, audio, dan sumber belajar tambahan sehingga peserta didik dapat mengakses materi secara lebih cepat dan fleksibel menggunakan smartphone atau laptop. Peserta didik menyatakan bahwa keberadaan QR Code membuat pembelajaran lebih menarik, mudah diikuti, dan membantu mereka memahami materi abstrak menjadi lebih konkret. Hal ini

sesuai dengan kajian literatur yang menyatakan bahwa QR Code mampu meningkatkan daya tarik dan efektivitas bahan ajar karena menyediakan pengalaman audiovisual yang lebih kaya.

Uji praktikalitas yang melibatkan satu pendidik matematika menunjukkan persentase 94,17%, yang termasuk kategori sangat praktis. Pendidik menilai E-LKPD mudah diterapkan, membantu menyusun alur pembelajaran, efisien digunakan selama proses belajar, dan dapat mengurangi ketergantungan peserta didik untuk bertanya hal-hal teknis. Instruksi yang jelas dan tampilan yang menarik dianggap mempermudah pelaksanaan pembelajaran, terutama dalam memandu peserta didik mengerjakan proyek sesuai sintak PjBL.

Uji praktikalitas pada 14 peserta didik dengan kemampuan tinggi dan rendah menunjukkan nilai akhir 90%, yang juga berada pada kategori sangat praktis. Berdasarkan angket, peserta didik menyatakan bahwa E-LKPD mudah digunakan, efisien, dan sangat membantu dalam memahami materi peluang. Peserta didik juga merasa terbantu dengan

tampilan E-LKPD yang menarik dan sistematis, serta materi pendukung yang disajikan dalam bentuk video dan ilustrasi. Hasil wawancara mengungkapkan bahwa peserta didik merasa lebih mudah belajar secara mandiri, lebih aktif, dan lebih kritis ketika menyelesaikan proyek. Mereka menyukai adanya animasi dan contoh kontekstual yang membuat materi menjadi lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, beberapa peserta didik juga menyampaikan bahwa akses internet yang kurang stabil dapat menghambat pemindaian QR Code, sehingga guru perlu memastikan kesiapan jaringan saat pembelajaran berlangsung.

Secara keseluruhan, pembahasan menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD berdiferensiasi berbasis PjBL berbantuan QR Code telah memenuhi kriteria media yang baik, yaitu valid, praktis, menarik, dan sesuai kebutuhan peserta didik. E-LKPD mampu meningkatkan motivasi belajar, kemandirian, serta efektivitas proses pembelajaran. Dengan demikian, media ini berpotensi digunakan secara lebih luas sebagai bahan ajar pendamping pada

pembelajaran matematika, khususnya pada materi peluang di SMA.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan E-LKPD berdiferensiasi berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan QR Code pada materi peluang kelas X yang telah melalui proses pengembangan menggunakan model ADDIE. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media, E-LKPD memperoleh nilai validitas sebesar 90,8%, yang termasuk kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kelayakan dari segi isi, penyajian, kebahasaan, tampilan grafis, serta kesesuaian dengan sintak PjBL dan prinsip pembelajaran berdiferensiasi sesuai Kurikulum Merdeka.

Selain itu, hasil uji praktikalitas menunjukkan bahwa E-LKPD sangat mudah dan efektif digunakan. Pendidik memberikan nilai praktikalitas sebesar **94,17%**, sedangkan peserta didik memberikan nilai **90%**, keduanya termasuk kategori sangat praktis. Peserta didik merasa terbantu dengan tampilan E-LKPD yang menarik, QR Code yang

memudahkan akses materi, serta petunjuk yang jelas dan mudah dipahami. Dengan demikian, E-LKPD berdiferensiasi berbasis PjBL berbantuan QR Code dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika karena mampu meningkatkan kemandirian, keaktifan, dan pemahaman peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2016). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Daryanto. (2018). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dewi, R. S., & Yulianti, D. (2022). Efektivitas LKPD Digital dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 12(3), 221–230.
- Fitriani, I., & Damayanti, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 150–162.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kemdikbud. (2022). *Panduan Pembelajaran dan Asesmen Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Majid, A. (2018). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Molenda, M. (2015). In Search of the Elusive ADDIE Model. *Performance Improvement*, 54(2), 40–42.
- Munir. (2020). *Pembelajaran Digital*. Bandung: Alfabeta.
- Nurdyansyah. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(1), 15–25.
- Pratama, R., & Firmansyah, D. (2020). Pemanfaatan QR Code dalam Pembelajaran Digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(2), 145–155.
- Rusman. (2021). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sani, R. A. (2020). *Pembelajaran Berbasis Proyek*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sari, R., & Angreni, L. (2018). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 45–54.
- Septiana, D., & Rahayu, S. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal EduMat*, 9(1), 34–45.

- Sondhi, R., & Kumar, P. (2022). Use of QR Codes to Enhance Printed Learning Materials. *Journal of Educational Technology*, 18(3), 112–121.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryadi, D. (2019). Aktivitas Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 102–110.
- Tomlinson, C. A. (2017). *How to Differentiate Instruction in Academically Diverse Classrooms*. Alexandria, VA: ASCD.
- Trianto. (2017). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, H. B. (2021). *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wena, M. (2019). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widodo, S. A., & Kurniasih, D. (2020). Digital Worksheet dalam Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Kurikulum Merdeka. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 55–65.