

Pengembangan Media Pembelajaran *Low-cost* Berbasis *Smartphone* untuk Mendukung Kegiatan Belajar di Sekolah Alam Al Izzah

Brigita Moudy Puspa Wardani*, Achmad Noor Fatirul, Prayogo
Universitas PGRI Adi Buana, Surabaya, Indonesia

*Corresponding Author: brigitampwardani@gmail.com
Dikirim: 31-05-2026; Direvisi: 05-07-2026; Diterima: 08-07-2026

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mendesain media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* menggunakan aplikasi Canva dan *Wayground* untuk mendukung kegiatan belajar di Sekolah Alam. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada kebutuhan akan media pembelajaran yang ekonomis, mudah diakses, serta relevan dengan karakter pembelajaran kontekstual di lingkungan alam terbuka. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi kebutuhan guru dan Siswa terhadap media yang dapat digunakan secara fleksibel tanpa memerlukan perangkat mahal. Tahap desain dan pengembangan menghasilkan prototipe media pembelajaran digital yang memanfaatkan aplikasi *smartphone* dengan fitur interaktif, visual eksploratif, serta bahan ajar yang terintegrasi dengan aktivitas luar ruang. Prototipe yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, serta diuji coba secara terbatas pada Siswa Sekolah Alam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *smartphone* yang dikembangkan dinilai layak dan efektif untuk digunakan dalam kegiatan belajar di Sekolah Alam. Validasi ahli menunjukkan kategori "sangat layak", sedangkan respon Siswa dan guru menyatakan media ini mampu meningkatkan keterlibatan belajar, kemandirian, dan pemahaman konsep melalui pengalaman belajar langsung di alam. Kesimpulannya, desain media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* ini dapat menjadi alternatif solusi edukatif yang relevan, terjangkau, dan adaptif dengan kebutuhan Sekolah Alam.

Kata Kunci: media pembelajaran *low-cost*; *smartphone*; sekolah alam; desain pembelajaran; ADDIE.

Abstract: This study aims to design low-cost, mobile-based learning media using the Canva and Wayground applications to support learning activities at a "Nature School" (Sekolah Alam). The study is motivated by the need for learning media that is economical, easily accessible, and aligned with the contextual learning approach characteristic of open-air natural environments. The research employs the Research and Development (R&D) method using the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) model. During the analysis phase, the needs of teachers and students were identified regarding media that offers flexible usage without requiring expensive equipment. The design and development phases resulted in a digital learning media prototype that utilizes smartphone applications featuring interactive elements, exploratory visuals, and teaching materials integrated with outdoor activities. The developed prototype underwent validation by subject matter and media experts, followed by limited field testing with Nature School students. The results indicate that the developed smartphone-based learning media is deemed feasible and effective for use in the school's learning activities. Expert validation rated the media as "highly feasible," while feedback from students and teachers indicated that it enhances learning engagement, independence, and conceptual understanding through direct, nature-based learning experiences. In conclusion, this low-cost, smartphone-based learning media

design offers an educational solution that is relevant, affordable, and adaptable to the specific needs of Nature Schools.

Keywords: low-cost learning media; smartphone; Sekolah Alam; instructional design; ADDIE.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mendorong terjadinya transformasi pada berbagai sektor kehidupan, termasuk pendidikan. Transformasi tersebut melahirkan konsep *Education 4.0* yang menekankan integrasi teknologi digital dalam proses pembelajaran untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan abad ke-21. Pendidikan tidak lagi berfokus pada transfer pengetahuan semata, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Sejalan dengan hal tersebut, pembelajaran dituntut lebih fleksibel, berpusat pada siswa, serta mampu memanfaatkan teknologi sebagai sarana untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual (Hussin, 2018; OECD, 2023). Meskipun pemanfaatan teknologi dalam pendidikan terus berkembang, implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan. Laporan UNESCO menunjukkan bahwa kesenjangan akses teknologi, keterbatasan infrastruktur digital, serta rendahnya literasi digital masih menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi di berbagai satuan pendidikan (UNESCO, 2023). Kondisi tersebut menyebabkan tidak semua sekolah mampu memanfaatkan teknologi secara optimal untuk mendukung proses pembelajaran. Akibatnya, pemanfaatan teknologi sering kali belum memberikan dampak yang maksimal terhadap peningkatan kualitas pembelajaran maupun pencapaian kompetensi siswa.

Salah satu teknologi yang memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran adalah *smartphone*. Perangkat ini mudah diakses, praktis digunakan, dan memiliki berbagai fitur yang memungkinkan penyajian materi pembelajaran dalam bentuk teks, gambar, audio, video, maupun aktivitas interaktif. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa, memperluas akses terhadap sumber belajar, serta mendukung proses belajar yang lebih fleksibel tanpa dibatasi ruang dan waktu (Crompton et al., 2023). Oleh karena itu, *smartphone* berpeluang menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif, terutama pada sekolah yang memiliki keterbatasan fasilitas teknologi yang lebih kompleks.

Pada jenjang sekolah dasar, pengembangan media pembelajaran perlu mempertimbangkan karakteristik perkembangan kognitif siswa. Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, siswa usia sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, yaitu tahap ketika pemahaman konsep lebih mudah diperoleh melalui pengalaman langsung, objek nyata, dan aktivitas yang berkaitan dengan lingkungan sekitar. Oleh sebab itu, media pembelajaran yang digunakan tidak hanya harus menarik dan mudah diakses, tetapi juga mampu menghubungkan materi pembelajaran dengan pengalaman konkret yang dialami siswa. Pendekatan ini penting untuk membantu siswa membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep yang dipelajari. Karakteristik tersebut sangat relevan dengan pembelajaran di Sekolah Alam yang mengedepankan interaksi langsung dengan lingkungan sebagai sumber belajar utama. Pembelajaran di Sekolah Alam menekankan kegiatan eksplorasi, observasi, dan pengalaman nyata sehingga



membutuhkan media pembelajaran yang fleksibel serta dapat digunakan dalam berbagai kondisi belajar. Namun, hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas III di Sekolah Alam Al Izzah menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran masih menghadapi beberapa kendala. Keterbatasan media yang interaktif dan mudah diakses menyebabkan proses pembelajaran belum sepenuhnya mampu mendukung aktivitas konkret siswa. Selain itu, beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam mencapai target pembelajaran pada mata pelajaran tertentu.

Berbagai penelitian terdahulu telah mengembangkan media pembelajaran berbasis *smartphone* untuk meningkatkan motivasi belajar, hasil belajar, maupun keterampilan siswa. Namun, sebagian besar penelitian lebih berfokus pada sekolah formal dengan dukungan sarana teknologi yang memadai. Penelitian tersebut juga umumnya menitikberatkan pada efektivitas penggunaan aplikasi digital tanpa mempertimbangkan kebutuhan sekolah yang memiliki keterbatasan sumber daya maupun karakteristik pembelajaran berbasis lingkungan. Dengan demikian, masih terdapat keterbatasan penelitian yang mengkaji pengembangan media pembelajaran berbasis *smartphone* yang ekonomis, mudah diterapkan, dan sesuai dengan konteks pembelajaran di Sekolah Alam. Berdasarkan kajian tersebut, terdapat kesenjangan penelitian terkait pengembangan media pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi *smartphone*, prinsip *low-cost learning*, dan pembelajaran kontekstual pada lingkungan Sekolah Alam. Pendekatan *low-cost learning* menjadi alternatif yang relevan karena menekankan pemanfaatan sumber daya yang tersedia secara efisien tanpa mengurangi kualitas proses pembelajaran. Pengembangan media yang mengadopsi pendekatan ini diharapkan mampu menjawab kebutuhan sekolah yang memiliki keterbatasan sarana sekaligus tetap mendukung penerapan pembelajaran berbasis teknologi.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan desain media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* yang secara khusus dirancang sesuai karakteristik pembelajaran di Sekolah Alam. Media yang dikembangkan memanfaatkan *smartphone* sebagai sarana pembelajaran digital sekaligus mengintegrasikan aktivitas eksplorasi lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan desain media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* yang dapat mendukung pengalaman belajar konkret, meningkatkan keterlibatan siswa, serta memberikan alternatif media pembelajaran yang efektif, adaptif, dan relevan dengan tuntutan *Education 4.0* pada jenjang sekolah dasar. Transformasi digital dalam pendidikan terus mengalami peningkatan, namun implementasinya belum berlangsung secara merata. Laporan Global Education Monitoring (GEM) UNESCO menegaskan bahwa teknologi memiliki potensi besar dalam meningkatkan akses, kualitas, dan efisiensi pendidikan. Akan tetapi, pemanfaatannya masih menghadapi berbagai tantangan berupa kesenjangan akses perangkat digital, keterbatasan konektivitas internet, serta kesiapan sumber daya manusia dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Kesenjangan tersebut menyebabkan manfaat teknologi pendidikan belum dapat dirasakan secara optimal oleh seluruh siswa, terutama pada satuan pendidikan yang memiliki keterbatasan sarana dan prasarana. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang tidak hanya memanfaatkan teknologi digital, tetapi juga mempertimbangkan kondisi nyata sekolah agar implementasinya dapat berlangsung secara efektif dan berkelanjutan.



KAJIAN TEORI

Penelitian ini didasarkan pada teori desain pembelajaran, teori perkembangan kognitif, teknologi pendidikan, mobile learning, media pembelajaran *low-cost*, serta pembelajaran kontekstual yang menjadi landasan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *smartphone* di Sekolah Alam. Menurut Reigeluth (1999), desain pembelajaran merupakan proses sistematis yang mencakup analisis kebutuhan belajar, penetapan tujuan pembelajaran, pemilihan strategi, serta pengembangan media yang sesuai dengan karakteristik siswa. Pendekatan ini sejalan dengan model desain pembelajaran ADDIE yang dikemukakan oleh Branch (2009), yang terdiri atas tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Dalam konteks pendidikan dasar, desain pembelajaran perlu mempertimbangkan karakteristik perkembangan siswa agar media yang dikembangkan mampu mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara efektif. Karakteristik siswa sekolah dasar dapat dijelaskan melalui teori perkembangan kognitif Piaget (1977). Menurut Piaget, siswa usia 7 sampai 11 tahun berada pada tahap operasional konkret, yaitu tahap ketika individu lebih mudah memahami konsep melalui pengalaman langsung, objek nyata, visualisasi, dan aktivitas yang dapat diamati secara konkret. Pandangan ini diperkuat oleh Bruner (1966) melalui teori representasi enaktif, ikonik, dan simbolik yang menjelaskan bahwa pemahaman konsep berkembang dari pengalaman langsung menuju representasi visual dan simbolik.

Selain itu, Vygotsky (1978) menekankan pentingnya interaksi sosial dan pemberian bantuan belajar (*scaffolding*) dalam membangun pengetahuan siswa. Oleh karena itu, media pembelajaran berbasis *smartphone* dapat menjadi sarana yang mendukung visualisasi konsep, interaksi belajar, serta eksplorasi lingkungan sehingga membantu siswa membangun pemahaman secara lebih bermakna. Dalam perspektif teknologi pendidikan, Seels dan Richey (1994) mendefinisikan teknologi pendidikan sebagai teori dan praktik dalam desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, serta evaluasi proses dan sumber belajar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Definisi tersebut kemudian diperkuat oleh *Association for Educational Communications and Technology (AECT)* yang menegaskan bahwa teknologi pendidikan berfungsi untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja melalui penciptaan, penggunaan, dan pengelolaan proses serta sumber teknologi yang tepat (Januszewski & Molenda, 2008). Pada era *Education 4.0*, pemanfaatan teknologi digital menjadi bagian penting dalam pembelajaran karena mampu mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 yang meliputi komunikasi, kolaborasi, kreativitas, dan berpikir kritis (Hussin, 2018; OECD, 2023).

Salah satu bentuk implementasi teknologi pendidikan adalah *mobile learning* atau pembelajaran berbasis perangkat bergerak. Menurut Crompton (2013), *mobile learning* merupakan pembelajaran yang memanfaatkan perangkat bergerak untuk memberikan akses belajar kapan saja dan di mana saja. Sementara itu, Traxler (2018) menjelaskan bahwa *mobile learning* mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih fleksibel, personal, dan kontekstual dibandingkan pembelajaran berbasis komputer konvensional. *Smartphone* sebagai perangkat mobile memiliki berbagai fitur yang mendukung proses pembelajaran, seperti kamera, audio, video, internet, aplikasi interaktif, dan media komunikasi digital. Penelitian Hwang dan Chien (2022) menunjukkan bahwa penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa, motivasi belajar, kemampuan pemecahan masalah,



dan hasil belajar. Oleh karena itu, *smartphone* memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran yang efektif pada jenjang sekolah dasar.

Pengembangan media dalam penelitian ini juga mengacu pada konsep *low-cost learning*. Pendekatan ini menekankan penggunaan sumber daya yang tersedia secara optimal untuk menghasilkan pengalaman belajar yang berkualitas dengan biaya yang relatif rendah. Menurut UNESCO (2023), inovasi pendidikan yang berkelanjutan tidak selalu memerlukan teknologi yang mahal, tetapi dapat dilakukan melalui pemanfaatan perangkat yang telah dimiliki oleh siswa dan sekolah. Konsep *low-cost learning* juga sejalan dengan prinsip efisiensi dalam teknologi pendidikan yang menekankan keseimbangan antara kualitas pembelajaran dan pemanfaatan sumber daya. Penelitian Kumala, Sa'dijah, dan Hadi menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbiaya rendah mampu meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa pada sekolah yang memiliki keterbatasan fasilitas. Selain itu, penelitian Apriliyanti et al. (2023) serta Ashari dan Makmur (2023) menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi digital gratis seperti Canva dan *Wayground* dapat mendukung pembelajaran interaktif dengan biaya yang terjangkau. Landasan teoritis lainnya adalah pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*). Johnson (2002) menjelaskan bahwa pembelajaran kontekstual merupakan proses pembelajaran yang menghubungkan materi akademik dengan situasi nyata yang dialami siswa. Teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget dan Vygotsky menjadi dasar pendekatan ini karena menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman.

Pembelajaran kontekstual memungkinkan siswa memahami konsep secara lebih mendalam karena materi dikaitkan dengan lingkungan, pengalaman, dan permasalahan yang dekat dengan kehidupan mereka (Trianto, 2014). Oleh karena itu, media pembelajaran yang digunakan perlu mampu memfasilitasi aktivitas observasi, eksplorasi, refleksi, dan pemecahan masalah secara langsung. Dalam konteks Sekolah Alam, pembelajaran kontekstual menjadi salah satu karakteristik utama. Menurut Rahardjo (2010), alam berfungsi sebagai sumber belajar yang memungkinkan siswa memperoleh pengalaman autentik melalui kegiatan eksplorasi lingkungan. Pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep akademik, tetapi juga pada pengembangan keterampilan hidup, kepedulian lingkungan, kreativitas, dan karakter siswa. Oleh karena itu, media pembelajaran yang digunakan harus bersifat fleksibel, mudah dibawa, serta mampu mendukung kegiatan belajar di dalam maupun di luar kelas. *Smartphone* dinilai sesuai dengan karakteristik tersebut karena dapat digunakan untuk dokumentasi lapangan, pengambilan data, pengamatan objek, kuis interaktif, video pembelajaran, serta pelaporan hasil observasi secara digital.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran mampu meningkatkan motivasi belajar, partisipasi aktif, kemampuan berpikir kritis, dan pemahaman konsep siswa sekolah dasar (Crompton et al., 2023; Hwang & Chien, 2022). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa aplikasi digital sederhana seperti Canva, Google Classroom, Kahoot, dan *Wayground* efektif digunakan untuk mendukung pembelajaran interaktif dengan biaya yang relatif rendah (Apriliyanti et al., 2023; Ashari & Makmur, 2023). Namun demikian, penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* yang dirancang secara khusus untuk mendukung pembelajaran kontekstual di Sekolah Alam masih terbatas. Sebagian besar penelitian lebih



berfokus pada implementasi *mobile learning* di sekolah formal dan belum mengintegrasikan karakteristik pembelajaran berbasis alam, keterbatasan fasilitas, serta kebutuhan perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan berupa pengembangan desain media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* yang mengintegrasikan prinsip *mobile learning*, pembelajaran kontekstual, dan karakteristik Sekolah Alam dalam satu desain pembelajaran yang adaptif, ekonomis, dan relevan dengan tuntutan *Education 4.0*

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Sekolah Alam Al Izzah Krian Sidoarjo yang menerapkan pembelajaran berbasis alam dan kontekstual. Proses pembelajaran tidak hanya dilakukan di dalam kelas, tetapi juga memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. Kegiatan belajar sering dilaksanakan di area luar ruang seperti kebun, halaman sekolah, dan lingkungan sekitar sekolah. Karakteristik pembelajaran tersebut mendorong kebutuhan media pembelajaran yang fleksibel, praktis, dan mudah digunakan dalam kegiatan *outdoor learning*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas III sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret. Pada tahap perkembangan tersebut, siswa cenderung lebih mudah memahami materi pembelajaran melalui media visual, pengalaman nyata, serta kegiatan eksploratif yang melibatkan partisipasi aktif dalam proses belajar.

Selain itu, sarana teknologi di sekolah masih terbatas dan penggunaan media digital dalam pembelajaran belum optimal. Kondisi tersebut menjadi dasar pengembangan media ini agar mudah diakses melalui *smartphone* yang telah dimiliki guru maupun siswa sehingga tidak memerlukan perangkat teknologi tambahan dengan biaya tinggi sehingga mudah untuk diakses. Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model ADDIE yang diperkenalkan oleh Branch. Model tersebut terdiri atas lima tahapan, yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Pemilihan model ADDIE didasarkan pada karakteristiknya yang terstruktur, adaptif, serta relevan untuk mendukung proses pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran digital *canva* dan *Wayground* berbasis *smartphone* untuk mendukung pembelajaran IPAS kelas III sekolah dasar. Selain itu, tahapan dalam model ini memungkinkan pengembangan produk dilakukan secara bertahap dan terarah sehingga media yang dihasilkan dapat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Penelitian dilaksanakan di Sekolah Alam Al-Izzah Krian Sidoarjo dengan fokus pada pengembangan media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* untuk mendukung pembelajaran IPAS kelas III sekolah dasar.

Pada tahap *analysis*, Peneliti mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dengan menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu observasi lapangan, wawancara, serta studi dokumentasi. Ketiga teknik tersebut dilakukan untuk memperoleh informasi yang mendalam mengenai kondisi pembelajaran, karakteristik siswa, kebutuhan guru, serta permasalahan yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung. Analisis dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa, kondisi pembelajaran di Sekolah Alam, ketersediaan perangkat *smartphone*, kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi, serta kendala penggunaan media pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran di Sekolah Alam membutuhkan



media yang sederhana, mudah diakses, mendukung aktivitas eksploratif, dan dapat digunakan secara offline dengan biaya rendah. Tahap design dilakukan dengan menyusun rancangan Media Pembelajaran Digital Canva-Wayground Berbasis *Smartphone* berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Pada tahap ini peneliti menentukan tujuan pembelajaran, materi IPAS, desain tampilan media pada Canva, struktur kuis interaktif pada *Wayground*, alur penggunaan media, serta aktivitas belajar yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Pada tahap ini peneliti menentukan tujuan pembelajaran, materi IPAS, desain tampilan media, alur penggunaan, serta bentuk aktivitas belajar yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Media dirancang menggunakan aplikasi *smartphone* gratis dengan mempertimbangkan aspek keterjangkauan, kesesuaian pedagogis, dan kemudahan penggunaan. Tahap development dilakukan dengan mengembangkan prototipe media pembelajaran berbasis *smartphone* berupa materi visual, video pembelajaran singkat, kuis interaktif, dan dokumentasi aktivitas lapangan. Produk yang telah dikembangkan selanjutnya melalui tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media. Proses validasi dilakukan menggunakan instrumen penilaian berbentuk skala Likert untuk memperoleh data mengenai tingkat kelayakan produk dari aspek isi maupun tampilan media.

Hasil validasi digunakan sebagai dasar revisi dan penyempurnaan media sebelum dilakukan uji coba. Tahap implementation dilakukan melalui uji coba terbatas pada siswa kelas III Sekolah Alam Al-Izzah. Media digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPAS berbasis eksplorasi lingkungan. Pada tahap ini peneliti mengamati keterlibatan siswa, kemudahan penggunaan media, serta respons guru dan siswa terhadap media yang dikembangkan. Tahap evaluation dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap pengembangan melalui revisi berdasarkan masukan validator dan hasil uji coba. Evaluasi sumatif dilakukan untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran dalam mendukung proses belajar siswa. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi, angket, dan tes hasil belajar. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif melalui reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan, sedangkan data kuantitatif dianalisis menggunakan persentase hasil validasi dan respons pengguna. Hasil persentase kemudian dikategorikan ke dalam kriteria sangat layak, layak, cukup layak, dan tidak layak untuk menentukan kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Alam Al Izzah yang merupakan salah satu lembaga pendidikan dasar yang menerapkan konsep pembelajaran berbasis alam. Sekolah ini mengintegrasikan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar utama dalam proses pembelajaran sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna. Kegiatan pembelajaran tidak hanya berlangsung di dalam kelas, tetapi juga memanfaatkan berbagai area lingkungan sekolah sebagai sarana observasi, eksplorasi, dan praktik langsung sesuai dengan materi yang dipelajari. Sebagai sekolah yang mengedepankan pendekatan pembelajaran kontekstual, Sekolah Alam Al Izzah menekankan keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata. Proses pembelajaran dirancang



untuk menghubungkan konsep akademik dengan fenomena yang ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam melakukan pengamatan, diskusi, pemecahan masalah, serta refleksi terhadap hasil belajar yang diperoleh dari lingkungan sekitar.

Sekolah Alam memiliki keunggulan dalam penerapan pembelajaran berbasis pengalaman, sekolah juga menghadapi tantangan dalam penyediaan media pembelajaran yang mampu mendukung aktivitas belajar secara fleksibel di berbagai kondisi. Karakteristik pembelajaran yang banyak dilakukan di luar kelas memerlukan media yang praktis, mudah digunakan, dan dapat mendukung kegiatan observasi maupun eksplorasi siswa. Selain itu, pemanfaatan teknologi pembelajaran perlu disesuaikan dengan kondisi sarana dan prasarana yang tersedia agar tetap dapat mendukung proses pembelajaran secara efektif. Pemilihan Sekolah Alam Al Izzah sebagai lokasi penelitian didasarkan pada kesesuaian karakteristik sekolah dengan tujuan penelitian, yaitu mengembangkan desain media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* yang mendukung pembelajaran kontekstual. Lingkungan belajar yang mengintegrasikan aktivitas eksplorasi alam, keterlibatan aktif siswa, serta kebutuhan akan media pembelajaran yang fleksibel menjadikan sekolah ini relevan sebagai lokasi untuk mengembangkan dan menguji desain media pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan *Education 4.0*.

Hasil Analisis Kebutuhan Guru

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa guru membutuhkan media pembelajaran yang praktis, fleksibel, dan mudah digunakan dalam kegiatan pembelajaran berbasis alam. Temuan ini menunjukkan bahwa guru membutuhkan media yang dapat digunakan secara fleksibel pada pembelajaran berbasis alam. Hasil tersebut menyatakan bahwa teknologi pendidikan berfungsi untuk mempermudah proses belajar melalui pemanfaatan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, penelitian Hwang dan Chien (2022) menunjukkan bahwa media berbasis *smartphone* mampu meningkatkan fleksibilitas pembelajaran karena dapat digunakan kapan saja dan di mana saja. Media yang digunakan sebelumnya masih terbatas pada buku cetak, gambar, dan penjelasan langsung dari guru. Guru juga mengungkapkan bahwa media visual yang diakses melalui *smartphone* dapat membantu meningkatkan fokus serta mendorong motivasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan Guru

No	Aspek Kebutuhan	Hasil Temuan
1.	Media Pembelajaran	Guru masih menggunakan media sederhana
2.	Penggunaan Teknologi	<i>Smartphone</i> belum dimanfaatkan optimal
3.	Kendala Pembelajaran	Internet dan fasilitas terbatas
4.	Karakter Pembelajaran	Dominan outdoor learning dan eksplorasi
5.	Harapan Guru	Media efektif, ringan, dan offline
6.	Kebutuhan Media	Video pendek, LKPD digital, dokumentasi visual
7.	Kesesuaian Media	Mendukung pembelajaran kontekstual

Guru mengharapkan media pembelajaran yang dapat digunakan melalui aplikasi gratis, mendukung kegiatan observasi lapangan, serta membantu menjelaskan konsep abstrak melalui gambar dan video sederhana. Selain itu, media diharapkan dapat digunakan secara fleksibel pada pembelajaran indoor maupun outdoor dengan kebutuhan internet yang minimal.



Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik pada pembelajaran yang menggunakan gambar, video, dan aktivitas praktik dibandingkan pembelajaran berbasis teks. Berdasarkan hasil angket yang telah diperoleh, mayoritas siswa menunjukkan ketertarikan terhadap penggunaan media pembelajaran visual dan interaktif karena dinilai mampu mempermudah proses pemahaman materi serta menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan menyenangkan.

Tabel 2. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

No	Aspek Kebutuhan	Hasil Temuan
1.	Ketertarikan Belajar	Siswa lebih tertarik pembelajaran visual
2.	Penggunaan <i>Smartphone</i>	Siswa antusias menggunakan <i>smartphone</i>
3.	Jenis Media Favorit	Video pendek dan gambar interaktif
4.	Kebutuhan Pembelajaran	Media sederhana dan mudah dipahami
5.	Gaya Belajar	Visual dan Praktik langsung
6.	Harapan Siswa	Pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan

Siswa juga menunjukkan antusiasme ketika menggunakan *smartphone* dalam kegiatan kuis kelompok dan dokumentasi pembelajaran. Media yang dibutuhkan siswa adalah media dengan tampilan menarik, mudah digunakan, memuat gambar dan video sederhana, serta mendukung aktivitas eksplorasi lingkungan. Hasil analisis menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *smartphone* sesuai dengan karakteristik siswa di sekolah dasar karena mampu menghadirkan pengalaman belajar yang konkret dan kontekstual.

Hasil Analisis Ahli Materi

Seluruh produk media pembelajaran low-cost berbasis *smartphone* yang telah dikembangkan perlu melalui tahap uji kevalidan sebelum diimplementasikan kepada siswa. Uji kevalidan bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian para ahli dan praktisi pendidikan. Penilaian tersebut mencakup aspek keterjangkauan media (*cost-effectiveness*), kesesuaian pembelajaran (*pedagogical relevance*), kemudahan penggunaan (*usability*), kualitas desain media, ketepatan materi, tampilan visual, serta kesesuaiannya dengan karakteristik pembelajaran di Sekolah Alam.

Proses validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi pendidikan yang memiliki kompetensi sesuai dengan bidangnya. Hasil penilaian dan saran perbaikan dari para validator digunakan sebagai dasar untuk menyempurnakan produk sebelum dilakukan uji coba kepada siswa. Dengan demikian, media pembelajaran yang dikembangkan diharapkan memenuhi aspek akademik, pedagogis, dan teknis sehingga layak digunakan dalam mendukung kegiatan belajar di Sekolah Alam.

Berikut adalah nama-nama validator dan praktisi yang terlibat dalam proses uji kevalidan produk.

Tabel 3. Nama-Nama Validator

No	Nama	Pekerjaan/Ahli
1	Dr. Adi Bandonu,, M.Pd.	Kepala Program Studi Universitas PGRI Adi Buana/Ahli Isi Materi
2	Dr. H. Rofi'i, S.Si., S.T., M.Pd.	Direktur Pascasarjana/Ahli Media

Media pengembangan yang sudah dibuat, diperiksa kevalidannya dari kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan bahasa dengan Ahli Materi yang



sudah berkompeten dibidangnya. Berikut ini hasil validasi dari ahli materi ditunjukkan:

Tabel 4. Validasi Ahli Isi Materi

No.	Komentar	Skor Penilaian
Aspek Isi Materi		
1	Kejelasan isi yang digunakan	5
2	Kemudahan memahami bahan	5
3	Sinkronisasi gambar dengan keterangan gambar	5
4	Kesesuaian isi materi dengan karakteristik Siswa	5
5	Kepadatan Materi sajian	5
Aspek Penyajian Isi		
1	Kemenarikan tampilan media	5
2	Kemudahan penyajian isi dalam media	5
3	Kesesuaian sajian dengan benda nyata	5
4	Ketepatan urutan-urutan penyajian isi	5
Aspek Tampilan Gambar		
1	Kemenarikan tampilan gambar	4
2	Kejelasan ilustrasi/gambar dengan isi	5
3	Ragam warna tampilan	5
4	Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran	4
Aspek Alat Validasi		
1	Kesesuaian evaluasi dengan bahan ajar	5
2	Kemudahan evaluasi dengan Siswa	5
3	Kesesuaian alat evaluasi dengan tujuan pembelajaran	5
Jumlah		78
Skor maksimal		80
Persentase		97%

Tabel 5. Komentar dan saran Ahli Isi Materi

No.	Validator	Komentar/saran
1	Dr. Adi Bando., M.Pd.	Sudah bagus, slide ke enam diganti, supaya lebih baik.

Setelah peneliti menindaklanjuti saran tersebut dengan memperbaiki kontras warna *font* terhadap *background* serta meningkatkan resolusi cetak *cover*, dilakukan penilaian akhir (penilaian pasca-revisi). Hasil evaluasi akhir menunjukkan peningkatan respons yang sangat positif dari ahli materi, di mana persentase kelayakan meningkat menjadi 97% dengan kriteria "Sangat Layak". Peningkatan skor ini membuktikan bahwa penyesuaian estetika visual dan keterbacaan teks berkontribusi besar dalam menaikkan kualitas serta kevalidan final produk media pembelajaran yang dikembangkan.

Hasil Analiss Ahli Media

Media pembelajaran dilakukan uji validasi media dengan Tingkat keahlian yang sama dan kompeten di bidangnya. Berikut hasil validasi ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 6. Validasi Ahli Media

No.	Komentar	Skor Penilaian
Aspek Sajian Media Interaktif		
1	Tampilan sajian gambar	5
2	Kejelasan tulisan dalam media	4
3	Kesesuaian gambar dengan sarat media	4
4	Komposisi warna tampilan	5



Aspek Isi Materi Media		
1	Kejelasan isi dalam media	5
2	Kemudahan pemahaman dalam media	5
3	Keberagaman tampilan media	4
4	Kesesuaian media dengan karakteristik Siswa	5
Aspek Ilustrasi Gambar		
1	Kemenarikan ilustrasi/gambar media	5
2	Kejelasan ilustrasi/gambar media	5
3	Ragam warna tampilan menyolok	4
4	Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran	4
	Jumlah	55
	Skor maksimal	60
	Persentase	91%

Tabel 7. Komentar dan saran Ahli Isi Media

No.	Validator	Komentar/saran
1	Dr. H. Rufi'i, S.Si., S.T., M.Pd.	Font di sesuaikan dengan warna background

Berdasarkan komentar dari ahli isi materi dan ahli media maka huruf, background dan isi materi sudah disesuaikan dengan kebutuhan Siswa. Dan dari ahli menyatakan bahwa media tersebut siap digunakan. Artinya saran dari validator menyatakan layak untuk digunakan.

F. Aspek yang Dikembangkan dari Media Pembelajaran

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa desain pembelajaran digital berbasis *smartphone* pada materi cuaca yang dibuat menggunakan Canva. Pengembangan media dilakukan dengan menyesuaikan kebutuhan siswa sekolah alam agar pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami.

Tabel 8. Adapun aspek-aspek yang dikembangkan meliputi:

No.	Aspek yang dikembangkan	Indikator Pengembangan	Tujuan Pengembangan
1.	Tampilan Visual Media	Desain media memanfaatkan unsur visual berupa ilustrasi, pemilihan warna, animasi sederhana, dan pengaturan tampilan untuk membantu siswa memahami materi cuaca secara lebih jelas.	Memudahkan siswa lebih mudah memperhatikan materi dan terlibat dalam aktivitas belajar secara langsung.
2.	Isi/Materi Pembelajaran	Penyajian materi cuaca dirancang secara bertahap dengan menyesuaikan karakter belajar siswa sekolah dasar berbasis lingkungan.	Membantu siswa mengenali materi cuaca melalui penyajian visual dan contoh yang dekat dengan lingkungan sekitar.
3.	Media Berbasis <i>Smartphone</i>	Media dapat diakses melalui <i>smartphone</i> dengan mudah dan fleksibel	Mendukung pembelajaran efektif dan dapat digunakan kapan saja
4.	Interaktivitas Pembelajaran	Penyajian materi secara menarik sebelum latihan soal serta melibatkan siswa dalam proses belajar	Menciptakan kegiatan belajar yang membuat siswa lebih aktif berpartisipasi selama proses pembelajaran berlangsung.
5.	Pembelajaran Low-Cost	Pemanfaatan aplikasi gratis, distribusi digital, dan pengurangan penggunaan media cetak	Menghasilkan media pembelajaran yang ekonomis dan mudah diterapkan
6.	Kemudahan	Tampilan sederhana dan navigasi	Membantu efektivitas





Penggunaan Media	media mudah dipahami guru maupun siswa	penggunaan media dalam pembelajaran
7. Kesesuaian dengan Sekolah Alam	Materi dikaitkan dengan pengamatan lingkungan dan kondisi cuaca nyata di sekitar siswa	Mendukung pembelajaran kontekstual berbasis pengalaman langsung

Pemilihan Canva didasarkan pada kemudahan penggunaan, tampilan visual yang menarik, serta akses yang gratis dan fleksibel. Media yang dikembangkan juga memiliki ukuran file ringan sehingga dapat digunakan tanpa memerlukan perangkat dengan spesifikasi tinggi maupun koneksi internet yang besar. Pengembangan media ini mendukung prinsip *low-cost* learning karena memanfaatkan *smartphone* dan aplikasi gratis yang mudah diakses guru maupun siswa.




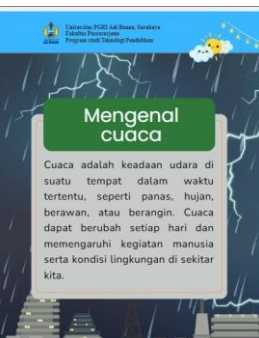
Desain Media Pembelajaran Low-Cost

Proses desain juga mencakup pemilihan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator materi yang relevan. Selain itu, tahap ini meliputi pembuatan alur rancangan produk dan juga penyusunan uji coba atau tes untuk media pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 9. Rancangan produk materi

No.	Visual	Keterangan
1		Halaman cover, berisi: 1. Logo universitas PGRI Adi Buana, Fakultas pascasarjana 2. Logo kurikulum Merdeka 3. Judul materi pembelajaran 4. Nama 5. Angka dan Siswa untuk kelas 3
2		Kompetensi yang disajikan mencakup pemahaman konsep cuaca dan iklim, identifikasi jenis cuaca, analisis perbedaan cuaca dan iklim, pengaruh cuaca terhadap kehidupan sehari-hari, peran BMKG, sikap peduli lingkungan, literasi sains, serta evaluasi pemahaman melalui permainan edukatif dan kuis interaktif.
3		1. Membaca tujuan pembelajaran 2. Membaca petunjuk pembelajaran 3. Mempelajari materi 4. Menonton video pembelajaran 5. Mengamati contoh dan ilustrasi 6. Mengerjakan kegiatan bermain sambil belajar 7. Mengerjakan kuis, dan 8. Melakukan refleksi.



<p>4</p> 	<p>Aturan belajar ini bertujuan untuk menciptakan proses pembelajaran yang tertib, efektif, dan kondusif.</p>
<p>5</p> 	<p>Tujuan pembelajaran untuk ketercapaian kompetensi yang disusun secara sistematis yang meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian cuaca dan iklim dengan bahasa sederhana. 2. Menyebutkan jenis-jenis cuaca di lingkungan sekitar. 3. Mengidentifikasi perbedaan cuaca dan iklim. 4. Menjelaskan pengaruh cuaca terhadap kegiatan sehari-hari. 5. Menunjukkan tindakan yang tepat sesuai kondisi cuaca. 6. Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan saat terjadi perubahan cuaca.
<p>6</p> 	<p>Komponen petunjuk untuk Siswa yang berfungsi sebagai panduan prosedural dan teknis bagi siswa dalam mengoperasikan serta mengikuti alur aktivitas di dalam media pembelajaran meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bacalah materi pembelajaran dengan teliti. 2. Perhatikan gambar, video, atau media pembelajaran yang diberikan guru. 3. Bekerjakan tugas secara mandiri maupun kelompok. 4. Diskusikan jawaban bersama teman jika ada kegiatan diskusi. 5. Tanyakan kepada guru apabila ada materi yang belum dipahami. 6. Lakukan evaluasi dengan jujur dan percaya diri. 7. Isi bagian refleksi setelah pembelajaran selesai.
<p>7</p> 	<p>Halaman pengantar ini menjadi pembahasan materi esensial secara utuh dan terintegrasi, yang meliputi: Konsep Cuaca dan Musim: Penjelasan komparatif mengenai perbedaan karakteristik cuaca harian dengan pola musim (seperti musim kemarau dan musim hujan di Indonesia).</p>

<p>8</p>		<p>Halaman pengantar ini menjadi pembahasan materi esensial secara utuh dan terintegrasi, yang meliputi: Siklus Hidrologi (Proses Terjadinya Hujan): Visualisasi dan penjelasan sistematis mengenai tahap-tahap terjadinya hujan, mulai dari evaporasi, kondensasi, hingga presipitasi.</p>
<p>9</p>		<p>Instrumentasi Meteorologi (Alat Ukur Cuaca): Pengenalan alat-alat sederhana pengukur unsur cuaca untuk Siswa, seperti termometer (suhu), anemometer (kecepatan angin), dan penakar hujan (rain gauge).</p>
<p>10</p>		<p>Waspada Bencana Alam: Edukasi preventif mengenai dampak cuaca ekstrem dan langkah-langkah kesiapsiagaan menghadapi bencana hidrometeorologi (seperti banjir, tanah longsor, dan angin puting beliung).</p>
<p>11</p>		<p>Karakteristik dan Mengenal Awan: Klasifikasi bentuk-bentuk awan secara visual sederhana (awan cumulus, stratus, dan cumulonimbus) sebagai indikator prakiraan cuaca fisik</p>
<p>12</p>		<p>Manfaat Mempelajari Cuaca): Pemahaman metakognitif Siswa mengenai pentingnya mengamati cuaca untuk mendukung aktivitas harian, sektor pertanian, transportasi, dan keselamatan diri.</p>



Implementasi Media Pembelajaran

Media pembelajaran diimplementasikan pada siswa kelas III Sekolah Alam Al Izzah dalam pembelajaran IPAS materi cuaca. Kegiatan pembelajaran diawali dengan observasi lingkungan sekitar sekolah untuk mengamati kondisi cuaca secara langsung. Setelah kegiatan observasi, guru menyampaikan materi menggunakan media berbasis Canva melalui *smartphone*. Selama pembelajaran berlangsung, siswa terlihat lebih aktif dan antusias. Tampilan visual yang menarik membantu siswa memahami konsep cuaca secara lebih konkret. Setelah penyampaian materi, siswa mengerjakan latihan soal interaktif menggunakan *Wayground* secara berkelompok. Penggunaan kuis interaktif memberikan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Hasil Evaluasi Media Pembelajaran

Hasil evaluasi memperlihatkan bahwa media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* mendapatkan tanggapan yang baik dari guru maupun siswa. Guru menilai media tersebut mudah dioperasikan, praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran, serta mampu mendukung penyampaian materi agar lebih menarik dan interaktif. Sementara itu, siswa menunjukkan keterlibatan belajar yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Hasil latihan soal menunjukkan bahwa siswa lebih mudah memahami materi cuaca setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Penggunaan gambar, video, serta animasi sederhana dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep pembelajaran secara lebih nyata dan mudah dipahami. Media visual tersebut juga sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa, sehingga materi yang bersifat abstrak dapat diterima secara lebih konkret dan bermakna. Selain itu, media yang dikembangkan dinilai sesuai dengan karakteristik Sekolah Alam karena mendukung pembelajaran kontekstual, fleksibel digunakan pada kegiatan outdoor, serta tidak memerlukan biaya operasional yang tinggi.

Tabel 10. Hasil Angket Respon Siswa Dan Respon Guru

No.	Aspek Evaluasi	Hasil Respon Siswa	Hasil Respon Guru
1.	Kemenarikan Media	Siswa menyatakan media memiliki tampilan menarik dan berwarna	Guru menilai media mampu menarik perhatian siswa selama pembelajaran
2.	Kemudahan Penggunaan	Media mudah digunakan dan dipahami melalui <i>smartphone</i>	Media mudah dioperasikan tanpa keterampilan teknis yang rumit
3.	Pemahaman Materi	Materi cuaca menjadi lebih mudah dipahami siswa karena disajikan melalui gambar, video, dan tampilan visual interaktif.	Media membantu guru menjelaskan konsep cuaca secara langsung
4.	Motivasi dan Antusias Belajar	Siswa lebih semangat dan aktif selama pembelajaran	Guru melihat peningkatan keterlibatan dan partisipasi siswa
5.	Kesesuaian dengan Karakteristik Siswa	Siswa menyukai pembelajaran visual dan interaktif	Media sesuai dengan tahap operasional konkret siswa SD
6.	Kesesuaian dengan Sekolah Alam	Siswa dapat memahami materi cuaca dengan lebih baik ketika pembelajaran dikaitkan dengan kondisi lingkungan sekitar.	Media mendukung pembelajaran kontekstual dan outdoor learning
7.	Keefektifan Media	Siswa dapat menggunakan	Media efektif digunakan



	media secara fleksibel		melalui <i>smartphone</i> dengan ukuran file ringan
8. Kelayakan Media	Media menyenangkan digunakan belajar	dianggap untuk	Media pembelajaran yang dikembangkan dinilai sesuai untuk digunakan dalam aktivitas belajar siswa.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa media visual berbasis *smartphone* sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret menurut teori Piaget. Siswa lebih mudah memahami konsep cuaca melalui visualisasi dan pengalaman langsung dibandingkan penjelasan abstrak. Hasil penelitian ini juga mendukung pendekatan konstruktivisme karena siswa memperoleh pemahaman melalui keterlibatan aktif dan pengalaman belajar kontekstual di lingkungan sekitar. Berdasarkan hasil angket, mayoritas siswa memberikan respons positif terhadap media pembelajaran yang digunakan. Siswa menilai media tersebut memiliki tampilan yang menarik, mudah dioperasikan, serta mampu membantu mereka dalam memahami materi cuaca dengan lebih baik. Guru juga memberikan respon positif karena media dinilai praktis, fleksibel, dan mendukung pembelajaran berbasis alam. Selain itu, media yang dikembangkan termasuk kategori *low-cost learning* karena dibuat menggunakan aplikasi gratis dan memanfaatkan *smartphone* yang telah dimiliki guru maupun siswa tanpa memerlukan perangkat tambahan dengan biaya tinggi.

Secara keseluruhan, penelitian ini memperlihatkan bahwa penggunaan media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* yang dikembangkan melalui Canva dan Wayground mampu mendukung proses pembelajaran IPAS di Sekolah Alam Al Izzah secara efektif. Media yang dikembangkan tergolong *low-cost learning* karena memanfaatkan aplikasi Canva dan Wayground yang dapat diakses secara gratis melalui *smartphone* yang telah dimiliki guru maupun siswa. Temuan ini mendukung laporan UNESCO (2023) yang menyatakan bahwa inovasi pendidikan tidak selalu memerlukan teknologi berbiaya tinggi, melainkan dapat dilakukan melalui optimalisasi perangkat yang tersedia. Media tersebut membantu pelaksanaan pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan mudah diakses oleh siswa dalam kegiatan belajar sehari-hari. Media yang dikembangkan mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman siswa serta sesuai dengan karakteristik pembelajaran kontekstual berbasis alam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* menggunakan Canva dan Wayground pada materi cuaca berhasil dikembangkan dengan model ADDIE yang meliputi tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Media yang dikembangkan telah disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran di Sekolah Alam Al Izzah, khususnya dalam mendukung pembelajaran yang praktis, fleksibel, interaktif, serta berbasis lingkungan. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa guru dan siswa membutuhkan media pembelajaran digital yang mudah diakses, menarik, dan mampu mendukung aktivitas pembelajaran kontekstual melalui kegiatan observasi lingkungan. Hasil validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria



kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Media memiliki kualitas tampilan visual yang baik, kesesuaian isi materi dengan karakteristik siswa sekolah dasar, serta kemudahan penggunaan bagi guru maupun siswa.

Implementasi media pembelajaran menunjukkan bahwa penggunaan Canva dan *Wayground* mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan antusiasme siswa dalam pembelajaran IPAS materi cuaca. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa tidak hanya memahami konsep melalui materi digital, tetapi juga menghubungkannya dengan fenomena lingkungan sekitar melalui pendekatan outdoor learning. Berdasarkan hasil uji efektivitas menggunakan analisis Wilcoxon, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,008 ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Rata-rata skor hasil belajar mengalami peningkatan dari 26.481,11 pada tahap pretest menjadi 31.516,67 pada tahap posttest. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan kuis interaktif *Wayground* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS. Dengan demikian, media pembelajaran *low-cost* berbasis *smartphone* yang dikembangkan tidak hanya memenuhi aspek kelayakan dan kepraktisan, tetapi juga terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman serta hasil belajar siswa. Media ini dapat menjadi alternatif inovasi pembelajaran digital yang mendukung penerapan pembelajaran aktif, interaktif, dan kontekstual di lingkungan Sekolah Alam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adventyana, B. D., Salsabila, H., Sati, L., Galand, P. B. J., & Istiqomah, Y. Y. (2023). Media pembelajaran digital sebagai implementasi pembelajaran inovatif untuk sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 3951-3955
- Apriliyanti, M., Hasanah, M., Nor, B., & Rahmattullah, M. (2023). Pengembangan media pembelajaran Canva berbantuan *Wayground* pada materi kerja sama ekonomi dan perdagangan internasional. *TECHBUS (Technology Business and Entrepreneurship)*, 1(2).
- Ashari, H., & Makmur, E. (2023). Evaluasi pembelajaran melalui implementasi game edukasi peserta didik pada perkuliahan. *Jurnal MediaTIK*, 6(3).
- Darmawanti, E. (2022). Peningkatan hasil belajar bahasa Indonesia materi teks eksplanasi melalui media Canva dan aplikasi *Quizizz* pada pembelajaran daring. *Jurnal Ilmiah Pendidik Indonesia*, 1(2).
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2021). *The Systematic Design of Instruction*. New York: Pearson.
- Hapsari, S., & Pamungkas, A. S. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis *mobile learning* menggunakan model ADDIE. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 55–67.
- Ilahy, W. Q., Subali, B., & Widiarti, N. (2025). Kajian literatur tren penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan Canva pada rentang tahun 2020–2025. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1).



- Ilhami, A. (2022). Implikasi teori perkembangan kognitif Piaget pada anak usia sekolah dasar dalam pembelajaran Bahasa Indonesia. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2).
- Iswandayani, H. I., Ningsih, S. W., Winata, B. P., Fastawa, M. F. A., Hanif, D. A., & Muhtarom, T. (2025). Peran sekolah alam dalam pengembangan karakter anak di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 9(1), 136–145.
- Jamun, Y. M., Ntelok, Z. R. E., & Jediut, M. (2024). Hubungan pemanfaatan *smartphone* sebagai sumber belajar dengan prestasi belajar siswa sekolah dasar. *Academy of Education Journal*, 15(2), 1790–1797.
- Kamil, N., & Hayati, K. N. (2023). The existence of the *Wayground* application as the 21st century digital learning media. *EduLab: Majalah Ilmiah Laboratorium Pendidikan*, 8(2), 127–137.
- Kusmiati, E. E., Widartiningsih, W., Fauziati, E., & Muhibbin. (2024). Perkembangan kognitif Jean Piaget dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 6(1), 32–37
- Marwah, S. S. (2024). Studi literatur: Canva sebagai media pembelajaran yang interaktif. *Jurnal PGMI UNIGA*, 2(2).
- Miharja, J., & Lestari, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran animasi interaktif melalui *mobile learning* berbasis *Android* materi sistem koordinasi manusia. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 6(2), 50-61
- Nuari, D. (2023). Pengembangan media pembelajaran gamifikasi berbasis *Android* untuk materi perkalian siswa kelas III sekolah dasar (Skripsi). Universitas Negeri Jakarta.
- Nurwidiyanti, A., & Sari, P. M. (2022). Pengembangan media pembelajaran flipbook berbasis literasi sains pada pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6637–6645.
- OECD. (2021). *The future of education and skills – Education 2030 update*. OECD Publishing.
- Putra, L. D., Fitriyani, D. A., Fatimah, S., & Berlianti, D. S. S. (2023). Pengaruh penggunaan teknologi media digital dalam pembelajaran siswa secara kontekstual dan audio visual di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(4), 2672–2678.
- Putri, H., Enderson, M., Tanjung, J., Munoz, M., Armalia, S., Andina, J., Setiawan, K., Sudarto, S., Jibrán, K., & Alieva, J. (2025). *Frugal innovation in education: Designing and evaluating low-bandwidth, asynchronous learning systems for remote Indonesian schools*. *Journal of Education and Learning Innovation*, 2(1), 85–94.
- Rachmawati, N. H. (2022). Pengaruh *smartphone* terhadap prestasi belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Warta Desa*, 4(2), 79–85.
- Syadida, Q., & Erita, Y. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Smart Apps Creator pada Pembelajaran Tematik Terpadu. *Journal of Practice Learning and Educational Development*, 2(1), 17–25.



- Tiarani, S. D., Miaz, Y., Muhammadi, & Rahmi, U. (2025). Pengembangan media pembelajaran digital berbasis Google Sites dengan model ADDIE pada materi Pendidikan Pancasila di sekolah dasar. *JIPPSD: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*
- Qondias, D., Beku, V. Y., Ngadha, C., Ndek, F. S., & Noge, M. D. (2023). Penerapan media pembelajaran Canva terhadap keaktifan belajar siswa pada pembelajaran tematik siswa sekolah dasar. *Mimbar PGSD Flobamorata*, 1(3), 141–148.
- Saidah, S., Muhammadiyah, M., & Asdar. (2021). Pengaruh penggunaan *smartphone* Android sebagai media pembelajaran terhadap minat baca dan prestasi belajar bahasa Indonesia pada siswa SD Inpres Cambaya 4 Kota Makassar. *Bosowa Journal of Education*, 2(1), 78–81.
- Selviani, D., Siska, J., & Lova, L. F. (2024). Efektivitas penggunaan *Wayground* sebagai media pembelajaran terhadap minat belajar siswa kelas X SMK. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 8(1), 133–143.
- Widiastuti, A., & Widayati, A. (2024). Development of electronic modules using the Canva application assisted with *Wayground* in learning achievements basic accounting principles and concepts. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 3(6).

