

ADVENTURE MOBILE GAME BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATERI KELILING DAN LUAS BANGUN DATAR UNTUK SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Oleh :

Muhammad Umar Al Faruq¹⁾, Nyamik Rahayu Sesanti²⁾, Dyah Triwahyuningtyas³⁾

^{1,2,3} Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang
email: umarfaruq112021@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Submit, 6 Juli 2026

Revisi, 20 September 2026

Diterima, 21 September 2026

Publish, 22 September 2026

Kata Kunci :

Adventure Mobile Game,
Media Pembelajaran Interaktif,
Keliling Dan Luas Bangun Datar,
Hasil Belajar,
Sekolah Dasar.



ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih terbatasnya media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep keliling dan luas bangun datar secara interaktif sehingga siswa kelas 5 sekolah dasar mengalami kesulitan memahami konsep dan menerapkannya dalam penyelesaian soal kontekstual karena pembelajaran belum memanfaatkan media interaktif yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran *Adventure Mobile Game* berbasis Android (*GeoBuilder Adventure*) yang layak, praktis, dan efektif. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Subjek penelitian siswa kelas 5 sekolah dasar. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, observasi, dokumentasi, serta tes hasil belajar. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif serta melalui analisis N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan media memperoleh rata-rata validasi ahli sebesar 87,73% (sangat layak), respons guru 91,67% dan respons siswa 92,57% (sangat praktis), serta nilai rata-rata N-Gain 0,552 yang menunjukkan media efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan demikian, *GeoBuilder Adventure* layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika yang interaktif dan bermakna pada materi keliling dan luas bangun datar.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



Corresponding Author:

Nama: Muhammad Umar Al Faruq

Afiliasi: Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

Email: umarfaruq112021@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah dasar masih menghadapi berbagai kendala, terutama pada materi geometri yang menuntut pemahaman konsep secara konkret. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peserta didik sering mengalami kesulitan memahami konsep karena pembelajaran masih berpusat pada guru dan kurang didukung media pembelajaran interaktif yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak. Akibatnya, peserta didik cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Padahal, media pembelajaran interaktif berperan penting dalam meningkatkan

efektivitas pembelajaran, mempermudah pemahaman konsep, serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Selain itu, perkembangan teknologi pendidikan memberikan peluang untuk menghadirkan media digital yang lebih menarik, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik (Hidayat & Suryani, 2021; Dwiyoogo, 2021; Waruwu, 2024).

Hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas 5 menunjukkan bahwa pembelajaran materi keliling dan luas bangun datar masih didominasi metode ceramah, penggunaan buku paket, dan latihan soal sehingga keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran belum optimal. Kondisi tersebut menyebabkan sekitar 70% peserta didik mengalami

kesulitan menyelesaikan soal cerita karena belum mampu menghubungkan konsep keliling dan luas dengan situasi nyata, sedangkan 65% peserta didik menyatakan pembelajaran terasa monoton. Hasil analisis kebutuhan juga menunjukkan bahwa 84% peserta didik lebih tertarik belajar menggunakan media digital berbasis permainan dan 78% menyatakan lebih mudah memahami materi apabila disajikan melalui permainan yang memiliki alur cerita dan tantangan. Temuan tersebut menunjukkan perlunya media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep matematika secara konkret, interaktif, dan kontekstual sesuai karakteristik peserta didik sekolah dasar (Rachma, Iriani, & Handoyo, 2023; Prasetya & Rukmini, 2023; Hidayat & Suryani, 2021).

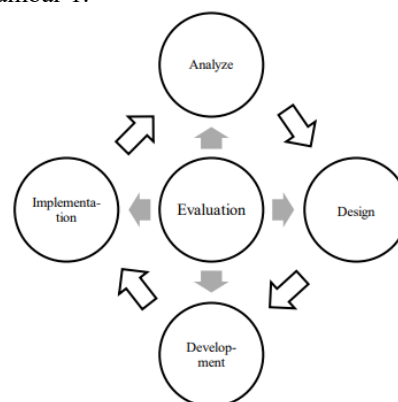
Perkembangan teknologi digital membuka peluang pengembangan media pembelajaran berbasis Android yang mampu mengintegrasikan unsur visual, cerita, tantangan, dan umpan balik langsung dalam satu aplikasi pembelajaran. Salah satu media yang berpotensi mendukung pembelajaran matematika adalah *Adventure Mobile Game* karena mampu memberikan pengalaman belajar yang aktif, menyenangkan, dan kontekstual. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa game edukasi berbasis petualangan dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep matematika melalui misi yang kontekstual, sedangkan game edukasi berbasis Android mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik melalui animasi dan umpan balik langsung. Selain itu, media pembelajaran digital juga terbukti meningkatkan hasil belajar pada materi keliling dan luas bangun datar (Pratama & Nurcahyo, 2021; Kurniawan & Lestari, 2022; Lestari & Widodo, 2021).

Meskipun berbagai penelitian telah mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi, sebagian besar masih berfokus pada penyampaian materi, latihan soal, atau permainan yang berdiri sendiri sehingga belum mengintegrasikan alur cerita petualangan, visualisasi geometri, tantangan berbasis soal kontekstual, sistem penghargaan, dan umpan balik langsung dalam satu aplikasi pembelajaran yang utuh. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini mengembangkan *Adventure Mobile Game* berbasis Android (GeoBuilder Adventure) yang mengintegrasikan materi keliling dan luas bangun datar dengan alur cerita petualangan, karakter permainan, tantangan kontekstual, visualisasi geometri, sistem penghargaan, serta umpan balik langsung dalam satu aplikasi. Kebaruan tersebut diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, bermakna, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan *Adventure Mobile Game* berbasis Android (GeoBuilder Adventure) yang memenuhi aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan sebagai media pembelajaran interaktif

pada materi keliling dan luas bangun datar bagi peserta didik kelas 5 sekolah dasar (Putra & Rahmawati, 2022; Pratama & Nurcahyo, 2021; Fadillah, 2022).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Metode R&D digunakan untuk menghasilkan produk pembelajaran sekaligus menguji kualitas produk yang dikembangkan, sedangkan model ADDIE dipilih karena menyediakan tahapan pengembangan yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk (Sugiyono, 2019; Dwiyo, 2021; Fitriani, Nurjannah, & Rahman, 2023). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa *Adventure Mobile Game* berbasis Android (GeoBuilder Adventure) pada materi keliling dan luas bangun datar untuk peserta didik kelas 5 sekolah dasar. Gambar model pengembangan ADDIE ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE

Pada tahap *analysis*, dilakukan analisis kurikulum, karakteristik peserta didik, dan kebutuhan pembelajaran melalui observasi, wawancara dengan guru kelas, serta penyebaran angket kebutuhan kepada peserta didik. Tahap *design* meliputi penyusunan materi, *storyboard*, desain antarmuka (*user interface*) menggunakan Figma, serta penyusunan instrumen penelitian. Selanjutnya, pada tahap *development*, media *GeoBuilder Adventure* dikembangkan menggunakan ReactJS dan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa sebelum direvisi sesuai masukan validator. Tahap *implementation* dilakukan melalui uji coba kepada peserta didik kelas 5 sekolah dasar untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan media, sedangkan tahap *evaluation* bertujuan menyempurnakan produk berdasarkan hasil validasi, respons pengguna, dan hasil belajar peserta didik. Pelaksanaan setiap tahapan mengacu pada prosedur pengembangan model ADDIE yang menekankan proses pengembangan secara bertahap, validasi produk, implementasi, dan evaluasi berkelanjutan (Dwiyo, 2021).

2021; Fitriani, Nurjannah, & Rahman, 2023). Subjek penelitian terdiri atas 75 peserta didik kelas 5 sekolah satu guru kelas 5, serta tiga validator yang meliputi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, lembar validasi, angket respons guru dan peserta didik, dokumentasi, serta tes *pre-test* dan *post-test*. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif sebagai dasar revisi produk, sedangkan data kuantitatif dianalisis untuk menentukan tingkat kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan media melalui analisis persentase dan N-Gain. Teknik pengumpulan dan analisis data disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data Kualitatif	Data Kuantitatif
- Dianalisis secara deskriptif kualitatif. - Data diperoleh dari hasil observasi, wawancara, validasi ahli, serta komentar dan saran selama proses pengembangan media. - Responden meliputi ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru kelas, dan peserta didik. - Data digunakan sebagai dasar revisi dan penyempurnaan media	- Dianalisis secara deskriptif kuantitatif. - Data diperoleh dari lembar validasi, angket respons guru dan peserta didik, serta hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>. - Digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan media. - Analisis keefektifan dilakukan menggunakan perhitungan N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi beberapa jenis instrumen yang disesuaikan dengan tujuan pengumpulan data, yaitu instrumen untuk analisis kebutuhan, penilaian kelayakan media, pengukuran kepraktisan, dan pengukuran keefektifan media pembelajaran. Setiap instrumen digunakan untuk memperoleh data yang mendukung proses pengembangan dan evaluasi *Adventure Mobile Game* berbasis Android (GeoBuilder Adventure). Adapun rincian instrumen penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Instrumen Penelitian

Instrumen	Responden	Tujuan
Observasi dan wawancara	Peneliti dan guru kelas	Mengidentifikasi kondisi awal pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta kebutuhan media pembelajaran.
Lembar validasi	Ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa	Menilai tingkat kelayakan media <i>GeoBuilder Adventure</i> .
Angket respons	Guru dan peserta didik	Mengetahui tingkat kepraktisan media berdasarkan respons pengguna.
<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	Peserta didik	Mengukur kemampuan awal dan kemampuan akhir peserta didik untuk mengetahui keefektifan media melalui peningkatan hasil belajar.

Berdasarkan Tabel 2, instrumen penelitian yang digunakan meliputi observasi dan wawancara, lembar validasi ahli, angket respons guru dan peserta didik, serta tes *pre-test* dan *post-test*. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi awal pembelajaran dan kebutuhan pengembangan media. Lembar validasi digunakan untuk menilai kelayakan *GeoBuilder Adventure* oleh tiga validator,

yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Angket respons guru dan peserta didik digunakan untuk memperoleh data mengenai tingkat kepraktisan media, sedangkan *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengukur keefektifan media dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi keliling dan luas bangun datar. Instrumen validasi dan angket respons disusun menggunakan skala Likert lima tingkat, mulai dari sangat baik hingga sangat kurang (Sugiyono, 2019). Sebelum pembelajaran dilaksanakan, peserta didik mengerjakan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal, kemudian dilanjutkan dengan *post-test* setelah menggunakan media pembelajaran untuk mengetahui peningkatan hasil belajar. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk mengkaji komentar dan saran dari para validator sebagai dasar penyempurnaan media, sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan media. Keefektifan media dianalisis menggunakan perhitungan N-Gain berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* (Arifin & Sari, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan produk berupa *Adventure Mobile Game* berbasis Android (GeoBuilder Adventure) yang dikembangkan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Pengembangan media didasarkan pada hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan bahwa peserta didik kelas 5 sekolah dasar masih mengalami kesulitan memahami konsep keliling dan luas bangun datar, terutama dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh pembelajaran yang masih didominasi penggunaan buku paket, metode ceramah, dan latihan soal sehingga peserta didik cenderung menghafal rumus tanpa memahami konsep secara mendalam. Oleh karena itu, dikembangkan media pembelajaran interaktif berbasis permainan yang memadukan materi keliling dan luas bangun datar dengan alur cerita petualangan, visualisasi geometri, animasi, latihan soal, sistem penilaian otomatis, serta umpan balik secara langsung. Media dikembangkan menggunakan ReactJS dan dirancang terlebih dahulu melalui Figma sehingga menghasilkan aplikasi berbasis web yang dapat diakses secara berani melalui <https://geo-build-adventure.vercel.app/>. Salah satu tampilan utama dalam GeoBuilder Adventure ditampilkan pada Gambar 2, yaitu halaman peta petualangan (Adventure Map) yang berfungsi sebagai pusat navigasi permainan. Pada halaman ini peserta didik dapat memilih tiga misi utama yang merepresentasikan bangun datar, yaitu Hutan Segitiga (Triangular Golem), Bukit Persegi (Square Guardian), dan Reruntuhan Persegi Panjang (

Rectangular Serpent). Setiap misi berisi tantangan berupa penyelesaian soal keliling dan luas bangun datar yang harus diselesaikan untuk memperoleh kepingan bangunan kerajaan sebagai bentuk yang diberikan sekaligus melanjutkan petualangan. Selain itu, pada sisi kiri ditampilkan daftar misi yang membantu peserta didik menggabungkan kemajuan penyelesaian permainan, sedangkan peta interaktif pada sisi kanan memudahkan peserta memilih didik wilayah yang akan dijelajahi. Integrasi elemen petualangan, visualisasi geometri, dan penyelesaian masalah kontekstual pada halaman ini diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.



Gambar 2. Peta Petualangan (Peta Petualangan) GeoBuilder Adventure

Setelah proses pengembangan selesai, media divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa sebelum diimplementasikan kepada guru dan peserta didik. Hasil validasi ahli disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli

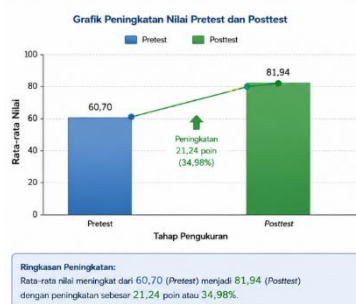
NO	Aspek yang dinilai	Tingkat kelayakan	Kategori
1.	Materi/isi	80,56%	Layak
2.	Media	93,75%	Sangat layak
3.	Bahasa	88,89%	Sangat layak
	Rata-rata	87,73%	Sangat layak

Hasil validasi menunjukkan bahwa Adventure Mobile Game berbasis Android (GeoBuilder Adventure) memperoleh rata-rata persentase sebesar 87,73%, sehingga termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan materi, tampilan media, dan penggunaan bahasa sehingga layak digunakan pada tahap implementasi setelah dilakukan revisi sesuai dengan saran para validator. Setelah proses validasi selesai, tahap implementasi dilaksanakan melalui uji coba pembelajaran kepada peserta didik kelas 5 sekolah dasar. Sebelum menggunakan media pembelajaran, peserta didik terlebih dahulu mengerjakan pre-test untuk mengetahui kemampuan awal pada materi keliling dan luas bangun datar. Selanjutnya, peserta didik mengikuti pembelajaran menggunakan GeoBuilder Adventure, kemudian mengerjakan post-test setelah proses pembelajaran selesai. Selain itu, guru dan peserta didik juga diminta mengisi angket respons untuk mengetahui tingkat kepraktisan media yang dikembangkan. Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media memperoleh persentase respons guru sebesar 91,67% dan persentase respons peserta didik sebesar 92,81%, yang keduanya termasuk dalam

kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, navigasi yang mudah dipahami, serta mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Perbandingan hasil pre-test dan post-test dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan GeoBuilder Adventure. Untuk mengukur efektivitas media, peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan perhitungan Normalized Gain (N-Gain) berdasarkan nilai sebelum dan sesudah pembelajaran.

Tabel Hasil Pretest, Posttest, dan N-Gain (n = 75 Siswa)

Variabel	Rata-rata	Minimum	Maksimum	Standar Deviasi	Kategori
Pretest	60,70	40	90	9,601	Sedang
Posttest	81,94	71	100	7,085	Tinggi
N-Gain	0,552	0,355	1,000	0,141	Sedang menuju Tinggi



Gambar 3. Gambar grafik peningkatan nilai pretest dan posttest

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain sebesar 0,6251, yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan klasifikasi tersebut, penggunaan Adventure Mobile Game berbasis Android (GeoBuilder Adventure) mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi keliling dan luas bangun datar. Persentase rata-rata N-Gain sebesar 62,51% menunjukkan bahwa media yang dikembangkan berada pada kategori cukup efektif. Hal ini disebabkan karena peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media belum mencapai kategori tinggi, meskipun telah menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan sebelum pembelajaran. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa media mampu membantu peserta didik memahami konsep keliling dan luas bangun datar melalui penyajian materi yang interaktif, visual, dan berbasis permainan, namun masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti penambahan variasi latihan, tingkat kesulitan soal, serta fitur pembelajaran yang lebih adaptif agar peningkatan hasil belajar dapat mencapai kategori tinggi. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa Adventure Mobile Game berbasis Android (GeoBuilder Adventure) memenuhi tiga aspek utama penelitian pengembangan, yaitu kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan. Media memperoleh persentase validasi ahli sebesar 87,73% dengan kategori sangat layak, respons guru sebesar 91,67% dan respons peserta didik sebesar 92,81% dengan kategori sangat praktis, serta memperoleh

nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,6251 dengan persentase 62,51% yang termasuk kategori cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi keliling dan luas bangun datar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa GeoBuilder Adventure dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran matematika berbasis permainan yang mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran serta hasil belajar peserta didik.

PEMBAHASAN

Pengembangan *Adventure Mobile Game* berbasis Android (GeoBuilder Adventure) menghasilkan media pembelajaran yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep keliling dan luas bangun datar melalui aktivitas belajar yang interaktif, kontekstual, dan berbasis permainan. Pengembangan media didasarkan pada hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan memahami konsep karena pembelajaran lebih banyak berpusat pada guru, penggunaan buku paket, dan latihan soal sehingga peserta didik cenderung menghafal rumus tanpa memahami penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, GeoBuilder Adventure dirancang dengan mengintegrasikan materi pembelajaran, alur cerita petualangan, visualisasi bangun datar, latihan soal kontekstual, serta umpan balik langsung sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna. Temuan ini sejalan dengan teori pembelajaran multimedia yang menyatakan bahwa penyajian materi melalui kombinasi teks, gambar, animasi, dan interaksi mampu meningkatkan pemahaman konsep dibandingkan penyajian secara verbal saja (Mayer, 2020). Selain itu, penelitian oleh Crescenzi-Lanna (2022), Rachma, Iriani, dan Handoyo (2023), serta Nguyen Ngoc Dan dkk. (2024) juga menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis permainan digital mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik karena memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, menyenangkan, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa GeoBuilder Adventure memperoleh rata-rata persentase validasi sebesar 87,73% dengan kategori sangat layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan materi, tampilan media, kebahasaan, dan fungsi pembelajaran sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Tingginya hasil validasi menunjukkan bahwa pengembangan media melalui model ADDIE mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran serta karakteristik peserta didik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Amanda dkk. (2023), Uswah dan Siregar (2024), serta Pratama dan Mulyawati (2024) yang juga melaporkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis teknologi memperoleh kategori sangat layak setelah melalui proses validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Kesamaan hasil

tersebut menunjukkan bahwa proses validasi merupakan tahapan penting untuk memastikan kesesuaian isi, tampilan, serta penggunaan bahasa sebelum media diterapkan dalam pembelajaran. Dengan demikian, hasil validasi pada penelitian ini semakin memperkuat bahwa GeoBuilder Adventure telah memenuhi standar kualitas sebagai media pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media memperoleh respons guru sebesar 91,67% dan respons peserta didik sebesar 92,81% dengan kategori sangat praktis. Temuan tersebut menunjukkan bahwa media mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, navigasi yang sederhana, serta mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Selama implementasi, peserta didik terlihat lebih antusias mengikuti pembelajaran karena dapat belajar melalui permainan yang dipadukan dengan materi matematika sehingga proses belajar menjadi lebih menyenangkan. Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian Rahayu dkk. (2024), Aluintany dan Bektiningsih (2024), serta Hidayat dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis permainan digital mampu meningkatkan partisipasi aktif peserta didik sekaligus memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Kesamaan tersebut menunjukkan bahwa penyajian materi melalui permainan, visualisasi yang menarik, dan umpan balik secara langsung mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif sehingga media lebih mudah diterapkan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, GeoBuilder Adventure tidak hanya memenuhi aspek kepraktisan secara teknis, tetapi juga mampu mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Keefektifan media dianalisis menggunakan perhitungan Normalized Gain (N-Gain). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media memperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,6251 dengan kategori sedang, atau sebesar 62,51% yang termasuk kategori cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan GeoBuilder Adventure mampu membantu peserta didik memahami konsep keliling dan luas bangun datar melalui visualisasi, aktivitas interaktif, serta penyelesaian soal-soal kontekstual yang terintegrasi dalam permainan. Meskipun efektivitasnya belum mencapai kategori tinggi, hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan dibandingkan sebelum penggunaan media. Hal ini diduga karena media masih berfokus pada satu materi pembelajaran dan waktu implementasi yang relatif terbatas sehingga peserta didik memerlukan waktu adaptasi dalam memanfaatkan seluruh fitur yang tersedia. Temuan penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian Nguyen Ngoc Dan dkk. (2024), Debrenti (2024), Windiani dkk. (2025), Kusumawardani (2025), serta

Gao dkk. (2020) yang menyatakan bahwa *digital game-based learning* mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep matematika melalui penyajian visual, interaksi, dan pemberian umpan balik secara langsung. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan digital memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dibandingkan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru. Dengan demikian, efektivitas GeoBuilder Adventure tidak hanya tercermin dari peningkatan hasil belajar, tetapi juga dari kemampuannya membantu peserta didik membangun pemahaman konsep keliling dan luas bangun datar secara bertahap sesuai karakteristik perkembangan mereka.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Adventure Mobile Game berbasis Android GeoBuilder Adventure berhasil dikembangkan sebagai media pembelajaran matematika pada materi keliling dan luas bangun datar untuk peserta didik kelas V sekolah dasar dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Proses pengembangan yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran serta karakteristik peserta didik sekolah dasar. GeoBuilder Adventure dirancang dengan mengintegrasikan unsur permainan, interaktivitas, dan materi pembelajaran sehingga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan berpusat pada peserta didik.

Hasil penilaian terhadap kualitas media menunjukkan bahwa GeoBuilder Adventure memenuhi kriteria sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal tersebut ditunjukkan oleh rata-rata persentase hasil validasi sebesar 87,73%. Selain itu, media yang dikembangkan juga memperoleh kategori sangat praktis, berdasarkan hasil respon guru sebesar 91,67% dan respon peserta didik sebesar 92,81%. Temuan ini menunjukkan bahwa media tidak hanya memiliki kualitas isi dan tampilan yang baik, tetapi juga mudah digunakan serta mampu menarik minat peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran matematika.

Dari aspek efektivitas, penerapan GeoBuilder Adventure menunjukkan hasil yang cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai N-Gain sebesar 0,6251 yang termasuk dalam kategori sedang dengan tingkat efektivitas sebesar 62,51%. Dengan demikian, penggunaan Adventure Mobile Game berbasis Android dapat membantu peserta didik memahami konsep keliling dan luas bangun datar secara lebih baik melalui aktivitas pembelajaran yang interaktif, menarik, dan bermakna. Media ini juga dapat menjadi salah satu alternatif bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika yang

memanfaatkan teknologi digital serta mendukung penerapan pembelajaran yang lebih aktif dan berpusat pada peserta didik.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu pengembangan media hanya difokuskan pada materi keliling dan luas bangun datar kelas V, implementasi dilakukan pada satu sekolah dasar dengan jumlah subjek sebanyak 75 peserta didik, serta pengoperasian media masih memerlukan perangkat tertentu dan akses internet. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan GeoBuilder Adventure pada materi matematika lainnya, mengujicobakan media pada cakupan sekolah dan jumlah peserta didik yang lebih luas, serta melakukan pengembangan fitur yang lebih beragam. Penambahan fitur interaktif, sistem pembelajaran yang lebih adaptif, dan akses luring (offline) juga dapat dipertimbangkan agar media dapat digunakan secara lebih fleksibel dan optimal dalam mendukung pembelajaran matematika di sekolah dasar.

5. REFERENSI

- Ambarwati, D., dkk. (2019). Pengembangan media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 120–129.
- Ananda, R., & Wibowo, A. (2024). Media pembelajaran interaktif berbasis Android dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 9(1), 15–27.
- Astawan, I. G., dkk. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 4(3), 340–349.
- Bata, Y., & Anggipranoto, A. (2023). Analisis kebutuhan pengembangan media interaktif dalam model ADDIE. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran*, 5(2), 65–77.
- Debrenti, E. (2023). *Digital game-based learning in mathematics education: Enhancing students' motivation and achievement*. *International Journal of Educational Technology*, 18(2), 112–125.
- Djatmika, E. T., & Praherdhiono, H. (2024). Media pembelajaran digital dan efektivitas pembelajaran abad 21. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(1), 1–12.
- Dwiyoogo, W. D. (2021). Pengembangan model pembelajaran digital berbasis ADDIE untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 9(1), 1–12.
- Fadillah, A. (2022). Pemanfaatan media visual dalam pembelajaran keliling bangun datar di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1), 55–63.
- Hidayat, R., & Putri, A. (2025). Media interaktif berbasis permainan edukatif untuk

- pembelajaran geometri SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 1–12.
- Hwang, G. J., & Chen, C. H. (2022). Adventure game-based learning with geometric visualization for improving students' mathematical problem solving. *Computers & Education*, 180, 104433.
- Juwiantho, R., & Ferdyatma, A. (2025). Adventure mobile game sebagai media pembelajaran matematika berbasis eksplorasi. *Jurnal Pendidikan Digital*, 3(1), 25–36.
- Kurniawan, D., & Ningsih, S. (2023). Media pembelajaran digital dalam implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 8(2), 90–101.
- Mandala, R., Prasetyo, B., & Utami, S. (2025). Mobile game based learning dalam meningkatkan penalaran spasial siswa SD. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 11(1), 44–56.
- Muqoddaroh, H., dkk. (2024). Validitas, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran interaktif pada pembelajaran matematika sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 9(1), 30–42.
- Pradipta, R., & Wahyuni, S. (2023). Media pembelajaran interaktif dan pemahaman konsep matematika di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 50–61.
- Purnama, D. (2024). Model ADDIE dalam pengembangan media pembelajaran digital matematika di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran*, 14(1), 73–84.
- Rahman, A., & Suryani, N. (2021). Tujuan dan karakteristik pembelajaran matematika sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(2), 66–75.
- Retno, S., dkk. (2024). Analisis kepraktisan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 15(1), 55–66.
- Irsan, I., Nurmaya, AL, Syamsurijal, S., & Agus, LA (2024). Pembelajaran Cerdas untuk. *Jurn*(5), 54<https://doi.org/10.31004/abdidas.v5>
- Kriswanto, D., Suyatno, S., & Sukirman, S. (2023). Penyelenggaraan Pendidikan Inklusif di Sekolah Dasar: Analisis Faktor-F. *Jurnal Dasar*(5),<https://doi.org/10.31004/abdidas.v5>
- Falafi, A., Utomo, N., & Arifin, Z. (2023). Analisis Kompetensi Pedagogik Guru Pasca. *Jurnal P*(3), 19<https://doi.org/10.31004/abdidas.v5>
- Sihaloho, M., Sinaga, DS, & Saragih, S. (2023). Kompetensi Pedagogik Guru dalam Memotivasi Minat Belajar IPA Siswa Kelas IV SD. *Jim*(4), 144–15
- Moula, GA, Putra, PI, Sinaga, DS, & Pangaribuan, Y. (2024). Pelaksanaan Magang Profesi. *Jurnal Transformasi Mandalika*, 5 (9), 327–332.
- Aleksieva, L. (2025). Mempersiapkan Calon Guru untuk Transformasi Digital Pendidikan: Menjelajahi Pendidikan Universitas Ilmu Pendidikan(4)<https://doi.org/10.3390/educsci15040404>
- RifAtul, Z., Murdiyah, S., & Untari, E. (2022). Masalah. *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*, 7 (1), 50–63. <http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v7i1.730>
- Irsyadah, Y., Riska, NE, & Setyawan, A. (2025). Kesiapan Guru Sekolah Dasar dalam Menghadapi Transformasi Digital Pendidikan Ditinjau dari Kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, 3 (4), 128–137.
- Amelia, A., Marsithah, I., Rahma, A., & Salsabila, A. (2025). Implementasi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dalam Pembelajaran di SD Negeri 1 Bireuen. *Jurnal*(4), 132–141. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v2i4.1891>
- Riza, A., Adelia, NS, Castri, Y., & Kurnia, R. (2025). Kesiapan Guru Sekolah Dasar terhadap Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 9 (6), 4021–4029. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i6.10847>
- Supriyadi, A., & Lestari, D. (2023). Mobile learning dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep matematika siswa SD. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 7(2), 35–46.
- Waruwu, A. (2024). Penerapan model ADDIE dalam pengembangan media digital interaktif berbasis *User-Centered Design*. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 11(1), 88–99