

Pengembangan Media Flashcard Berbasis Augmented Reality Materi Perubahan Wujud Benda untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS

Salsabilla Rafidatuz Zahirah ^{1*}, MintoHari ²

^{1,2} Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

* salsabilla.22281@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Urgensi penelitian ini adalah masih rendahnya pemahaman siswa terhadap materi perubahan wujud benda dalam pembelajaran IPAS karena penyajian materi yang bersifat abstrak dan kurangnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan menarik di kelas. Penelitian ini di latar belakangi oleh rendahnya hasil belajar peserta didik yang disebabkan oleh kurangnya penggunaan media dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran FLAR (*Flashcard Berbasis Augmented Reality*) serta mengetahui efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui model pembelajaran. TGT (*Team Games Tournament*). Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE sebagai acuan pengembangan. Tahapan yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan, penyusunan rancangan produk, proses pengembangan, validasi oleh ahli, pelaksanaan uji coba, hingga tahap evaluasi terhadap produk yang dikembangkan. Subjek penelitian berjumlah 25 peserta didik kelas IV sekolah dasar. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri atas lembar validasi materi, lembar validasi media, lembar angket respons peserta didik, lembar angket respons guru, serta lembar validasi soal pretest dan posttest. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, angket, dan tes hasil belajar. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji validitas, uji kepraktisan, dan uji efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media FLAR yang dikembangkan dinyatakan valid dengan presentase sebesar 98% dan praktis dengan presentase 95,6 %. Berdasarkan uji normalitas diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,401 > 0,05$ dalam kelas eksperimen dan signifikansi sebesar $0,461 > 0,05$ dalam kelas kontrol sehingga data berdistribusi normal, dan uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi $0,846 > 0,05$ sehingga data bersifat homogen. Hasil uji N-Gain menunjukkan peningkatan hasil belajar sebesar 0,74% dengan kategori tinggi. Selanjutnya, hasil uji hipotesis menggunakan uji t menunjukkan signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan signifikansi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian media FLAR (*Flashcard Berbasis Augmented Reality*) yang diterapkan melalui model TGT (*Team Games Tournament*) efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

Kata Kunci: Pengembangan, Media Flashcard, Augmented Reality, Hasil Belajar, IPAS

Pendahuluan

Pendidikan Nasional merupakan pendidikan yang diselenggarakan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dengan membangun kemampuan dan watak serta peradaban bangsa yang bermartabat. Tujuan dari pendidikan nasional adalah agar siswa menjadi individu yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Undang-undang No.20 tahun 2003 pasal 3 (Nada et al., 2022). Tujuan tersebut di capai melalui kegiatan pembelajaran berbagai bidang studi pada setiap jenjang pendidikan. Pada jenjang sekolah dasar

terdapat berbagai mata pelajaran di antaranya adalah IPAS. IPAS adalah mata pelajaran pada Kurikulum Merdeka yang memadukan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Mata pelajaran ini mempelajari makhluk hidup, benda tak hidup, hubungan yang terjadi di lingkungan alam, serta kehidupan manusia sebagai individu maupun anggota masyarakat (Evitasari et al., 2025) .

Pengintegrasian tersebut bertujuan agar peserta didik mampu memahami keterkaitan antara ilmu sains dan sosial dalam kehidupan serta memperoleh pemahaman yang lebih utuh mengenai alam semesta dan hubungannya dengan manusia (Zaid et al., 2022). Pada Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran IPAS fase B peserta didik dapat mengidentifikasi keterkaitan antara pengetahuan yang baru saja mereka peroleh serta mencari tahu bagaimana konsep IPAS berkaitan satu sama lain dengan lingkungan sekitar, penguasaan peserta didik terhadap materi dapat ditunjukkan dengan menyelesaikan sebuah tantangan yang mereka hadapi pada kehidupan sehari-hari, melalui aktivitas menalar atau mengusulkan ide, melakukan penyelidikan atau percobaan, berkomunikasi, menarik kesimpulan merefleksikan, mengaplikasikan dan melanjutkan proses inkuiri yang telah mereka lakukan merupakan aktivitas yang dapat mencapai tujuan pembelajaran IPAS.

Proses pembelajaran IPAS di tingkat sekolah dasar seharusnya tidak sebatas pada kegiatan menghafal atau mendengarkan penjelasan dari guru. Dari tujuan tersebut siswa diharapkan mampu untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Salah satu komponen kunci dari proses pengajaran dan pembelajaran adalah media pembelajaran. Media merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan dari sumber kepada penerima. Pesan yang disampaikan berupa materi pembelajaran yang bertujuan menunjang tercapainya proses belajar yang efektif dan optimal (Daniyati et al., 2023). Media pembelajaran dapat dipahami sebagai suatu sistem instruksional yang mencakup beberapa komponen, seperti tujuan, metode, media, dan evaluasi untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan (Hayyaturraihan & Harahap, 2022).

Media pembelajaran merupakan sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran dari sumber kepada penerima guna mendukung keberhasilan proses belajar. Media pembelajaran juga mencakup berbagai unsur, baik berupa manusia, benda, maupun lingkungan, yang mampu membantu memperjelas materi serta meningkatkan perhatian, minat, dan pemahaman peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Dengan tujuan tersebut penggunaan media pembelajaran sangat erat kaitannya dengan pembelajaran yang menarik. Guru harus menyediakan media pembelajaran yang menarik, beragam, dan kreatif yang memenuhi kebutuhan siswa. Memudahkan informasi agar lebih dipahami oleh siswa, guru biasanya menggunakan media pembelajaran sebagai perantara. Media pembelajaran dapat merangsang motivasi, menciptakan minat dan keinginan baru, dan bahkan memiliki efek psikologis pada pembelajaran ketika digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Media dalam pembelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) berfungsi sebagai alat bantu yang memudahkan siswa SD dalam memahami konsep dan materi yang diajarkan. Media tersebut digunakan untuk memperlancar komunikasi antara guru dan siswa sehingga pelajaran IPA dan IPS dapat diterima dengan lebih efektif.

Pada pembelajaran IPAS, materi tentang perubahan wujud benda sangat memerlukan penggunaan media pembelajaran. Media seperti alat peraga nyata, video animasi, dan aplikasi interaktif dapat membantu siswa agar lebih mudah dan tertarik dalam memahami konsep perubahan wujud benda. Dengan adanya media tersebut, siswa dapat lebih mudah mengamati dan merasakan proses perubahan zat yang bersifat abstrak, misalnya perubahan dari padat

menjadi cair, cair menjadi gas, serta proses lainnya. Peneliti telah melakukan observasi dan wawancara beberapa sekolah dasar negeri di Surabaya. Berdasarkan observasi yang telah peneliti lakukan pada SDN Kedurus I diperoleh bahwa pada pembelajaran IPAS guru menggunakan media sehingga pembelajaran berlangsung aktif, sedangkan ketika guru tidak menggunakan media maka pembelajaran akan berlangsung pasif karena kurangnya respon peserta didik.

Media yang digunakan guru biasanya berupa video pembelajaran yang ada di *youtube*. Peneliti juga melaksanakan observasi di SDN Ngagel 1/394 dalam hasil pengamatan penggunaan media dalam pembelajaran IPAS menjadikan peserta didik lebih tertarik dan pembelajaran menjadi efektif, menurut wali kelas 4 tanpa adanya media pembelajaran, pembelajaran IPAS berlangsung secara terbatas karena dengan bantuan media maka materi pembelajaran akan tersampaikan dengan baik karena dengan media pembelajaran peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran berlangsung. Media yang digunakan biasanya power point interaktif.

Peneliti juga melakukan observasi di SDN Gubeng 1/204 menurut hasil pengamatan penggunaan media pembelajaran yang inovatif dapat meningkatkan proses belajar. Namun, pada pembelajaran di kelas IV guru masih menggunakan media konvensional, seperti buku paket dan gambar statis. Kondisi tersebut menyebabkan siswa mudah merasa jenuh dan kurangnya keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan skor penilaian harian yang di dapatkan bahwa hasil belajar kelas IV Sebagian peserta didik belum mencapai target KKM (kriteria ketuntasan minimal) yang diinginkan. KKM nilai test tentang hasil belajar siswa SDN Gubeng 1/204 sudah ditetapkan sebelumnya yaitu 75.

Didasarkan dari data penilaian harian peserta didik kelas IV ditunjukkan dengan nilai terendah 50 dan nilai tertinggi 80, dengan rata-rata 66,89 untuk nilai ulangan harian pada bab 2 muatan IPAS materi wujud zat dan perubahannya. Kesimpulan yang dapat diperoleh peneliti adalah pada SDN Kedurus 1 penggunaan media pembelajaran khususnya video pembelajaran dari youtube berperan penting dalam menciptakan pembelajaran yang aktif, sebaliknya Ketika media tidak digunakan proses pembelajaran akan berlangsung pasif karena rendahnya respons dan keterlibatan peserta didik. Sedangkan pada SDN Ngagel 1/394 pemanfaatan media power point interaktif dapat menarik minat peserta didik dan meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Apabila pembelajaran dilaksanakan tanpa media, kegiatan pembelajaran menjadi kurang optimal karena penggunaan media dapat membantu guru untuk menyampaikan materi secara lebih jelas dan dapat mendorong keaktifan peserta didik saat pembelajaran berlangsung. Dan pada SDN Gubeng 1/204 rendahnya hasil belajar pada pembelajaran IPAS dikarenakan kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang menarik dan interaktif, serta minimnya visualisasi yang memadai dan ketergantungan pada media konvensional yang kurang menarik. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep IPAS, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar.

Media pembelajaran IPAS pada materi perubahan wujud benda di sekolah dasar perlu dikembangkan secara interaktif dengan dukungan tampilan visual yang menarik dan kontekstual (Hana et al., 2025). Penggunaan media yang interaktif diharapkan mampu meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran serta mengurangi kejenuhan yang sering muncul apabila guru hanya menggunakan media konvensional dalam proses belajar mengajar. Media digital interaktif, seperti video simulasi, permainan edukatif, dan flashcard berbasis augmented reality, memiliki keunggulan dalam menghadirkan pembelajaran yang lebih menarik dibandingkan penggunaan buku paket maupun gambar statis pada pembelajaran konvensional (Anggreini et al., 2024).

Penyajian yang bersifat visual dan dinamis pada media tersebut mampu membantu peserta didik memahami materi perubahan wujud benda secara lebih konkret dan mudah dipahami, sehingga dapat mengurangi rasa bosan selama proses pembelajaran. Sehingga untuk menghasilkan materi pembelajaran yang interaktif dan inovatif maka, para pendidik harus menggunakan alat bantu yang mengedepankan kemajuan teknologi untuk meningkatkan hasil belajar selama proses pengajaran. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan media *Flashcard* berbasis *Augmented Reality* (FLAR) materi perubahan wujud benda untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV SD.

Alasan peneliti mengembangkan media *flashcard* ialah untuk mendorong antusiasme peserta didik agar dapat meningkatkan pembelajaran yang inovatif dan interaktif dalam materi perubahan wujud benda. Media *Flashcard* adalah media yang dapat meningkatkan aktivitas kualitas pembelajaran (Maharani & Ramadan, 2023). Salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk membantu meningkatkan hasil belajar peserta didik adalah penggunaan media *flashcard* sebagai pendukung dalam proses pembelajaran (Yusuf et al., 2021). *Flashcard* merupakan media berbentuk kartu yang memiliki dua sisi, yaitu bagian yang menampilkan gambar dan bagian lainnya berisi penjelasan atau informasi pendukung untuk membantu peserta didik memahami materi pembelajaran dengan lebih mudah (Wijayanti et al., 2025).

Selain itu, media *flashcard* juga dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan menyenangkan sehingga membantu peserta didik memahami materi secara lebih efektif dan efisien (Israwati et al., 2022). Sedangkan, *augmented reality* merupakan suatu teknologi yang menampilkan informasi grafis yang disesuaikan dari elemen dunia nyata dengan memanfaatkan perangkat teknologi (Gomez & Medina, 2023). *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan objek virtual dengan lingkungan nyata sehingga pengguna dapat berinteraksi secara langsung dengan keduanya. Dalam bidang pendidikan, pemanfaatan teknologi AR mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi peserta didik (Anisyah et al., 2024; Nurhikmah et al., 2024).

Penggunaan media *flashcard* berbasis *Augmented Reality* (AR) dapat membantu menunjang proses pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran sains, karena mampu menyajikan materi secara lebih menarik dan interaktif (Nina et al., 2023). Melalui penerapan teknologi AR pada *flashcard*, materi pembelajaran dapat ditampilkan secara lebih nyata dan hidup sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih interaktif serta lebih mudah memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak atau sulit dibayangkan (Febriany & Bektiningsih, 2025). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media *flashcard* dapat membantu peserta didik memahami materi IPA dengan lebih mudah serta meningkatkan ketertarikan mereka dalam mengikuti proses pembelajaran (Putri & Gede, 2021).

Temuan tersebut menunjukkan bahwa penerapan teknologi visual dan interaktif dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar dapat membantu meningkatkan keterlibatan peserta didik serta mempermudah pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari (Ananta & Isdaryanti, 2025). Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa media pembelajaran *flashcard* berbasis *Augmented Reality* (AR) terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila (Isya'i & Bektiningsih, 2025). Selain itu, penelitian lain juga menyatakan bahwa media *flashcard* berbasis AR dinilai layak dan efektif digunakan untuk membantu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi sistem pencernaan (Febriany & Bektiningsih, 2025).

Kebaruan penelitian ini adalah mengembangkan media *flashcard* berbasis *augmented reality* materi perubahan wujud benda untuk meningkatkan hasil belajar pada peserta didik kelas IV

Sekolah Dasar. Media pembelajaran FLAR ialah penggabungan antara media grafis dua dimensi dengan augmented reality tiga dimensi. Media grafis berasal dari kartu *flashcard* dengan sisi depan berisi materi dan sisi belakang dengan barcode augmented reality yang apabila di scan menggunakan aplikasi AssemblrEdu akan menampilkan sebuah gambar berisikan clue dan sebuah permainan teka-teki silang, media pembelajaran *flashcard* ini dapat digunakan dalam dua kondisi yaitu belajar sambil bermain baik di kelas bersama guru maupun belajar mandiri di rumah. Media FLAR ini memungkinkan siswa untuk lebih mudah memahami materi perubahan wujud benda. Dan juga karena media yang dikembangkan berupa *flashcard* berbasis AR yang berisikan teka-teki silang maka FLAR dapat mengasah kemampuan berfikir cepat. Dengan menyelesaikan teka-teki silang, peserta didik dapat melatih kemampuan otak kiri sehingga dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan melatih otak untuk mengingat informasi dengan cepat, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran *flashcard* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang mengintegrasikan visualisasi objek 3D interaktif pada materi perubahan wujud benda dalam IPAS di sekolah dasar. Media ini memadukan konsep *flashcard* konvensional dengan teknologi AR sehingga menjadikan konsep abstrak lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa. Selain itu, kebaruan lainnya adalah penerapan media ini secara khusus pada materi perubahan wujud benda untuk meningkatkan hasil belajar siswa, yang masih jarang dikembangkan dalam bentuk kombinasi *flashcard* dan AR pada pembelajaran IPAS di tingkat SD

Metode

Penelitian ini dilakukan di kelas yang melibatkan 25 siswa dari kelas IV di SDN Gubeng 1/204 Surabaya. Pemilihan subjek ini didasarkan pada adanya masalah, yaitu kurangnya penggunaan media interaktif yang mengakibatkan siswa kesulitan dalam memahami informasi, sehingga mereka menjadi pasif selama proses pembelajaran. Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan dapat dipahami sebagai suatu cara untuk melakukan penelitian, merancang, memproduksi, dan menguji kevalidan produk yang dihasilkan. Metode penelitian pengembangan adalah pendekatan yang bertujuan untuk menciptakan suatu produk (Sugiyono, 2021).

Produk ini bisa berupa media pembelajaran yang akan diuji kelayakannya, dengan harapan dapat memberikan dampak positif dalam proses belajar-mengajar. Dalam penelitian ini, produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran berupa *flashcard*, yang dirancang untuk digunakan dalam pembelajaran IPA mengenai perubahan wujud benda bagi siswa kelas IV SD. Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah ADDIE, yang terdiri dari *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. ADDIE adalah suatu model yang sering diterapkan dalam perancangan pengajaran untuk memperbaiki mutu dan efisiensi proses belajar. Model ADDIE memberikan kerangka kerja yang terstruktur untuk mengembangkan pembelajaran secara bertahap. Hal ini memudahkan para pendidik dalam merancang materi yang sesuai dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman siswa (Mulyadi & Rahmawati, 2026).

Pada tahap analisis (*analyze*) pengembangan media *flashcard* berbasis *Augmented Reality* dilatarbelakangi oleh kebutuhan peserta didik dan kondisi pembelajaran di kelas IV SDN Gubeng 1/204 Surabaya. Proses analisis dilakukan melalui wawancara, observasi, identifikasi kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, serta evaluasi bersama dosen pembimbing. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran IPA pada materi perubahan wujud benda masih kurang memanfaatkan media pembelajaran yang menarik dan interaktif, sehingga peserta didik

mengalami kesulitan dalam memahami materi. Oleh karena itu, media *flashcard* berbasis AR dikembangkan sebagai solusi untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran pada aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta didik.

Pada tahap desain (*design*) pengembangan media FLAR (*flashcard augmented reality*) diawali dengan perancangan konsep produk, penyusunan materi, serta desain media yang disesuaikan dengan materi perubahan wujud benda untuk kelas IV sekolah dasar. Proses desain dilakukan menggunakan aplikasi Canva dan Assemblr Edu dengan tampilan kartu dua sisi yang memuat gambar, penjelasan materi, barcode penghubung ke *augmented reality*, clue, serta permainan teka-teki silang untuk mendukung pembelajaran yang lebih interaktif. Media yang dikembangkan terdiri atas kartu materi dan kartu tantangan yang dirancang menarik agar dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Selain itu, tahap evaluasi bersama dosen pembimbing memberikan masukan agar media dibuat lebih menarik dan interaktif sehingga mampu mendorong peserta didik berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Pada tahap pengembangan (*development*) peneliti menyusun desain visual *flashcard* berdasarkan *storyboard* yang telah dirancang sebelumnya dengan memperhatikan pemilihan materi, gambar, tata letak, warna, dan jenis huruf agar menarik serta mudah dipahami peserta didik. Selanjutnya, tahap *publishing* dilakukan dengan memproduksi *flashcard* dalam bentuk fisik maupun *digital* dengan kualitas yang baik sehingga praktis digunakan dalam pembelajaran. Setelah itu, dilakukan validasi desain yang melibatkan ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan media, isi materi, bahasa, serta desain *flashcard* yang telah dikembangkan. Berdasarkan masukan dari para ahli, peneliti kemudian melakukan revisi dan penyempurnaan produk agar media menjadi lebih efektif, menarik, dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, media *flashcard* berbasis *Augmented Reality* yang telah direvisi dinyatakan siap diterapkan kepada peserta didik.

Pada tahap implementasi (*Implementation*) produk yang telah dikembangkan diuji coba kepada peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Pelaksanaan uji coba dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas IV A sebagai kelas eksperimen yang menggunakan media *flashcard* dan kelas IV B sebagai kelas kontrol yang menggunakan media pembelajaran konvensional. Kegiatan uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan media yang dikembangkan melalui hasil *pretest* dan *posttest* guna mengukur pemahaman peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran. Data yang diperoleh dari kegiatan tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui kualitas produk yang telah dikembangkan oleh peneliti. Pada tahap evaluasi (*Evaluation*) Media pembelajaran yang dikembangkan selanjutnya dievaluasi untuk mengetahui tingkat validitas, efektivitas, dan kepraktisannya. Pada tahap ini, peneliti menentukan tujuan evaluasi guna menilai kelayakan media pembelajaran yang telah dibuat. Proses evaluasi dilakukan menggunakan instrumen berupa kuesioner dengan skala Likert, kemudian hasil yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan media pembelajaran.

Jenis data yang diperoleh dari pengembangan media *flashcard* terdiri dari data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan oleh peneliti melalui pendapat dan masukan dari para ahli media serta ahli materi terkait saran mengenai kualitas produk yang diuji. Di samping itu, informasi juga didapatkan dari komentar yang tercantum pada lembar observasi mengenai pelaksanaan pembelajaran. Data ini menunjang validitas dan kebermaknaan hasil pengembangan secara holistik. Data kuantitatif berguna untuk mengukur keberhasilan produk secara numerik dan melakukan pembuktian validitas produk secara statistik. Data kuantitatif diperoleh melalui lembar validasi yang diubah menjadi kriteria pencapaian untuk menilai kevalidan media *flashcard*.

Selain itu, data juga dikumpulkan dari hasil penghitungan angket, lembar observasi mengenai pelaksanaan pembelajaran, serta melalui *pre-test* sebelum penggunaan media dan *post-test* setelah media diterapkan dalam pembelajaran IPAS materi perubahan wujud benda kelas IV SD. Berdasarkan teknik analisis data penelitian ini memanfaatkan analisis data kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh hasil penelitian yang lebih lengkap. Analisis data kualitatif digunakan untuk memahami hasil wawancara, lembar validasi, serta tanggapan dari ahli materi, ahli media, dan peserta didik melalui proses analisis terhadap saran dan masukan yang diberikan. Sementara itu, analisis data kuantitatif digunakan untuk menilai validitas, kepraktisan, dan keefektifan media *flashcard* berbasis *Augmented Reality*.

Proses analisis kuantitatif dilakukan melalui validasi ahli, penyebaran angket, serta pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik. Pengukuran data menggunakan skala Likert dan Skala Guttman, sedangkan validitas instrumen diuji melalui validasi eksternal yang dianalisis menggunakan SPSS 26. Selain itu, keefektifan media dianalisis menggunakan uji N-Gain, uji prasyarat, dan uji t untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media *flashcard* berbasis *Augmented Reality*.

Uji N-Gain digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar peserta didik berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*, sehingga dapat diketahui kategori peningkatan yang diperoleh, baik rendah, sedang, maupun tinggi. Selanjutnya, sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Setelah data memenuhi syarat, dilakukan uji t independen untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen yang menggunakan media FLAR dan kelas kontrol yang menggunakan media konvensional. Dengan demikian, hasil analisis tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat keefektifan media FLAR dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Hasil

Hasil dari penelitian pengembangan ini yaitu sebuah media FLAR (*flashcard berbasis augmented reality*) yang memenuhi kriteria yakni valid, praktis, dan efektif sehingga FLAR layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

Hasil Kevalidan

Tabel 1. Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	%Skor	Kriteria
1	Kesesuaian Materi	90%	Sangat Valid
2	Ketepatan Kebahasaan	100%	Sangat Valid
3	Kepraktisan Penyajian	87%	Sangat Valid
	Rata-Rata Skor	93%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil perhitungan skor validasi materi menunjukkan bahwa, media FLAR (*flashcard berbasis augmented reality*) memperoleh skor 56 dari keseluruhan skor 60. Berdasarkan hasil persentase skor di atas, menunjukkan bahwa materi dalam media FLAR sebesar 93 % dinyatakan sangat valid dan sangat layak diterapkan pada peserta didik.

Tabel 2. Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	%Skor	Kriteria
1	Tampilan	100%	Sangat Valid
2	Isi	93%	Sangat Valid
3	Teiknis	100%	Sangat Valid

No.	Aspek	%Skor	Kriteria
4	Penggunaan	100%	Sangat Valid
	Rata-Rata Skor	98%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil perhitungan skor validasi media menunjukkan bahwa, media FLAR (flashcard berbasis *augmented reality*) memperoleh skor 49 dari keseluruhan skor 50. Berdasarkan hasil persentase skor di atas, menunjukkan bahwa media FLAR dengan presentase skor sebesar 98% dinyatakan “Sangat Valid” dan sangat layak diterapkan pada peserta didik.

Hasil Kepraktisan

Tabel 3. Hasil Angket Respon Guru

No.	Aspek	%Skor	Kriteria
1.	Kesesuaian Materi	100%	Sangat Praktis
2.	Kemenarikan dan Manfaat Media	100%	Sangat Praktis
3.	Kebahasaan Media	100%	Sangat Praktis
4.	Tampilan dan Penggunaan	100%	Sangat Praktis
	Rata-Rata Skor	100%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil perolehan skor lembar angket respon guru yaitu memperoleh 10 dengan skor total 10. Hasil perhitungan kepraktisan media dari lembar angket respon guru memperoleh hasil sebesar 100% dengan kategori “Sangat Praktis” sehingga dapat disimpulkan bahwa media FLAR sangat praktis digunakan dalam pembelajaran materi perubahan wujud benda.

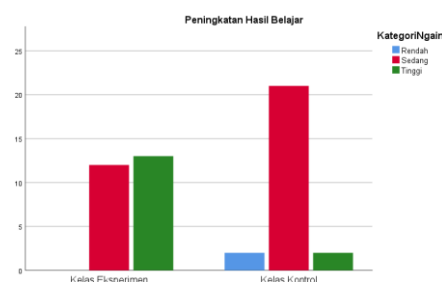
Tabel 4. Hasil Angket Respon Peserta Didik

No.	Aspek	%Skor	Kriteria
1	Kesesuaian Materi	100%	Sangat Praktis
2	Kemenarikan dan Manfaat Media	93%	Sangat Praktis
3	Kebahasaan Media	97%	Sangat Praktis
	Rata-Rata Skor	95,6%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil perolehan skor lembar angket respon peserta didik yaitu memperoleh skor total 258 dengan skor maksimal 270. Hasil perhitungan kepraktisan media dari lembar angket respon peserta didik memperoleh hasil sebesar 95,6% dengan kategori “Sangat Praktis” sehingga dapat disimpulkan bahwa media FLAR sangat praktis digunakan dalam pembelajaran materi perubahan wujud benda. Keefektifan media FLAR (flashcard berbasis *augmented reality*) dapat diketahui dari hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media FLAR.

Hasil Keefektifan

Data hasil belajar peserta didik diperoleh dari hasil pre-test dan post-test yang dikerjakan oleh peserta didik. Uji pre-test dan post-test dilakukan di kelas IV SDN Gubeng 1/204 Surabaya, dengan melibatkan subjek uji coba 2 kelas yaitu IVA sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 25 peserta didik dan IVB sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 25 peserta didik.



Gambar 1. Diagram Hasil Pretest Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Mengetahui peningkatan skor hasil belajar peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan dengan uji N-Gain. Berikut adalah hasil uji N-Gain terhadap skor hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan software SPSS 26.

Tabel 5. Hasil N-Gain Kelas Eksperimen

Kategori	Frekuensi	Rata-Rata
Tinggi	14	0,74
Sedang	11	(Tinggi)
Rendah	-	

Berdasarkan tabel diperoleh nilai N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,74 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media atau perlakuan yang diterapkan pada kelas eksperimen efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Sebagian besar siswa mengalami peningkatan kemampuan belajar pada kategori tinggi dan sedang setelah mengikuti proses pembelajaran.

Tabel 6. Hasil N-Gain Kelas Kontrol

Kategori	Frekuensi	Rata-Rata
Tinggi	2	0,47
Sedang	21	(Sedang)
Rendah	2	

Berdasarkan tabel diperoleh nilai N-Gain pada kelas kontrol sebesar 0,47 dengan kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada kelas kontrol masih berada pada tingkat sedang. Sebagian besar siswa berada pada kategori sedang, sehingga peningkatan hasil belajar belum seoptimal kelas eksperimen.

Uji Normalitas N-Gain

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data N-Gain berdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan berdistribusi normal jika memenuhi kriteria nilai Sig. >0,05, sementara data yang tidak berdistribusi normal mempunyai nilai Sig. <0,05. Pada penelitian ini, uji normalitas diperoleh dengan menggunakan metode uji Shapiro Wilk, karena jumlah sampei kurang dari 50 (<50). Berikut adalah hasil uji normalitas dari nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan berbantuan *software* SPSS 26.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas N-Gain

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
N-Gain	Kelas Eksperimen	.135	25	.200*	.959	25	.401
	Kelas Kontrol	.133	25	.200*	.962	25	.461

*. This is a lower bound of the true significance

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi pada kelas eksperimen sebesar 0,401 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,461. Karena kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa data N-Gain pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya uji normalitas tersebut, langkah berikutnya adalah melakukan uji homogenitas sebagai syarat sebelum melanjutkan ke pengujian hipotesis menggunakan uji Independent *Samples t-test*.

Uji Homogenitas N-Gain

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari nilai N-Gain memiliki variasi yang sama (homogen) atau tidak. Data dikatakan homogen jika nilai Sig. *Based*

on Mean > 0,05, sementara jika nilai Sig. Based on Mean < 0,05 maka data dinyatakan tidak homogen. Berikut merupakan hasil uji homogenitas dari data nilai N-Gain dengan bantuan software SPSS 26.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas N-Gain

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene's Statistic	df1	df2	Sig.
N-Gain	Based on Mean	.038	1	48	.846
	Based on Median	.024	1	48	.876
	Based on Median and with adjusted df	.024	1	47.521	.876
	Based on trimmed mean	.036	1	48	.850

Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) pada baris (Based on Mean) sebesar 0,846. Karena nilai tersebut > 0,05, dapat disimpulkan bahwa varians data N-Gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau homogen. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas ini, pengujian hipotesis dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik parametrik, yaitu Independent Samples T-Test.

Uji T-test N-Gain

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata (Mean) hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji independent sample T-test. Uji ini dilaksanakan terhadap data nilai N-Gain dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut merupakan hasil Uji Independent Sample T-test berbantuan software SPSS 26.

Tabel 9. Hasil Uji T-test N-Gain

Independent Samples Test									
Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
N-Gain	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Equal variances assumed	.038	.846	6.296	48	.000	26.44000	4.19921	17.99693	34.88307
Equal variances not assumed			6.296	47.861	.000	26.44000	4.19921	17.99629	34.88371

Berdasarkan hasil uji *Independent Samples t-test* diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 serta t-hitung sebesar 0,846 > t-tabel 0,514, sehingga H_0 (hipotesis nol) ditolak dan H_a (hipotesis alternatif) diterima. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan media FLAR lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan penggunaan video pembelajaran pada youtube.

Pembahasan

Media FLAR menyajikan materi secara ringkas dan mudah dipahami, media ini juga menampilkan gambar 3D untuk membantu peserta didik dalam memvisualisasikan dan memahami konsep-konsep abstrak pada materi perubahan wujud benda dan juga dilengkapi permainan teka-teki silang untuk melatih pemahaman serta meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Dengan memanfaatkan FLAR yang memuat permainan teka-teki silang dirancang untuk melatih kemampuan peserta didik setelah mempelajari materi dari kartu. Penggunaan media FLAR memudahkan peserta didik dalam belajar dan mengevaluasi pengetahuan mereka kapan pun dan dimana pun.

Selain itu, pembelajaran menggunakan FLAR menempatkan peserta didik sebagai pusat dalam proses pembelajaran, mendorong peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif dalam mengeksplorasi materi, menemukan konsep-konsep penting, serta mengkonstruksikan pemahamannya dengan bimbingan guru, hal ini menjadikan peserta didik lebih mudah memahami dan mengingat materi. Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dengan menggunakan FLAR dirancang sistematis dengan mengikuti langkah-langkah model TGT (*Team Games Tournament*) yang dibuat untuk bermain sambil belajar dengan berkelompok.

Hal ini didukung oleh pendapat TGT dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam berbagai permasalahan, meningkatkan keterampilan berkomunikasi secara efektif dan dapat berpartisipasi dalam kompetisi yang sehat (Hafid et al., 2026). Hal tersebut dilakukan sesuai dengan sintaks TGT yaitu *team study*, *tournament*, dan *recognition* yang mendorong kerja sama, menguji pemahaman secara kompetitif, serta memberikan apresiasi untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik.

Menghasilkan media FLAR, diperlukan penetapan kriteria kelayakan produk sebagai acuan dalam proses pengembangan. Media pembelajaran dapat dinyatakan layak digunakan apabila memenuhi tiga kriteria utama, yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan (Mahardika et al., 2022). Ketiga aspek tersebut digunakan untuk menilai kualitas media yang dikembangkan agar sesuai dengan tujuan pembelajaran. Adapun pembahasan masing-masing kriteria kelayakan produk dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

Kevalidan Media

Kevalidan media FLAR diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh validator ahli media dan ahli materi. Validasi bertujuan untuk mengetahui apakah media pembelajaran sudah sesuai dan layak digunakan dalam pembelajaran (Ayu et al., 2023). Melalui validasi aspek materi, bahasa dan tampilan media dapat dinilai oleh para ahli sehingga kualitas yang dihasilkan dapat lebih terjamin. Pada validasi media dilakukan oleh validator ahli yaitu ibu Dr. N.L.C, S.Pd., M.Pd. dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Surabaya. Berdasarkan penilaian kevalidan terhadap media FLAR (*Flashcard berbasis Augmented Reality*) diperoleh hasil kevalidan sebesar 98% dengan skor 49 dari total keseluruhan 60 sehingga dapat dikategorikan "Sangat Valid". Pada validasi materi dilakukan oleh validator ahli yaitu ibu Dr. F.I, S.Pd., M.Pd. selaku dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Surabaya.

Validasi materi yang dilakukan memperoleh skor 56 dari total keseluruhan 60, sehingga diperoleh presentase kevalidan materi sebesar 93% dengan kategori "Sangat Valid" dengan beberapa saran dan masukan dari validator untuk meningkatkan kualitas materi. Media yang mendapatkan nilai validitas tinggi menunjukkan bahwa media tersebut telah memenuhi standar kelayakan sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada media FLAR dinyatakan sangat valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

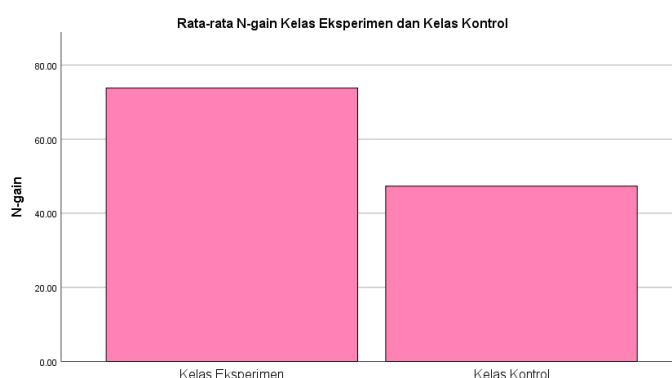
Kepraktisan Media

Berdasarkan hasil kepraktisan media FLAR memperoleh hasil "Sangat Praktis". Nilai kepraktisan diperoleh melalui hasil angket peserta didik dan angket guru yang dinilai ketika telah melakukan implementasi uji coba di SDN Gubeng 1/204. Hasil data kepraktisan guru diperoleh dari hasil angket guru yang telah dinilai oleh bapak A.R.N, M.Pd. selaku pendidik di kelas IV A sebesar 10 dari skor maksimal 10. Berdasarkan nilai yang didapat angket respon guru memperoleh presentase sebesar 100% dengan beberapa saran dan masukan sebagai bahan perbaikan. Selanjutnya, data kepraktisan diperoleh dari hasil angket peserta didik yang dinilai

oleh 25 peserta didik kelas IV SDN Gubeng 1/204 mendapatkan presentase sebesar 95,6%. Hasil presentase berdasarkan data angket guru dan peserta didik memperoleh 100% dan 95,6% termasuk dalam kategori “Sangat Praktis”. Kriteria tersebut sesuai dengan pendapat terdahulu bahwa media dikatakan sangat praktis jika nilai presentase berada di antara 81%-100% (Marlina et al., 2023).

Media FLAR dapat dikatakan sangat praktis karena memperoleh presentase kriteria yang tinggi selain itu media FLAR dapat meningkatkan keaktifan dan pemahaman peserta didik karena penyajian materi yang jelas, penggunaan gambar 3D yang dapat memvisualisasikan konsep secara lebih konkret dan adanya teka-teki silang yang dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Sesuai dengan pendapat media pembelajaran dikatakan praktis jika media tersebut mudah digunakan, tidak menimbulkan kesulitan, dan memperoleh respon positif dari pengguna (Benda et al., 2022).

Keefektifan Media



Gambar 2. Diagram Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil nilai keefektifan media FLAR memperoleh hasil “Sangat Efektif”. Hasil nilai keefektifan diperoleh berdasarkan data dari hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik yang berjumlah 25 peserta didik kelas IV SDN Gubeng 1/204. Sebelum penggunaan media FLAR peneliti membagikan *pre-test* terlebih dahulu. Tahap *pre-test* memperoleh hasil rata-rata sebesar 51,20. Setelah pengerjaan *pre-test* selesai dapat dilanjutkan penggunaan media FLAR, kemudian diberikan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik. Tahap *post-test* memperoleh hasil rata-rata sebesar 87. Sehingga diperoleh rata-rata nilai peningkatan sebesar 74.

Berdasarkan hasil N-Gain diatas, diketahui bahwa rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan FLAR mendapatkan nilai sebesar 0,74 atau 74% dengan kriteria tinggi. Sementara rata-rata N-Gain pada kelas kontrol dengan pembelajaran menggunakan video mendapatkan nilai 0,47 dengan kriteria sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen secara signifikan lebih tinggi dari kelas kontrol. Untuk mengetahui keefektifan penggunaan media FLAR pada materi perubahan wujud benda terhadap hasil belajar peserta didik dilakukan analisis menggunakan uji *independent sample t-test* pada hasil N-Gain. Sebelum melaksanakan uji-t pada N-Gain terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu berupa normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui data apakah berdistribusi normal dan homogen.

Uji normalitas pada N-Gain kelas eksperimen dan kelas Kontrol diperoleh bahwa nilai Sig. dengan Shapiro Wilk lebih besar dari 0,05 ($>0,05$) dengan nilai eksperimen sebesar $0,74 > 0,05$. Sementara nilai Sig. N-Gain kelas control sebesar $0,47 > 0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, kemudian selanjutnya

dilakukan uji homogenitas. Dari hasil homogenitas diperoleh nilai Sig. pada *Based On Mean* lebih besar dari 0.05 yaitu $0,846 > 0.05$ hasil tersebut menunjukkan bahwa data bersifat homogen atau sama. Sebagai tahap lanjutan untuk menguji hipotesis penelitian. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil N-Gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,000$.

Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan media FLAR terhadap hasil belajar peserta didik pada materi perubahan wujud benda. Dengan demikian, hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_o) ditolak. Perbedaan signifikan dalam hasil belajar menunjukkan bahwa penggunaan FLAR pada pembelajaran IPAS memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik di kelas eksperimen. Keberhasilan tersebut tidak terlepas dengan keunggulan media *Flashcard* yang dikembangkan semenarik mungkin dengan konsep belajar sambil bermain untuk mendorong pembelajaran yang menyenangkan sehingga mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif selama proses pembelajaran.

Penggunaan media *Flashcard* membuat peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran karena media yang dikembangkan bersifat interaktif. Media dikatakan interaktif apabila peserta didik berpartisipasi aktif dimana peserta didik dapat memberikan respon dan media memberikan umpan balik secara langsung maka dengan itu akan terjadi sebuah interaksi dua arah. Mendukung pernyataan tersebut yang menyebutkan media interaktif memfasilitasi terjadinya komunikasi antara guru dan peserta didik serta antara peserta didik dengan materi, melalui penggunaan elemen visual dapat mendorong peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran (Ali et al., 2025). Media FLAR menyajikan materi pembelajaran secara ringkas dan sistematis sehingga mudah dipahami oleh peserta didik. Media ini dilengkapi dengan kartu materi, kartu tantangan, dan permainan teka-teki silang yang dirancang untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep perubahan wujud benda secara lebih konkret, visual dan interaktif.

Selain itu, penggunaan FLAR mampu menciptakan pengalaman belajar yang interaktif melalui aktivitas bermain yang terarah, sehingga peserta didik menjadi lebih aktif, serta memberikan pembelajaran yang bermakna dalam proses pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media FLAR yang dikembangkan melalui tahapan model ADDIE dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran materi perubahan wujud benda di kelas IV SD dan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. peningkatan hasil belajar ini dipengaruhi oleh berbagai aktivitas peserta didik selama menggunakan media, seperti mengeksplorasi materi, melakukan pengamatan visual secara 3D, memahami materi, dan menjawab soal yang tersedia dalam media. penilaian ini berdasarkan hasil uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa media *flashcard* berbasis AR efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dan layak digunakan dalam pembelajaran (Cahyaning & Listya, 2025).

Kesimpulan

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini yaitu: Kevalidan suatu media pengembangan berdasarkan perolehan hasil validasi kepada dosen ahli yaitu terdiri dari validator ahli materi dan validator ahli media. Mengenai proses pengolahan data kevalidan menggunakan Skala Likert. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti kepada dosen ahli, dari ahli media FLAR mendapatkan persentase 98% dari ahli materi dengan kriteria 93%. Dengan demikian

menunjukkan bahwa media FLAR dinyatakan sangat valid untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPAS dengan materi perubahan wujud benda di sekolah dasar. Kepraktisan suatu media berdasarkan perolehan hasil angket respon peserta didik dan guru sebagai subjek penelitian. Mengenai proses pengolahan data angket menggunakan Skala Guttman. Hasil yang diperoleh setelah penggunaan media FLAR mendapatkan persentase 95,6% dari peserta didik dan 100% dari guru. Dengan demikian menunjukkan bahwa media FLAR dinyatakan sangat praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPAS dengan materi perubahan wujud benda di sekolah dasar.

Keefektifan suatu media berdasarkan hasil dari pretest posttest peserta didik yang kemudian hasil tersebut diolah menggunakan Uji Normalize Gain atau N-Gain. Hasil yang diperoleh untuk kelas eksperimen sebesar 0,401 dan untuk kelas kontrol sebesar 0,461. Berdistribusi normal, karena keduanya $>0,05$. Berdasarkan hasil data tersebut menyatakan bahwa penggunaan media FLAR dinyatakan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPAS dengan materi perubahan wujud benda di sekolah dasar. Implikasi penelitian ini yaitu media flashcard berbasis AR dapat meningkatkan pemahaman konsep perubahan wujud benda dan hasil belajar IPAS siswa SD. Keterbatasannya mencakup keterbatasan perangkat, jaringan, dan cakupan materi. Saran penelitian selanjutnya adalah mengembangkan pada materi IPAS lain, memperluas sampel, serta menguji efektivitas pada jenjang dan konteks sekolah berbeda.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Ali, A., Feinica, S. D., Aini, W., Hidayat, A. F., & Jambi, U. (2025). Efektivitas media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Journal of Information System and Education Development (JISEID)*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.62386/jiseid.v3i1>
- 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://doi.org/10.36088/fondatia.v9i3.5877>
- Anggreini, R., Mahayati, E. N., & Fauzi, A. (2024). Media pembelajaran video simulasi perubahan wujud zat dan bentuk energi: Penelitian dan pengembangan. *Concept: Journal of Social Humanities and Education*, 3(3), 280–293. <https://doi.org/10.55606/concept.v3i3.1416>
- Anisyah, S., Imlessih, M. M. M., Kusumaningrum, S., Haryati, N. S., & Santoso, J. T. B. (2024). Augmented reality: Interactive and fun learning media to improve student learning outcomes. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 8(2). <https://doi.org/10.21831/jk.v8i2.70167>
- Ayui, A., Lasambouw, C. M., & Yunus Maulana, M. (2023). Validasi e-modul berbasis mobile learning dalam pembelajaran inovatif pendidikan kewarganegaraan. *Journal of Education Research*, 4(4). <https://doi.org/10.37985/jer.v4i4.482>
- Benda, S., Ali, M., Diana Paramata, D., & Buhungo, T. J. (2022). Analisis kepraktisan media pembelajaran berbasis web pada materi elastisitas dan hukum Hooke di MAN 1 Kota Gorontalo. 12. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v12i2.53300>

- Cahyaning, N., & Listya, N. (2025). Pengembangan media pembelajaran big flashcard berbasis augmented reality (AR) pada IPAS materi struktur lapisan bumi kelas IV di SD Negeri 2 Balerejo. *10*, 2477–2143. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i3.29788>
- Daniyati, A., Saputri, I. B., Wijaya, R., Septyani, S. A., & Setiawan, U. (2023). Konsep dasar media pembelajaran. *Journal of Student Research*, *1*(1). <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993>
- Evitasari, A., Pancasari, T. D., & Sugoyanta, G. (2025). Penerapan pembelajaran IPAS dalam kurikulum merdeka di sekolah dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, *08*(1), 1–15. <https://doi.org/10.26618/jrpd.v8i1.16681>
- Febriany, N., & Bektiningsih, K. (2025). Pengembangan media pembelajaran flashcard berbasis augmented reality (AR) untuk meningkatkan hasil belajar IPAS materi sistem pencernaan manusia kelas V SDN Ngaliyan 01. *FONDATIA*, *9*(3), 548–565. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v9i3.5820>
- Gomez, M., & Medina, B. (2023). The integration of augmented reality (AR) in education. *Advances in Social Sciences Research Journal*, *9*(12). <https://doi.org/10.14738/assrj.912.13689>
- Hafid, A., Muhammad, H. N., & Hartoto, S. (2026). Efektivitas model kooperatif team games tournament (TGT) terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan. *Jurnal Porkes*, *9*(1). <https://doi.org/10.29408/porkes.v9i1.33714>
- Hana, R., Kholifah, S., Ardiyansyah, M. Y., & Agustin, N. (2025). Pemanfaatan media dan karakteristik pembelajaran IPAS: Studi kualitatif di kelas empat madrasah ibtidaiyah. *Taruinateach: Journal of Elementary School*, *3*(2), 63–70. <https://doi.org/10.54298/taruinateach.v3i2.455>
- Hayyaturraiyen, & Harahap, A. (2022). Strategi pembelajaran di pendidikan dasar kewarganegaraan melalui metode active learning tipe quiz team. *Dirasatul Ibtidaiyah*, *2*(1). <https://doi.org/10.24952/ibtidaiyah.v2i1.5637>
- Israwati, I., Lukman, L., & Hamid, A. N. (2022). Efektivitas media flashcard untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini. *Sultra Educational Journal*, *2*(1). <https://doi.org/10.54297/seduj.v2i1.214>
- Isya'i, A. H., & Bektiningsih, K. (2025). Pengembangan media pembelajaran flashcard berbasis augmented reality dalam meningkatkan kemampuan hasil belajar peserta didik pada materi Pancasila dalam diri pada peserta didik kelas IV SD Negeri Podorejo 03. *FONDATIA*, *9*(1), 118–138. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v9i1.5625>
- Marlina, M., Mahardika, A. I., & Wiranda, N. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi perkembangbiakan tumbuhan dan hewan untuk peserta didik SMP. *Computing and Education Technology Journal (CETJ)*, *3*(1), 12–30.
- Maharani, S. A., & Ramadan, Z. H. (2023). Development of flash card media for early reading student. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(10). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i10.5491>
- Mahardika, A. I., Santana Purba, H., & Permana, A. (2022). The development of web-based interactive learning media on static electricity materials with tutorial model. *Physics Education Journal*, *5*(1). <http://jurnal.unipa.ac.id/index.php/kpej>

- Nada, A., Tugiah, & Trisoni, R. (2022). Perubahan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional dari dulu hingga kini serta implikasinya terhadap pendidikan Islam. 5(3).
<https://doi.org/10.54783/japp.v5i3>
- Nina, Q. A., Fatih, M., & Alfi, C. (2023). Pengembangan media flashcard berbasis augmented reality materi gaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV. *JIIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(11). <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i11.2597>
- Nurhikmah, A. F., Krismanto, W., Mukhlisa, N., Halik, A., & Faisal, M. (2024). Integrated card learning media with augmented reality based on Android for elementary school learning. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 8(3).
<https://doi.org/10.23887/jppp.v8i3.77156>
- Putri, I., & Gede, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran e-flashcard pada muatan pelajaran IPA kelas V. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(1).
<https://doi.org/10.23887/jpgsd.v9i1.32355>
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Ed. 2, Cet. 3). Alfabeta.
- Wijayanti, A., Sudirman, Hakim, M., & Nurwahidah. (2025). Pengembangan media pembelajaran flashcard berbasis pop-up pada materi perubahan wujud benda pembelajaran IPAS kelas IV. 10. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.26165>
- Yusuf, A., Suardana, I. N., & Selamat, K. (2021). Pengembangan media pembelajaran flashcard IPA SMP materi tata surya. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 4(1). <https://doi.org/10.23887/jppsi.v4i1.33181>
- Mulyadi, A., & Rahmawati, D. (2026). Integrasi AI tutor dengan simulasi interaktif PHET untuk meningkatkan pemahaman konsep gelombang di sekolah menengah atas. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 6(1), 1–10.
<https://doi.org/10.54065/pelita.6.1.2026.1008>
- Zaid, M., Razak, F., & Alam, A. A. F. (2022). Keefektifan media pembelajaran augmented reality berbasis STEAM dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 2(2), 59–68.
<https://doi.org/10.54065/pelita.2.2.2022.316>