



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *FLASHCARD* DIGITAL BERBASIS QR CODE MATERI BILANGAN CACAH UNTUK SISWA KELAS IV SD NEGERI KLEPEK

Wafiq Nurlaili¹, Bagus Amirul Mukmin², Kukuh Andri Aka³

Universitas Nusantara PGRI Kediri^{1,2,3}

e-mail: wafiqnurlaili1702@gmail.com¹, bagus.am@unpkdr.ac.id²,
kukuh.andri@unpkediri.ac.id³

Diterima: 25/07/2026; Direvisi: 29/07/2026; Diterbitkan: 06/08/2026

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar matematika pada materi bilangan cacah siswa kelas IV SD Negeri Klepek yang dipengaruhi oleh dominasi metode ceramah, keterbatasan media pembelajaran, serta belum optimalnya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian besar siswa belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), sehingga diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran *flashcard* digital berbasis QR Code pada materi bilangan cacah. Penelitian menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, angket, dan tes, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *flashcard* digital berbasis QR Code memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi dengan rata-rata sebesar 90,65%. Media juga dinyatakan sangat praktis berdasarkan respons guru dan siswa pada uji coba terbatas maupun uji coba lapangan dengan persentase di atas 90%. Selain itu, media terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa yang ditunjukkan oleh ketuntasan belajar klasikal sebesar 100% pada uji coba terbatas dan 90% pada uji coba lapangan. Dengan demikian, media pembelajaran *flashcard* digital berbasis QR Code dinyatakan valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV sekolah dasar.

Kata Kunci: *Flashcard Digital, QR Code, Materi Bilangan Cacah*

ABSTRACT

This study was motivated by the low mathematics learning outcomes of fourth-grade students at SD Negeri Klepek on whole number material, which were influenced by the predominance of lecture-based instruction, limited learning media, and the suboptimal integration of technology into classroom learning. As a result, many students failed to achieve the Minimum Learning Achievement Criteria (KKTP), highlighting the need for innovative learning media. This study aimed to develop and evaluate the validity, practicality, and effectiveness of QR Code-based digital flashcard learning media for teaching whole numbers. The research employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE development model, consisting of the analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. Data were collected through observations, interviews, questionnaires, and learning achievement tests and were analyzed using descriptive quantitative techniques. The findings revealed that the developed digital flashcard media achieved a very high level of validity, with an average validity score of 90.65%. The media were also categorized as highly practical based on positive



responses from both teachers and students during limited and field trials, with scores exceeding 90%. Furthermore, the media proved effective in improving students' learning outcomes, as demonstrated by classical learning mastery of 100% in the limited trial and 90% in the field trial. Therefore, the *QR Code*-based digital flashcard learning media are valid, practical, and effective, making them suitable for enhancing mathematics learning outcomes among fourth-grade elementary school students.

Keywords: *Digital Flashcard, QR Code, Whole Numbers*

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki peran yang sangat penting dalam membangun kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan pemecahan masalah yang menjadi dasar bagi penguasaan ilmu pengetahuan dan kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran matematika, peserta didik tidak hanya mempelajari konsep-konsep numerik, tetapi juga mengembangkan kemampuan bernalar, menganalisis, serta mengambil keputusan secara tepat dalam berbagai situasi. Penguasaan konsep matematika sejak jenjang sekolah dasar menjadi fondasi yang menentukan keberhasilan peserta didik dalam mempelajari materi pada jenjang pendidikan berikutnya. Oleh karena itu, proses pembelajaran matematika perlu dirancang secara menarik, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan peserta didik agar mereka mampu memahami konsep secara bermakna. Upaya tersebut menuntut guru untuk menerapkan strategi dan memanfaatkan media pembelajaran yang inovatif sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih efektif, menyenangkan, dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran esensial di sekolah dasar karena berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan sistematis. Namun, karakteristik konsep matematika yang cenderung abstrak sering kali menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi apabila pembelajaran hanya disampaikan secara verbal. Menurut Handika et al. (2022), berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret sehingga pembelajaran akan lebih efektif apabila didukung oleh media yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak. Sejalan dengan pendapat tersebut, Agustyaningrum dan Pradanti (2022) menjelaskan bahwa penerapan teori Piaget dan Vygotsky dalam pembelajaran matematika menekankan pentingnya penggunaan media, interaksi, dan *scaffolding* agar peserta didik dapat membangun pemahaman konsep secara bertahap. Dengan demikian, pembelajaran matematika di sekolah dasar memerlukan media yang mampu menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman belajar yang konkret, kontekstual, dan interaktif.

Salah satu materi fundamental dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar adalah bilangan cacah karena menjadi dasar bagi peserta didik untuk memahami berbagai konsep matematika pada jenjang berikutnya. Penguasaan konsep bilangan cacah mencakup kemampuan mengenal nilai tempat, melakukan operasi hitung, membandingkan bilangan, serta menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan tersebut menjadi prasyarat penting dalam mempelajari materi lain, seperti pecahan, pengukuran, geometri, dan aljabar sederhana, sehingga pemahaman yang kurang optimal terhadap bilangan cacah dapat memengaruhi keberhasilan belajar matematika secara keseluruhan. Namun, pada praktiknya masih banyak peserta didik sekolah dasar yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep bilangan cacah karena materi sering disampaikan secara abstrak dan kurang melibatkan pengalaman belajar yang konkret. Oleh karena itu, diperlukan strategi dan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep



bilangan cacah secara menarik, interaktif, dan mudah dipahami agar peserta didik memperoleh pemahaman konseptual yang lebih baik sebagai bekal untuk mempelajari materi matematika selanjutnya.

Perkembangan teknologi digital memberikan peluang yang semakin luas dalam pengembangan media pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa media berbasis digital mampu meningkatkan keterlibatan siswa karena menyajikan materi secara menarik, interaktif, dan mudah diakses melalui perangkat elektronik yang telah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari. Lubis dan Nuriadin (2022) membuktikan bahwa penggunaan aplikasi *Wordwall* efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar melalui aktivitas pembelajaran yang lebih aktif dan menyenangkan. Temuan tersebut diperkuat oleh Letitia et al. (2025) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis *game* interaktif mampu meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa pada pembelajaran matematika kelas IV sekolah dasar. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran apabila dirancang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan peserta didik.

Meskipun berbagai inovasi media pembelajaran telah berkembang, implementasinya di sekolah dasar masih belum sepenuhnya optimal. Hasil identifikasi awal melalui wawancara dengan guru dan penyebaran angket kepada siswa kelas IV SD Negeri Klepek menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi bilangan cacah sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar yang belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Kondisi tersebut dipengaruhi oleh dominannya penggunaan metode ceramah, terbatasnya variasi media pembelajaran, serta belum optimalnya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Padahal, karakteristik siswa sekolah dasar menuntut adanya media yang mampu memvisualisasikan konsep bilangan secara konkret sekaligus mendorong keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif sebagai solusi untuk menjembatani kesenjangan antara kondisi pembelajaran yang diharapkan dengan kondisi nyata yang terjadi di SD Negeri Klepek.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *flashcard* digital memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah dasar. Sidiasih et al. (2024) melaporkan bahwa penggunaan media *flashcard* digital mampu meningkatkan hasil belajar siswa karena penyajian materi menjadi lebih menarik, mudah dipahami, dan mendorong keterlibatan aktif selama proses pembelajaran. Pada mata pelajaran matematika, Athoillah et al. (2025) juga menemukan bahwa media *flashcard* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa melalui penyajian konsep yang lebih sederhana dan mudah dipahami. Sementara itu, Billa et al. (2024) membuktikan bahwa pemanfaatan *QR Code* yang dipadukan dengan aplikasi *Quizizz* dapat mendukung pelaksanaan evaluasi pembelajaran matematika berbasis *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Berbagai temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi media digital dengan teknologi interaktif memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Perkembangan teknologi digital juga mendorong pemanfaatan *QR Code*, video pembelajaran, dan kuis interaktif sebagai bagian dari inovasi pembelajaran. Nuraeni et al. (2022) menjelaskan bahwa penerapan teknologi *QR Code* menghasilkan sistem yang praktis, mudah digunakan, dan mampu meningkatkan efisiensi dalam pelaksanaan aktivitas di lingkungan sekolah. Selain itu, Marwoto et al. (2024) mengemukakan bahwa penggunaan



perangkat lunak *Lumi* memudahkan guru dalam mengembangkan video pembelajaran dan kuis interaktif yang mendukung pembelajaran digital. Hasil tersebut diperkuat oleh Mawarni et al. (2024) yang menyatakan bahwa kemampuan guru dalam mengembangkan video animasi dan kuis interaktif dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penyajian materi yang lebih menarik dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi berbagai bentuk media digital mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif sekaligus meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas media pembelajaran digital, masih terdapat kesenjangan penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut. Mukaromah dan Istianah (2026) mengembangkan media *flashcard* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi sistem tata surya sehingga penerapannya masih terbatas pada muatan pembelajaran selain matematika. Di sisi lain, Ananta dan Isdaryanti (2025) mengembangkan media *flashcard* berbasis *barcode* pada pembelajaran IPAS yang terbukti meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi belum diterapkan pada materi bilangan cacah di sekolah dasar. Berdasarkan kajian tersebut, belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengintegrasikan media *flashcard* digital berbasis *QR Code* dengan video pembelajaran dan kuis interaktif untuk pembelajaran bilangan cacah pada siswa kelas IV sekolah dasar. Kesenjangan tersebut menunjukkan perlunya pengembangan media pembelajaran yang tidak hanya memanfaatkan teknologi digital, tetapi juga disesuaikan dengan karakteristik materi dan kebutuhan belajar siswa sekolah dasar.

Berdasarkan kondisi empiris, landasan teori, dan hasil penelitian terdahulu, penelitian ini menawarkan inovasi berupa pengembangan media pembelajaran *flashcard* digital berbasis *QR Code* yang mengintegrasikan materi pembelajaran, video pembelajaran, dan kuis interaktif dalam satu media yang dapat diakses melalui perangkat digital. Integrasi berbagai komponen tersebut diharapkan mampu membantu siswa memvisualisasikan konsep bilangan cacah secara lebih konkret, meningkatkan motivasi belajar, serta mendorong keterlibatan aktif selama proses pembelajaran. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada penggabungan *flashcard* digital, *QR Code*, video pembelajaran, dan kuis interaktif dalam satu produk pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk materi bilangan cacah pada siswa kelas IV SD Negeri Klepek. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran tersebut serta menguji tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi di sekolah dasar sekaligus menjadi referensi bagi guru dalam mengoptimalkan pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Penelitian dilaksanakan di SD Negeri Klepek. Subjek penelitian terdiri atas ahli materi, ahli media, guru kelas IV, dan siswa kelas IV SD Negeri Klepek. Ahli materi dan ahli media dipilih berdasarkan kompetensi di bidangnya, sedangkan guru kelas IV dipilih sebagai praktisi pembelajaran. Uji coba terbatas dilakukan kepada siswa kelas IV yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kemampuan akademik yang heterogen, sedangkan uji coba luas dilakukan kepada siswa kelas IV untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas media yang dikembangkan. Tahap *Analysis* dilakukan melalui wawancara dengan guru, penyebaran angket kepada siswa, analisis kurikulum, karakteristik peserta didik, serta kebutuhan media pembelajaran pada materi



bilangan cacah. Tahap *Design* meliputi penyusunan materi sesuai Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka, pembuatan *storyboard*, penyusunan soal evaluasi, perancangan tampilan media, pemilihan jenis huruf, warna, ilustrasi, menu navigasi, serta penyusunan *QR Code* menggunakan aplikasi Canva. Tahap *Development* dilakukan dengan merealisasikan rancangan menjadi media *flashcard* digital berbasis *QR Code*, kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memperoleh masukan sebagai dasar revisi produk. Tahap *Implementation* dilakukan melalui uji coba media kepada siswa kelas IV untuk memperoleh data kepraktisan dan efektivitas media, sedangkan tahap *Evaluation* dilakukan secara berkelanjutan pada setiap tahapan pengembangan berdasarkan hasil validasi ahli, respons guru, respons siswa, dan hasil tes belajar hingga diperoleh produk yang layak digunakan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi wawancara, angket, dan tes. Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran dan kebutuhan media dari guru, sedangkan angket digunakan untuk mengumpulkan data hasil validasi ahli materi, validasi ahli media, respons guru, dan respons siswa terhadap media yang dikembangkan. Tes digunakan untuk mengukur efektivitas media terhadap hasil belajar siswa pada materi bilangan cacah. Instrumen penelitian terdiri atas pedoman wawancara, lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket respons guru, angket respons siswa, dan soal tes hasil belajar. Seluruh instrumen telah melalui validasi isi (*content validity*) oleh para ahli sebelum digunakan dalam penelitian. Data penelitian dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Data kuantitatif dianalisis dengan menghitung skor rata-rata dan persentase kelayakan untuk menentukan tingkat validitas dan kepraktisan media, sedangkan efektivitas media dianalisis berdasarkan persentase ketuntasan hasil belajar siswa. Adapun data kualitatif berupa komentar dan saran dari ahli, guru, dan siswa dianalisis secara deskriptif sebagai dasar penyempurnaan media *flashcard* digital berbasis *QR Code* yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian pengembangan media *flashcard* digital berbasis *QR Code* untuk materi bilangan cacah pada siswa kelas IV SD Negeri Klepek diperoleh melalui tahapan model ADDIE yang meliputi *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pada tahap awal, analisis dilakukan untuk mengetahui permasalahan pembelajaran serta kebutuhan media yang diperlukan oleh guru dan siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan penyebaran angket kepada siswa, diketahui bahwa proses pembelajaran matematika masih didominasi oleh metode ceramah dan penggunaan media pembelajaran inovatif belum optimal. Kondisi tersebut menyebabkan siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan mengalami kesulitan dalam memahami materi bilangan cacah. Hasil analisis tersebut menjadi dasar pengembangan media pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, siswa membutuhkan media pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara visual serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik. Oleh karena itu, dikembangkan media *flashcard* digital berbasis *QR Code* yang menggabungkan penyajian materi, video pembelajaran, dan kuis interaktif dalam satu media. Pada tahap desain, penyusunan media dilakukan dengan memperhatikan kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada Kurikulum Merdeka. Perancangan produk meliputi penyusunan materi bilangan cacah, pembuatan tampilan *flashcard*, penyusunan soal dan jawaban, pemilihan jenis huruf, pengaturan tata letak, serta pembuatan

menu yang terhubung dengan *QR Code*. Media dikembangkan menggunakan aplikasi Canva dengan mempertimbangkan aspek kemudahan penggunaan dan daya tarik visual bagi siswa sekolah dasar.

Produk yang dikembangkan terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu halaman awal, menu pembelajaran, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, materi bilangan cacah, video pembelajaran, kuis interaktif, serta informasi pengembang. Setiap komponen dirancang untuk mendukung kegiatan pembelajaran mulai dari tahap memahami konsep hingga melakukan evaluasi pemahaman siswa. Rancangan produk media *flashcard* digital berbasis *QR Code* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Produk *Flashcard* Digital

Berdasarkan Gambar 1, media *flashcard* digital berbasis *QR Code* dirancang dengan struktur yang sistematis dan mengintegrasikan berbagai aktivitas pembelajaran dalam satu



produk. Penyajian materi tidak hanya berupa teks, tetapi juga dilengkapi dengan elemen pendukung berupa video dan kuis interaktif yang dapat diakses melalui *QR Code*. Pengembangan desain tersebut bertujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri maupun dengan pendampingan guru melalui aktivitas yang lebih variatif. Dengan adanya kombinasi antara unsur visual dan teknologi digital, media yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami konsep bilangan cacah.

Tahap selanjutnya adalah pengembangan produk yang dilakukan dengan membuat media sesuai rancangan yang telah ditentukan. Produk yang telah selesai dikembangkan kemudian dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakan sebelum digunakan dalam proses pembelajaran. Validasi ahli materi dilakukan untuk menilai kesesuaian isi, penyajian materi, dan keterkaitan media dengan tujuan pembelajaran, sedangkan validasi ahli media dilakukan untuk menilai tampilan, kualitas desain, kemudahan penggunaan, dan fungsi media. Hasil validasi dari para ahli digunakan sebagai dasar perbaikan produk sehingga media yang dikembangkan memiliki kualitas yang sesuai untuk diterapkan pada siswa. Rekapitulasi hasil validasi media *flashcard* digital berbasis *QR Code* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Kevalidan Media *Flashcard* Digital Berbasis *QR Code*

No.	Validator	Persentase Validitas	Kategori
1	Ahli Media	85,3%	Sangat Valid
2	Ahli Materi	96%	Sangat Valid
3	Rata-rata Validitas	90,65%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1, hasil penilaian validator menunjukkan bahwa media *flashcard* digital berbasis *QR Code* telah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa produk memiliki kesesuaian baik dari aspek materi maupun aspek tampilan media. Hasil validasi ini menjadi dasar bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi standar sebelum dilakukan tahap uji coba kepada pengguna. Setelah melalui proses validasi dan perbaikan produk, media selanjutnya diimplementasikan kepada siswa untuk memperoleh data mengenai kepraktisan dan efektivitas dalam meningkatkan hasil belajar.

Setelah melalui tahap validasi dan perbaikan produk, media *flashcard* digital berbasis *QR Code* kemudian diimplementasikan untuk mengetahui tingkat kepraktisan berdasarkan respons pengguna. Uji kepraktisan dilakukan melalui uji coba terbatas dan uji coba lapangan dengan melibatkan guru dan siswa kelas IV SD Negeri Klepek. Penilaian kepraktisan dilakukan menggunakan angket respons yang mencakup aspek kemudahan penggunaan, tampilan media, keterkaitan materi, serta manfaat media dalam mendukung proses pembelajaran. Hasil penilaian tersebut digunakan untuk mengetahui sejauh mana media yang dikembangkan dapat digunakan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran matematika. Rekapitulasi hasil analisis kepraktisan pada uji coba terbatas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Analisis Kepraktisan Uji Coba Terbatas Media *Flashcard* Digital Berbasis *QR Code*

No.	Responden	Persentase Kepraktisan	Kategori
1	Guru	92%	Sangat Praktis

2	Siswa	97,5%	Sangat Praktis
---	-------	-------	----------------

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa media *flashcard* digital berbasis *QR Code* memperoleh respons positif dari guru dan siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa media mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, serta mampu membantu proses pembelajaran materi bilangan cacah. Setelah dilakukan uji coba terbatas, media kemudian diperbaiki berdasarkan masukan pengguna sebelum diterapkan pada uji coba yang lebih luas. Hasil tersebut menjadi dasar untuk melanjutkan pengujian kepraktisan pada tahap berikutnya dengan jumlah pengguna yang lebih banyak.

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh gambaran lebih luas mengenai penggunaan media dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini, guru dan siswa kembali memberikan penilaian terhadap media berdasarkan pengalaman penggunaan secara langsung selama kegiatan pembelajaran matematika. Hasil penilaian tersebut digunakan untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan tetap memiliki tingkat kemudahan dan kebermanfaatan ketika diterapkan dalam kondisi pembelajaran yang lebih luas. Rekapitulasi hasil uji kepraktisan pada tahap ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Analisis Kepraktisan Uji Coba Lapangan Media *Flashcard* Digital Berbasis *QR Code*

No.	Responden	Persentase Kepraktisan	Kategori
1	Guru	96%	Sangat Praktis
2	Siswa	94,5%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 3, media *flashcard* digital berbasis *QR Code* memperoleh kategori sangat praktis pada tahap uji coba lapangan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media dapat diterima dengan baik oleh pengguna dan mampu mendukung kegiatan pembelajaran matematika di kelas IV sekolah dasar. Kepraktisan media terlihat dari kemudahan akses melalui perangkat digital, penyajian materi yang menarik, serta tersedianya fitur pendukung berupa video pembelajaran dan kuis interaktif. Dengan demikian, media yang dikembangkan tidak hanya layak secara isi dan tampilan, tetapi juga praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Selain mengukur kepraktisan, penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui efektivitas media dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Efektivitas media *flashcard* digital berbasis *QR Code* dianalisis berdasarkan ketuntasan belajar klasikal yang diperoleh melalui tes hasil belajar setelah penggunaan media pada materi perkalian dan pembagian bilangan cacah. Hasil pengukuran efektivitas pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Analisis Keefektifan Media *Flashcard* Digital Berbasis *QR Code*

No.	Tahap Uji Coba	Ketuntasan Belajar Klasikal	Kategori
1	Uji Coba Terbatas	100%	Sangat Efektif
2	Uji Coba Lapangan	90%	Sangat Efektif

Berdasarkan Tabel 4, media *flashcard* digital berbasis *QR Code* menunjukkan efektivitas dalam membantu siswa mencapai ketuntasan belajar pada materi bilangan cacah.



Penggunaan media yang menggabungkan unsur visual, teknologi *QR Code*, video pembelajaran, dan kuis interaktif mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik sehingga mendukung pemahaman siswa terhadap materi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya memenuhi aspek validitas dan kepraktisan, tetapi juga mampu memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Dengan demikian, media *flashcard* digital berbasis *QR Code* dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika di sekolah dasar untuk membantu meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa.

Pembahasan

Pengembangan media *flashcard* digital berbasis *QR Code* pada penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model ADDIE mampu menghasilkan media pembelajaran yang dikembangkan secara sistematis sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika di sekolah dasar. Setiap tahapan pengembangan dilakukan berdasarkan hasil identifikasi permasalahan, karakteristik siswa, serta kebutuhan guru dalam proses pembelajaran. Penerapan pendekatan pengembangan yang terstruktur penting dilakukan agar media yang dihasilkan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga memiliki kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Perkembangan teknologi pendidikan saat ini menuntut adanya transformasi media pembelajaran yang mampu mengintegrasikan unsur digital dengan kebutuhan belajar siswa. Ghazy et al. (2025) menjelaskan bahwa transformasi pendidikan pada era digital mendorong pengembangan metodologi dan media pembelajaran yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi serta karakteristik peserta didik.

Keberhasilan media *flashcard* digital berbasis *QR Code* dalam penelitian ini berkaitan dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar yang masih membutuhkan bantuan media konkret dan visual dalam memahami konsep abstrak. Materi bilangan cacah yang memiliki karakteristik konseptual dapat lebih mudah dipahami ketika disajikan melalui kombinasi teks, gambar, animasi, dan aktivitas interaktif. Penggunaan media digital memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna karena informasi disajikan melalui berbagai bentuk representasi. Fransiska et al. (2024) menjelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran digital memiliki keterkaitan dengan perkembangan kognitif siswa berdasarkan teori Jean Piaget, terutama karena media digital dapat membantu siswa mengonstruksi pemahaman melalui pengalaman belajar yang lebih konkret. Selain itu, penerapan media yang mempertimbangkan kebutuhan belajar siswa juga sejalan dengan pembelajaran berdiferensiasi yang menekankan pentingnya menyesuaikan proses pembelajaran dengan karakteristik peserta didik (Chantika et al., 2024).

Hasil validasi menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan dari sisi materi maupun media sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Tingginya tingkat kelayakan tersebut menunjukkan bahwa penyusunan materi, tampilan media, serta fitur pendukung telah sesuai dengan prinsip pengembangan media pembelajaran yang baik. Proses validasi menjadi bagian penting karena memastikan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya menarik, tetapi juga memiliki kualitas akademik dan pedagogis yang sesuai. Pengembangan media yang memperhatikan aspek isi, desain, dan kemudahan penggunaan dapat membantu guru menciptakan pembelajaran yang lebih efektif. Prasetyo dan Suciptaningsih (2022) menjelaskan bahwa pembelajaran di sekolah dasar perlu memperhatikan aspek kemanusiaan dan kebutuhan peserta didik sehingga media pembelajaran yang digunakan harus mampu memberikan pengalaman belajar yang sesuai dengan karakter siswa.



Selain memenuhi aspek validitas, media *flashcard* digital berbasis *QR Code* dalam penelitian ini juga menunjukkan kesesuaian dengan pendekatan pembelajaran aktif yang menempatkan siswa sebagai subjek dalam proses belajar. Integrasi materi, video pembelajaran, dan kuis interaktif dalam media memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi informasi serta melakukan evaluasi terhadap pemahamannya secara mandiri. Hal tersebut menunjukkan bahwa media tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana yang mendukung aktivitas berpikir dan keterlibatan siswa. Rifâ dan Anwar (2023) menunjukkan bahwa penggunaan *digital problem based learning* berbasis *flashcard* dapat membantu meningkatkan kemampuan adaptasi literasi dan perkembangan kognitif siswa melalui aktivitas pembelajaran yang lebih interaktif. Temuan tersebut memperkuat bahwa penggunaan *flashcard* digital memiliki potensi sebagai media pembelajaran yang mampu mendukung perkembangan kemampuan berpikir siswa sekolah dasar.

Kepraktisan media *flashcard* digital berbasis *QR Code* dalam penelitian ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mampu diterapkan dengan mudah oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Kemudahan penggunaan tersebut didukung oleh penyajian materi yang terstruktur, akses media melalui pemindaian *QR Code*, serta tersedianya fitur pendukung yang membantu siswa memahami materi secara lebih menarik. Penggunaan teknologi dalam media pembelajaran memberikan peluang bagi siswa untuk belajar melalui berbagai sumber informasi yang dapat diakses secara fleksibel. Handayani dan Haryati (2024) menjelaskan bahwa pemanfaatan media berbasis *QR Code* dapat menjadi salah satu bentuk implementasi pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman karena mampu menghubungkan peserta didik dengan sumber belajar digital secara lebih praktis. Hal tersebut diperkuat oleh Wulandari dan Sayekti (2022) yang menunjukkan bahwa pengembangan media kartu berbasis *QR Code* dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar karena menggabungkan unsur kartu pembelajaran dengan teknologi digital.

Efektivitas media *flashcard* digital berbasis *QR Code* dalam meningkatkan hasil belajar menunjukkan bahwa integrasi berbagai komponen pembelajaran dalam satu media dapat membantu siswa memahami materi yang sebelumnya dianggap sulit. Penyajian konsep bilangan cacah melalui gambar, video, dan aktivitas kuis memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret sehingga siswa lebih mudah menghubungkan konsep dengan penerapannya. Penggunaan media digital yang interaktif juga dapat meningkatkan perhatian dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Aqidah et al. (2026) menunjukkan bahwa pengembangan media *flashcard* digital berbasis model *problem based learning* mampu mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar melalui aktivitas belajar yang lebih aktif. Selain itu, Bahero et al. (2025) menemukan bahwa penggunaan *QR Code* dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa karena mampu menyediakan akses informasi tambahan yang mendukung proses belajar.

Keberhasilan media yang dikembangkan dalam penelitian ini juga didukung oleh penelitian terdahulu mengenai penggunaan media visual, *flashcard*, dan video interaktif dalam pembelajaran sekolah dasar. Penggunaan *flashcard* terbukti mampu membantu siswa memahami materi melalui penyajian informasi yang ringkas dan mudah diingat, terutama ketika dikombinasikan dengan aktivitas pembelajaran yang menarik. Wahyuningsih et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan media *flashcard* dapat mendukung peningkatan kemampuan belajar siswa sekolah dasar melalui penyajian materi yang lebih konkret dan menarik. Sementara itu, penggunaan video interaktif juga memiliki peran penting dalam meningkatkan keterlibatan siswa karena mampu menyajikan materi melalui kombinasi unsur



visual dan audio yang lebih mudah dipahami. Rahayu et al. (2023) serta Syafi'e et al. (2025) menjelaskan bahwa media pembelajaran berbasis video interaktif dapat membantu menciptakan proses pembelajaran yang lebih aktif dan menarik bagi siswa sekolah dasar.

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, media *flashcard* digital berbasis *QR Code* memiliki nilai kebaruan karena mengintegrasikan beberapa komponen pembelajaran dalam satu media, yaitu *flashcard* digital, akses *QR Code*, video pembelajaran, dan kuis interaktif. Berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya yang cenderung mengembangkan satu jenis media secara terpisah, penelitian ini menggabungkan berbagai fitur digital untuk mendukung pembelajaran matematika khususnya materi bilangan cacah. Integrasi tersebut memberikan alternatif media pembelajaran yang lebih sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang membutuhkan pengalaman belajar konkret, visual, dan interaktif. Dengan demikian, media yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian ini memperkuat bahwa pengembangan media digital yang inovatif dapat menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media *flashcard* digital berbasis *QR Code* pada materi bilangan cacah merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam mendukung proses pembelajaran matematika di sekolah dasar. Pengembangan media melalui model ADDIE menghasilkan produk pembelajaran yang tidak hanya sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru, tetapi juga mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan mudah diakses. Integrasi materi pembelajaran, video, serta kuis interaktif dalam satu media memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep bilangan cacah secara lebih konkret melalui pemanfaatan teknologi digital. Media yang dikembangkan memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika dengan membantu guru menghadirkan variasi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar di era digital. Keberadaan fitur *QR Code* memungkinkan siswa memperoleh akses terhadap sumber belajar tambahan secara fleksibel, sedangkan penyajian visual dan aktivitas interaktif mendukung keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

Dengan demikian, media *flashcard* digital berbasis *QR Code* tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana untuk menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan bermakna. Pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada penerapan media serupa untuk materi matematika lainnya maupun mata pelajaran berbeda dengan menambahkan fitur interaktif yang lebih beragam, seperti permainan edukatif, sistem umpan balik otomatis, atau aktivitas berbasis tantangan. Penelitian lanjutan juga dapat dilakukan dengan cakupan subjek dan lokasi penelitian yang lebih luas untuk mengetahui konsistensi efektivitas media dalam berbagai karakteristik pembelajaran. Oleh karena itu, media *flashcard* digital berbasis *QR Code* memiliki peluang untuk terus dikembangkan sebagai salah satu inovasi media pembelajaran digital dalam meningkatkan kualitas pendidikan dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum, N., & Pradanti, P. (2022). Teori perkembangan Piaget dan Vygotsky: Bagaimana implikasinya dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(1), 568–582.
<https://doi.org/10.30606/absis.v5i1.1440>



- Ananta, Y. B. G., & Isdaryanti, B. (2025). Pengembangan media pembelajaran IPAS *flashcard barcode* untuk meningkatkan hasil belajar SD Negeri Sadeng 02 Semarang. *FONDATIA*, 9(3), 620–637.
<https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/fondatia/article/view/5877>
- Aqidah, K. N., Fitriani, N., & Mahardhika, S. N. (2026). Pengembangan media *flashcard* digital berbasis model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas III sekolah dasar. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 9(4), 1077–1091.
<https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/collase/article/view/31846>
- Athoillah, A., Hardiansyah, F., & Shiddiq, A. (2025). Pengaruh media *flashcard* terhadap hasil belajar matematika pada siswa kelas 3 sekolah dasar. *Journal of Human and Education (JAHE)*, 5(2), 145–153. <https://doi.org/10.31004/jh.v5i2.2369>
- Baheroh, E., Yanti, E., Sihombing, M. W., Nabilla, E. R., Masliah, I., & Mulyani, E. (2025). Analisis efektivitas penggunaan QR Code pada LKS matematika terhadap pemahaman pembelajaran siswa SDN Serang 3. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan*, 4(1), 1–17. <https://jurinotep.lppmbinabangsa.ac.id/index.php/home/article/view/95>
- Billa, S., Purnamasari, R., & Suchyadi, Y. (2024). Pengembangan instrumen tes pilihan ganda berbasis HOTS menggunakan aplikasi Quizizz dan QR Code pada pembelajaran matematika materi pecahan. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(4), 335–343. <https://www.jurnal.stkipsubang.ac.id/index.php/didaktik/article/view/5281>
- Chantika, H., Hanim, W., & Hasanah, U. (2024). Teori pembelajaran berdiferensiasi dan pengaruhnya dalam mengidentifikasi gaya belajar peserta didik sekolah dasar. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 4(3), 13896–13907.
<https://doi.org/10.31004/innovative.v4i3.12041>
- Fransiska, K. A. W., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2024). Perkembangan kognitif siswa pada penggunaan media pembelajaran digital ditinjau dari teori Jean Piaget: Kajian literatur sistematis. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(2), 466–471. <https://jurnal-dikpora.jogjaprovo.go.id/index.php/jurnalideguru/article/view/839>
- Ghazy, A. C., Ghozali, G., & Wibowo, K. A. (2025). Transformasi pendidikan: Pengembangan metodologi dan media pembelajaran di era digital. *Action Research Journal Indonesia (ARJI)*, 7(4), 2974–2997. <https://doi.org/10.61227/arji.v7i4.594>
- Handayani, F. A., & Haryati, T. (2024). Pemanfaatan media pembelajaran QR-Code sebagai upaya implementasi pendidikan sesuai kodrat zaman KHD di SMP Negeri 6 Semarang. *Prosiding Webinar Penguatan Calon Guru Profesional*, 635–641.
<https://proceedings.unnes.ac.id/wpcgp/article/view/3415>
- Handika, H. H., Zubaidah, T., & Witorsa, R. (2022). Analisis teori perkembangan kognitif Jean Piaget dan implikasinya dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 22(2), 124–140. <https://journal.um-surabaya.ac.id/didaktis/article/view/11685>
- Letitia, L., Fahrurrozi, F., & Wardhani, P. A. (2025). Pengembangan media pembelajaran berbasis *game* interaktif dalam meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa pada muatan pembelajaran matematika kelas 4 sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(3), 2743–2749.
<https://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/3738>
- Lubis, A. P., & Nuriadin, I. (2022). Efektivitas aplikasi Wordwall untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6884–6892. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3400>



- Marwoto, B. S. H., Andayani, S., Waryanto, N. H., & Yusri, T. A. S. (2024). Pelatihan pengembangan video pembelajaran dan kuis interaktif berbantuan software Lumi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 8(1), 20–24. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.v8i1.67758>
- Mawarni, S., Yanti, N. E., & Ibrahim, N. W. (2024). Pelatihan pembuatan video animasi dan kuis interaktif untuk meningkatkan kompetensi guru adaptif di Desa Tonasa. *LOSARI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 168–174. <https://doi.org/10.53860/losari.v6i2.409>
- Mukaromah, I. N., & Istianah, F. (2026). Pengembangan media *flashcard* berbasis *augmented reality* (AR) untuk meningkatkan hasil belajar siswa materi sistem tata surya sekolah dasar Negeri 1 Jampes. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 14(4), 841–855. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/77677>
- Nuraeni, F., Setiawan, R., & Amal, R. I. (2022). Aplikasi presensi siswa berbasis web dan QR-Code pada pembelajaran tatap muka di sekolah. *Jurnal Algoritma*, 19(1), 1–11. <https://jurnal.itg.ac.id/index.php/algoritma/article/view/983>
- Prasetyo, R., & Suciptaningsih, O. A. (2022). Penerapan teori belajar humanistik pada pembelajaran berdiferensiasi di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 3(2), 233–237. <https://doi.org/10.55681/jige.v3i2.398>
- Rahayu, L., Dewi, R. S., & Hakim, Z. R. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis video animasi Doratoon pada pembelajaran di kelas V sekolah dasar. *Edukasi: Jurnal Penelitian dan Artikel Pendidikan*, 15(2), 295–306. <https://coba.unimma.ac.id/edukasi/en/article/view/10525>
- Rifâ, N., & Anwar, K. (2023). Penerapan *digital PBL* berbasis *flashcard* dalam meningkatkan kemampuan adaptasi literasi dan perkembangan kognitif di kelas besar. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 8(2), 210–224. <https://doi.org/10.22437/gentala.v8i2.29983>
- Sidiasih, N., Sudiana, I. N., & Putrayasa, I. B. (2024). Upaya meningkatkan hasil belajar Bahasa Indonesia menggunakan media *flashcard* digital pada siswa sekolah dasar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(1), 279–294. <https://journal.rumahindonesia.org/index.php/njpi/article/view/270>
- Syafi'e, M., Yulianti, A., Novianti, W., Ferdiyansyah, A., & Asniwati, A. (2025). Implementasi video interaktif PUTAS sebagai media pembelajaran IPAS kelas 4 SDN Antasan Kecil Timur 4 Kota Banjarmasin. *Jurnal Cahaya Edukasi*, 2(2), 85–91. <https://jurnalcahayaedukasi.com/index.php/jce/article/view/81>
- Wahyuningsih, L., Ruswan, A., & Iskandar, S. (2023). Penerapan model *Picture and Picture* berbantuan media *flashcard* untuk meningkatkan kemampuan membaca permulaan siswa kelas 2 sekolah dasar. *Al Qodiri: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Keagamaan*, 21(2), 772–786. <https://ejournal.kopertais4.or.id/tapalkuda/index.php/qodiri/article/view/5572>
- Wulandari, D. T., & Sayekti, I. C. (2022). Analisis kebutuhan pengembangan media kartu pada materi ekosistem berbasis QR-Code untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6428–6436. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3258>



SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 6, No. 3, Juni-Agustus 2026
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : <https://jurnalp4i.com/index.php/science>

