

PERANCANGAN DAN ANALISIS KUALITAS *GAME AUGMENTED REALITY* ANTI-BULLYING SEBAGAI MEDIA EDUKASI UNTUK MENANAMKAN KARAKTER ANTI-BULLYING PADA SISWA SEKOLAH DASAR

Muhammad Isnani Kusuma^{1*}, Hardika Dwi Hermawan²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani Tromol Pos 1, Kartasura, Indonesia

Email Koresponden: kusumaisnan9@gmail.com^{1*}

ABSTRACT

The high prevalence of bullying at SDN Gumpang 3 Kartasura, which does not have counseling services, triggers the need for solutions through innovative and independent intervention media. This study aims to design, develop, and evaluate the quality of anti-bullying augmented reality educational game media in instilling anti-bullying character education in elementary school students. The method used was Research and Development with a 4D model and pre-experimental with a one-group pretest-posttest trial design on 20 students. The results of the study showed that the media was of high quality with a media expert validation score of 4.85 and a material expert score of 4.70, as well as a Black box test functionality level of 100% success. The effectiveness test showed an increase in the average score from 51.20 to 72.00 with a p-value of 0.000 and an N-gain score of 0.426 in the moderate category. It was concluded that this anti-bullying augmented reality educational game was effective in increasing knowledge of anti-bullying character education at SDN Gumpang 3 Kartasura.

Keywords: *Augmented Reality, Bullying, Game Education*

ABSTRAK

Tingginya jumlah kasus *bullying* di SDN Gumpang 3 Kartasura yang tidak memiliki layanan konseling memicu perlunya solusi melalui media intervensi yang inovatif dan mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan dan mengevaluasi kualitas media *game edukasi augmented reality anti-bullying* dalam menanamkan pendidikan karakter anti-*bullying* pada siswa sekolah dasar. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* dengan model 4D dan *pre-experimental* dengan desain uji coba *one-group pretest-posttest* pada 20 siswa. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa media tersebut sangat berkualitas dengan skor validasi ahli media 4,85 dan ahli materi 4,70, serta tingkat fungsionalitas uji *Black box* mencapai 100% keberhasilan. Uji efektifitas menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata dari 51,20 menjadi 72,00 dengan nilai *p-value* 0,000 dan skor *N-gain* sebesar 0,426 kategori sedang. Disimpulkan bahwa *game edukasi augmented reality anti-bullying* ini efektif dalam menambah wawasan pendidikan karakter anti-*bullying* di SDN Gumpang 3 Kartasura.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Bullying, Game edukasi*

Cara sitasi: Kusuma, M. I., & Hermawan, H. D. (2026). Perancangan Dan Analisis Kualitas Game Augmented Reality Anti-Bullying Sebagai Media Edukasi Untuk Menanamkan Karakter Anti-Bullying Pada Siswa Sekolah Dasar. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 7 (2), 975-987.

PENDAHULUAN

Pada jenjang Sekolah dasar, pendidikan karakter mempunyai peran yang krusial pada masa pembentukan kepribadian dan sikap siswa. Sekolah dasar merupakan tahap awal bagi siswa dalam memasuki dunia pendidikan, dimana mereka berada pada fase perkembangan yang penting. Pada tahap ini, nilai-nilai moral dan etika dapat ditanamkan secara mendalam diri anak. Sesuai dengan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Pendidikan memiliki peran sebagai pengembang dan membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat, dengan tujuan utama yaitu membentuk individu yang memiliki adab dan tingkah laku mulia dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, penanaman pendidikan karakter pada generasi penerus bangsa menjadi hal yang sangat esensial, terutama pada konteks institusi pendidikan. Menurut Saharani et al. (2024) pendidikan karakter merupakan pendidikan dengan sifat-sifat luhur yang dikemas dalam budaya hidup Indonesia untuk menentukan dan membentuk anak-anak untuk masa depan negara. Dengan diberikannya pendidikan karakter ini, siswa akan belajar mengenai nilai-nilai kebaikan seperti bersikap jujur, bertanggung jawab, berempati, dan menghormati orang lain.

Namun, dunia pendidikan masih menghadapi berbagai tantangan yang menjadi perhatian serius yaitu, meningkatnya kasus *bullying* di lingkungan sekolah. Menurut data dari Komisi Perlindungan Anak Indonesia pada tahun 2024, terdapat sekitar 3800 kasus *bullying*, dengan hampir setengahnya terjadi pada lingkungan sekolah. Kondisi ini terjadi di SDN Gumpang 3 Kartasura. Berdasarkan wawancara dengan Kepala Sekolah, kasus *bullying* pada siswa laki-laki sebanyak 50 kasus, dan pada perempuan sebanyak 77 kasus. Penanganan kasus *bullying* belum berjalan optimal karena tidak adanya guru Bimbingan Konseling (BK), sehingga penanganan kasus *bullying* tersebut dirangkap oleh Kepala Sekolah.

Perilaku *bullying* dilakukan secara langsung oleh sekelompok atau seseorang yang merasa memiliki kekuatan atau kuasa yang lebih tinggi dan diakui oleh lingkungan sekitarnya, dan akan melakukan eksploitasi individu lain yang akan bertindak menjadi seorang pelaku *bullying*. Individu yang memiliki status sosial yang lebih rendah akan terus merasakan tindak *bullying* karena tidak mempunyai kuasa untuk melawan individu yang berstatus lebih tinggi dan diakui oleh lingkungan sekitarnya (Suryono & Wulandari, 2019). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2020) dinyatakan bahwa terdapat beberapa perilaku *bullying*, yaitu: *Bullying Fisik*, *Bullying Verbal*, *Bullying Relasional*, dan *Cyberbullying*. Penanganan konvensional dalam menanggulangi masalah *bullying*, seperti ceramah atau diskusi seringkali kurang efektif karena kurangnya keterlibatan aktif siswa, sehingga dibutuhkan media edukasi yang lebih inovatif dan interaktif.

Berbagai penelitian terdahulu menjelaskan bahwa media pembelajaran berbasis *game edukasi* dinilai efektif dalam memacu ketertarikan dan kesadaran siswa dalam memberikan edukasi terkait perilaku *bullying* di lingkungan sekolah dasar (Habiba Makkatenni et al., 2021; Hariyadi et al., 2022; Lubis, 2024). Kemudian, penggunaan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran dinilai memberikan peningkatan pada motivasi belajar serta memberikan pengalaman baru dalam belajar (Jampel et al., 2025; Oktaviani et al., 2023). Oleh karena itu, integrasi *Game Edukasi* dan teknologi *Augmented Reality* dipilih untuk memberikan materi beserta simulasi edukasi anti-*bullying* yang interaktif dan imersif (Hermawan et al., 2021). Namun, penelitian yang dilakukan oleh Mustofa (2024) masih berfokus dalam meningkatkan hasil belajar kognitif dan penerapan *Augmented Reality* dalam pelajaran tertentu. Secara khusus, belum ada perpaduan antara *game edukasi* dan *augmented reality* sebagai media intervensi yang berfokus menguji kualitas media serta materinya secara simultan dan uji efektivitasnya melalui satu alur penelitian ilmiah.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini difokuskan untuk menjawab permasalahan mengenai bagaimana tingkat kualitas dari media dan materi, serta sejauh mana tingkat keefektifan *game edukasi augmented reality anti-bullying* dalam menanamkan pendidikan karakter anti-*bullying* pada siswa sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah *Research and Development* dengan model 4D yang memiliki empat prosedur, yaitu: (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Develop*, (4) *Disseminate*. Dengan tujuan untuk menghasilkan media intervensi *Game Edukasi Augmented Reality* untuk menanamkan *Anti-Bullying* pada siswa Sekolah Dasar. Dipilihnya model ini karena memiliki prosedur yang sistematis dalam pengembangan media pembelajaran (Setyobudi et al., 2021).

Tempat pelaksanaan dari penelitian ini berada di SDN Gumpang 3 Kartasura dengan sebanyak 20 siswa yang berasal dari kelas III, IV, dan V sebagai subjek uji coba yang dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu dan ketersediaan siswa dalam mengikuti penelitian. Selain itu, validasi dari media pembelajaran dilakukan oleh dua ahli media dan satu ahli materi untuk menguji kualitas media dan keselarasan isi materi pada media pembelajaran yang dikembangkan. Data yang diperoleh bersumber dari hasil wawancara, angket validasi ahli, angket respon siswa, dan hasil uji efektivitas.

1. *Define*

Tahapan yang pertama, *Define* dilakukan dengan mendefinisikan analisis kebutuhan pengguna melalui wawancara kepada Kepala Sekolah untuk mengidentifikasi permasalahan *bullying* yang terjadi di lingkungan sekolah dan menentukan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam media *Game Edukasi Augmented Reality Anti-Bullying*.

2. *Design*

Tahap kedua, *Design* dilakukan dengan perancangan dan desain struktur *Game Edukasi Augmented Reality Anti-Bullying* seperti, desain alur permainan dengan *Use Case Diagram*, menentukan bentuk dan model *Augmented Reality* yang akan diberikan, dan desain dari *User Interface* media. Proses perancangan yang tersistematis ini berguna untuk memastikan media yang dikembangkan dapat memenuhi dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Bramantyo & Astuti, 2025).

3. *Develop*

Tahap ketiga, *Develop* dilakukan empat jenis pengujian, yaitu:

1) Pengujian Validasi Ahli

Pengujian Validasi Ahli ini terdiri dari ahli media dan ahli materi. Uji ini digunakan untuk menilai kualitas media, tampilan, dan isi materi yang diberikan.

2) Pengujian *Black Box*

.Pengujian *Black Box* dilakukan untuk menilai kemudahan program tanpa melihat kerangka internal kode. Komponen yang diuji merupakan semua fitur utama pada aplikasi *Augmented Reality*, seperti perpindahan antar menu, visualisasi objek 3D atau 2D ketika marker dipindai, menu soal yang muncul setelah pemindaian pada marker selesai (Bramantyo & Astuti, 2025).

3) Pengujian Respon Siswa

Pengujian Respon Siswa dilakukan untuk mengukur tingkat kepraktisan media *Game Edukasi Augmented Reality Anti-Bullying* yang telah dikembangkan. Uji ini dilakukan setelah siswa menggunakan media, lalu siswa mengisi instrumen berupa angket respon yang diukur menggunakan skala *Likert* dengan 5 tingkatan dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Aspek penilaian meliputi kemudahan siswa dalam menggunakan media, minat siswa pada media yang digunakan, dan kejelasan materi yang disajikan (Falah et al., 2025).

Data hasil angket dianalisis menggunakan rumus persentase:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum x}{N \times S_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

- $\sum x$ = Jumlah Skor yang diperoleh
- N = Jumlah Responden
- S_{maks} = Skor Maksimum

Tabel 1. Kategori Penilaian Skala Likert

Persentase	Kategori
81-100%	Sangat Layak
61-80%	Layak
41-60%	Cukup Layak
21-40%	Tidak Layak
0-20%	Sangat Tidak Layak

4) Pengujian Efektivitas

Pengujian Efektivitas dilakukan untuk mengukur pengetahuan anti-bullying pada siswa sebelum dan sesudah penggunaan media. Desain pada pengujian Efektivitas ini adalah *pre-experimental design* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*, penilaian dilakukan pada sebelum dan sesudah pemberian perlakuan kepada subjek menggunakan *Game Edukasi Augmented Reality Anti-Bullying*. Keterbatasan desain ini adalah tidak adanya kelompok kontrol sehingga validitas internal relatif lebih rendah jika dibandingkan eksperimen murni. Data hasil dari *pre-test* dan *post-test* kemudian dianalisis menggunakan tiga tahapan, yaitu Analisis statistik deskriptif, Uji Normalitas Saphiro-Wilk, *Paired Sample T-Test*, *N-Gain Score* (Febriyanti & Ocberta, 2024).

Rumus *N-Gain* adalah:

$$N - Gain = \frac{Skor_{post} - Skor_{pre}}{Skor_{maks} - Skor_{pre}}$$

Tabel 2. Kategori Perolehan Nilai N-Gain

Nilai g	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

4. *Disseminate*

Tahap keempat, *Disseminate* merupakan tahap paling akhir pada model ini yang digunakan untuk menyebarluaskan media yang telah dikembangkan dan sudah terujikan pada segi efektivitasnya kepada pengguna luas. Pada penelitian ini, tahap penyebaran dilaksanakan secara terbatas, yaitu kepada pihak sekolah SDN Gumpang 3 Kartasura dengan penyerahan media yang berupa *game* edukasi *augmented reality* anti-bullying dan kartu AR anti-bullying.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan (Define)

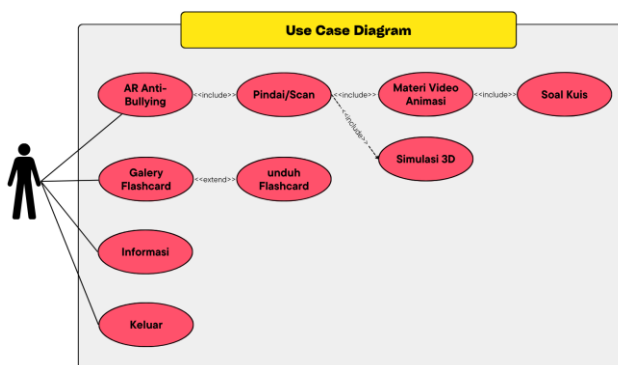
Analisis untuk kebutuhan dari perancangan media *game* edukasi *augmented reality* anti-bullying ini dilakukan pada tahap *define*. Kegiatan ini merupakan tahapan paling awal dan dilakukan dengan mengumpulkan data kebutuhan penelitian dari perancangan *game* edukasi *augmented reality* anti-bullying untuk menanamkan karakter anti-bullying pada siswa sekolah dasar. Hasil dari tahap *define* ini digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam perancangan media intervensi agar sesuai

dengan kebutuhan pengguna (Fitriani et al., 2022). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara oleh Kepala Sekolah dari SDN Gumpang 3 Kartasura.

Terdapat tiga aspek dari hasil analisis kebutuhan ini, yakni: (1) Kurangnya pengetahuan siswa terhadap pendidikan karakter anti-*bullying*, berdasarkan data hasil wawancara dengan Kepala Sekolah, kasus *bullying* yang dilaporkan kepada Kepala Sekolah meningkat dari hari ke hari. Hal ini karena siswa belum memiliki pengetahuan yang cukup untuk mengidentifikasi tindakan yang merupakan kasus perundungan, baik itu *bullying* fisik, *bullying* verbal, *bullying* relasional, dan *cyberbullying*. Kurangnya pengetahuan dan literasi dari dampak *bullying* yang membuat tindakan tersebut dianggap sebagai lelucon biasa oleh siswa, sehingga siswa membutuhkan media edukasi baru yang dapat membantu dalam menanamkan karakter anti-*bullying*, (2) Inefektivitas metode konvensional seperti ceramah dan diskusi dalam penanganan kasus *bullying*. Hal ini dikarenakan metode konvensional kurang memberikan keterlibatan langsung dengan siswa secara aktif, sehingga dibutuhkan media intervensi inovatif berupa *Augmented Reality* yang dapat memberikan edukasi melalui pengalaman dan simulasi interaktif yang menyenangkan untuk menanamkan karakter anti-*bullying* pada siswa, (3) Sekolah belum memiliki guru bimbingan konseling, yang membuat penanganan kasus *bullying* ini dipegang oleh Kepala Sekolah yang membuat penanganan tersebut menjadi kurang mendalam dan tidak tersistematis, sehingga dibutuhkan media edukasi yang mudah digunakan oleh guru dalam memberikan edukasi terkait pendidikan karakter anti-*bullying* secara efektif kepada siswa.

Desain (Design)

Perancangan cara kerja alur sistem, perancangan desain antarmuka, dan pengembangan media berbasis *augmented reality* ini dilakukan pada tahap *design*. Pada perancangan alur dari penggunaan divisualisasikan melalui *Use Case Diagram* yang memberikan gambaran dari interaksi aktor utama yaitu siswa dengan *game* edukasi *augmented reality* anti-*bullying*.



Gambar 1. AR Anti-Bullying Use Case Diagram

Gambar 1 merupakan visual dari *use case diagram* dari media *game* edukasi *augmented reality* anti-*bullying* yang membantu mengidentifikasi alur penggunaan pada media, dimulai ketika siswa membuka menu AR Anti-Bullying untuk melakukan pemindaian pada *Flashcard*. Maka sistem akan menampilkan video penjelasan materi yang akan diikuti dengan soal kuis sebagai bentuk evaluasi setelah siswa selesai memindai *flashcard* yang berisi video penjelasan materi anti-*bullying*. Selain itu terdapat kartu yang menampilkan simulasi 3D dari contoh tindak *bullying* dan pencegahannya. Pada menu *Galeri* Kartu AR, siswa dapat mengunduh seluruh *flashcard* anti-*bullying* yang disediakan pada aplikasi. Kemudian pada menu informasi akan menampilkan informasi terkait pengembang dan deskripsi aplikasi yang dikembangkan, lalu pada menu keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi.

Setelah membuat *use case diagram*, selanjutnya adalah pembuatan desain antarmuka *game* edukasi *augmented reality* anti-*bullying*, tampilan antarmuka yang telah dirancang sebagai berikut.



Gambar 2. Halaman Menu Utama



Gambar 3. Halaman Kamera AR



Gambar 4. Halaman Galery Kartu AR



Gambar 5. Halaman Informasi Pengembang

Setelah tahap *use case diagram* dan desain antarmuka selesai, selanjutnya adalah tahap pengembangan yang dilakukan dengan *Game Engine Unity 3D* untuk melakukan seluruh integrasi yang diperlukan mulai dari aset antarmuka visual, video, audio, logika interaksi menjadi satu sistem media yang fungsional. Selain menggunakan Unity, pengembangan media ini juga memanfaatkan teknologi Vuforia SDK untuk membantu media dapat memindai objek kartu dengan stabil.

Pengembangan (*Develop*)

Dalam tahap pengembangan atau *develop* ini memiliki kegiatan yang meliputi uji ahli media, uji ahli materi, uji *black box*, uji respon siswa, uji efektivitas. Kemudian hasil pengujian ini akan digunakan menjadi penilaian media *game edukasi augmented reality anti-bullying* yang telah dikembangkan untuk memenuhi kriteria media yang berkualitas. Adapun pengembangan yang dilakukan seperti:

1. Uji Media

Pada Uji media ini, dilakukan oleh 2 ahli media yang merupakan ahli pada bidang teknologi. Hasil dari pengujian digunakan untuk mengukur berkualitas atau tidaknya aplikasi AR *Anti-Bullying*. Berikut merupakan hasil dari pengujian yang dilakukan oleh ahli media, yaitu:

Tabel 3. Tabel Uji Media

	Aspek Penilaian	Rata-Rata	Kriteria
1	Aspek Kesesuaian	5,0	Sangat Berkualitas
2	Aspek Tampilan	4,85	Sangat Berkualitas
3	Aspek Suara	4,75	Sangat Berkualitas
	Rata-Rata	4,85	Sangat Berkualitas

Berdasarkan hasil pengujian ahli media yang ada pada tabel 3, menyatakan bahwa media atau aplikasi *game edukasi augmented reality anti-bullying* mendapatkan nilai dengan rata-rata 4,85 dengan kriteria sangat berkualitas. Penilaian ahli media menekankan penilaian dari aspek kesesuaian, aspek tampilan, dan aspek suara. Hasil skor tinggi pada ketiga aspek menunjukkan bahwa media telah memenuhi standar kualitas dari sisi visual dan penyajian. Dengan adanya tata letak tampilan yang terstruktur dan sinkronisasi antara audio dan animasi dapat memudahkan siswa memahami media secara intuitif, sehingga pembelajaran dapat bersifat interaktif dan kontekstual. Hasil ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media *game edukasi interaktif* memiliki kualitas tinggi ketika dapat menggabungkan aspek tampilan dan interaktivitas (Ding & Hao, 2025).

2. Uji Materi

Pengujian materi dilakukan oleh seorang ahli materi yang memiliki kompetensi yang mendalam pada bidang pendidikan sekolah dasar dan strategi penanganan *bullying*. Hasil dari pengujian materi ini digunakan untuk mengukur berkualitas atau tidaknya materi yang diberikan pada media *game* edukasi *augmented reality* anti-*bullying*. Berikut merupakan hasil dari pengujian yang telah dilakukan oleh ahli materi, yaitu:

Tabel 4. Tabel Uji Materi

	Aspek Penilaian	Rata-Rata	Kriteria
1	Aspek Kekuatan Materi	4,66	Sangat Berkualitas
2	Aspek Kekuatan Bahasa	4,75	Sangat Berkualitas
3	Aspek Penyajian	4,66	Sangat Berkualitas
	Rata-Rata	4,7	Sangat Berkualitas

Berdasarkan hasil dari pengujian ahli materi yang ada pada tabel 4, menyatakan bahwa materi yang ada pada media *game* edukasi *augmented reality* anti-*bullying* mendapatkan nilai dengan rata-rata 4,7 dengan kriteria sangat berkualitas. Penilaian mencakup tiga aspek utama, yaitu kekuatan materi, kekuatan bahasa, dan penyajian. Hasil skor yang tinggi pada seluruh aspek menyatakan bahwa materi dalam yang diberikan pada media edukasi telah memenuhi standar secara substansi dan pedagogis.

Pada aspek kekuatan materi, skor 4,66 menunjukkan bahwa materi yang diberikan sudah sesuai dengan konsep *bullying* yang terjadi di lingkungan sekolah. Materi tidak hanya dalam bentuk narasi, namun disajikan dalam bentuk *bullying* melalui simulasi dan animasi yang kontekstual. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh López-Faicán & Jaen (2023) bahwa integrasi simulasi sosial dalam *game* secara bertahap mampu meningkatkan kesadaran perilaku pada siswa.

Pada aspek kekuatan bahasa, skor 4,75 menyatakan bahwa bahasa yang digunakan telah sesuai dengan tingkat pemahaman yang dapat diterima oleh siswa sekolah dasar. Penggunaan kalimat yang sederhana pada visual maupun suara pada media pembelajaran dapat mendukung keterpahaman materi (Putra & Tahir, 2022).

Kemudian pada aspek penyajian, skor 4,66 menunjukkan bahwa materi diberikan melalui alur yang disusun secara sistematis. Penyajian materi dimulai dari adegan animasi *bullying*, kemudian dilanjutkan dengan soal reflektif yang menunjukkan adanya pengalaman visual dan proses kognitif. Alur ini sejalan dengan penelitian terdahulu mengenai pendekatan *experiential learning* dalam pembelajaran, yaitu siswa mendapatkan pengalaman terlebih dahulu sebelum melakukan pengambilan keputusan (Mua & Mentang, 2022).

3. Uji *Black box*

Pada pengujian *black box* dilakukan oleh seorang ahli dan teknisi pada bidang teknologi. Hasil dari pengujian *black box* ini digunakan untuk memastikan tingkat fungsionalitas seluruh fitur pada media *game* edukasi *augmented reality* anti-*bullying*. Terdapat 14 skenario yang telah dirancang pada pengujian *blackbox* ini. Hasil dari pengujian *blackbox* berikut, yaitu:

Tabel 5. Tabel Uji *Black box*

	Fitur	Skenario Pengujian	Reaksi Sistem	Kriteria
1	Menu Utama	Klik tombol "AR Anti-Bullying"	Masuk ke dalam halaman kamera AR	Berhasil
2	Menu Utama	Klik tombol "Galery"	Masuk ke halaman galeri <i>Flashcard</i>	Berhasil
3	Menu Utama	Klik tombol "Keluar"	Keluar dari aplikasi	Berhasil
4	Menu Utama	Klik tombol "Informasi"	Masuk ke halaman Informasi	Berhasil

5	Menu AR dan Panel Kuis	Klik tombol "Petunjuk"	Menampilkan panel Petunjuk Penggunaan AR Anti-Bullying	Berhasil
6	Menu AR dan Panel Kuis	Scan <i>Flashcard</i>	Menampilkan objek 2D berupa video animasi penjelasan dan objek 3D	Berhasil
7	Menu AR dan Panel Kuis	Panel Kuis	Menampilkan Panel Kuis ketika video penjelasan berakhir	Berhasil
8	Menu AR dan Panel Kuis	Klik tombol "pilihan jawaban" pada kuis pengetahuan <i>Bullying</i>	Muncul <i>pop up</i> hasil jawaban dengan Bintang yang sesuai dari pilihan jawaban	Berhasil
9	Menu AR dan Panel Kuis	Klik tombol "Kembali"	Kembali ke halaman Menu Utama	Berhasil
10	Menu <i>Galery</i>	Klik tombol "Petunjuk"	Menampilkan panel Petunjuk cara mengunduh <i>Flash Card</i>	Berhasil
11	Menu <i>Galery</i>	Klik tombol "Unduh Kartu"	User diarahkan ke Google Drive untuk dapat mengunduh <i>Flash Card</i>	Berhasil
12	Menu <i>Galery</i>	Klik tombol "Kembali"	Kembali ke halaman Menu Utama	Berhasil
13	Menu Informasi	Klik tombol "Kembali"	Kembali ke halaman "Menu Utama"	Berhasil
14	Menu Tombol Keluar	Klik tombol "Keluar"	Keluar dari aplikasi AR Anti-Bullying	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* pada tabel 5, menunjukkan bahwa *game* edukasi *augmented reality* anti-bullying memperoleh kriteria berhasil pada seluruh skenario pengujian. Mulai dari fungsionalitas tombol untuk perpindahan antar *scene*, *scene Galery* yang memiliki fitur untuk mengunduh kartu AR, simulasi 3D dan 2D pada Kamera *augmented reality*, kuis pengetahuan anti-bullying yang muncul secara otomatis setelah materi diberikan kepada siswa, dan *Pop Up* jawaban dari kuis yang dikerjakan oleh siswa.

4. Uji Respon Siswa

Pengujian Respon Siswa dilakukan untuk melihat lebih pendapat siswa melalui penilaian kuesioner yang memiliki 3 aspek utama, yaitu tampilan media, penyampaian materi, kegunaan media. Kriteria penilaian menggunakan skala *likert* dengan rentang satu sampai lima. Hasil dari pengujian respon siswa dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 6. Tabel Uji Respon Siswa

Aspek Penilaian	Indikator	Persentase	Rata-Rata	Kriteria
1 Tampilan Media	Tampilan media menarik untuk dilihat	94%	93,29%	Sangat Baik
	Tampilan gambar sesuai dengan materi	90%		
	Desain bagus dan menarik minat belajar	100%		
	Kejelasan suara	91%		
	Audio latar belakang tidak mengganggu belajar	91%		
	Desain media memudahkan proses belajar	97%		

2	Penyampaian Materi	Saya tidak bingung ketika menggunakan media	90%	94,14%	Sangat Baik
		Penyampaian materi jelas	100%		
		Contoh dan ilustrasi mudah dipahami	88%		
		Materi dari animasi ilustrasi menarik untuk dilihat	97%		
		Materi berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	95%		
		Materi yang sulit dijelaskan dengan kalimat yang jelas	91%		
		Materi mudah dipahami	92%		
		Materi menumbuhkan minat dalam belajar	96%		
3	Kegunaan Media	Kalimat istilah mudah saya pahami	93%	95,5%	Sangat Baik
		Kalimat penjelasan materi sesuai dengan pemahaman saya	88%		
		Bahasa pada materi mudah dimengerti	89%		
		Saya dapat dengan mudah memahami kuis pertanyaan pada media	96%		
		Urutan materi disusun secara rapi	95%		
		Media bermanfaat bagi saya	94%		

Berdasarkan hasil pengujian respon siswa pada tabel 6, menunjukkan bahwa penggunaan media *game edukasi augmented reality anti-bullying* mendapatkan respon positif oleh siswa, dengan persentase sebanyak 93,29% pada aspek tampilan media, 94,14% pada aspek penyampaian materi, dan 95,5% pada aspek kegunaan media. Sehingga, dengan mendapatkan kriteria sangat baik pada seluruh aspek, perancangan dan analisis kualitas *game augmented reality anti-bullying* sebagai media edukasi untuk menanamkan karakter *anti-bullying* pada siswa sekolah dasar telah memenuhi kriteria dengan memiliki media yang menarik dan materi yang disampaikan dapat mudah dipahami dan diterima oleh siswa.

5. Uji Efektivitas

Pada tahap pengujian efektivitas ini dilakukan dengan tujuan untuk mengukur dampak dari penggunaan media *game edukasi augmented reality anti-bullying* terhadap pendidikan karakter *anti-bullying* pada siswa sekolah dasar. Proses pengujian ini dilakukan dengan membandingkan dampak belajar siswa pada sebelum dan sesudah penggunaan media kepada 20 siswa. Adapun rangkaian dari pengujian efektivitas ini meliputi analisis statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, uji *paired sample t-test*, dan pengujian *N-Gain*.

Pada tahap analisis statistik deskriptif digunakan untuk melihat ringkasan data terkait skor pemahaman siswa. Pengujian ini menyajikan data seperti rata-rata, nilai terendah, nilai maksimum, dan standar deviasi atau sebaran data dari hasil pretest dan posttest. Adapun hasil dari analisis statistik deskriptif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Analisis Statistik Deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	20	44	58	51,20	4.518
posttest	20	63	82	72.00	5.487

Hasil dari analisis statistik deskriptif pada tabel 7. Menyimpulkan bahwa, diperoleh nilai rata-rata siswa pada pretest adalah 51,20 bertambah menjadi 72,00 pada posttest. Kenaikan 20,8 poin pada rata-rata ini membuktikan bahwa terjadinya perubahan capaian pemahaman karakter *anti-bullying* pada siswa setelah menggunakan media. Selain itu, rentang nilai juga mengalami kenaikan yang cukup signifikan. Nilai terendah dari 44 naik menjadi 63, sedangkan nilai tertinggi dari 58 naik menjadi 82. Hasil ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang merata pada siswa.

Pada tahap pengujian normalitas Shapiro-Wilk dilakukan untuk menjadi uji prasyarat dalam menentukan data dari hasil pengujian berdistribusi normal atau tidak. Penggunaan uji normalitas

Shapiro-wilk dipilih karena responden penelitian merupakan sampel kecil yang berjumlah 20 siswa. Berikut adalah data hasil pengujian normalitas Shapiro-Wilk, yaitu:

Tabel 8. Uji Normalitas Shapiro-Wilk

	Statistic	df	Sig.
Pretest	.937	20	.210
posttest	.945	20	.301

Hasil dari pengujian normalitas Shapiro-Wilk pada tabel 8, dinyatakan bahwa hasil dari pretest dan posttest memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data hasil pengujian pada siswa berdistribusi normal. Secara metode, hasil ini penting karena memperlihatkan bahwa pergeseran nilai yang tidak dipengaruhi oleh data yang ekstrim atau outlier tertentu. Distribusi normal menunjukkan bahwa adanya peningkatan pemahaman yang berlangsung cukup stabil di setiap sampel.

Tahap pengujian *paired sample t-test* dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor sebelum dan sesudah penggunaan media *game* edukasi *augmented reality* anti-bullying pada siswa. Adapun hasil pengujian dari *paired sample t-test* dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 9. Paired Sample T-Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Paired 1	Pretest-posttest	19.900	4.494	1.005	22.003	17.797	19.801	19	.000

Hasil pengujian *paired sample t-test* pada tabel 9, memperoleh nilai signifikan sebanyak 0,000 ($p < 0,05$). Hasil ini memberikan bukti bahwa adanya perbedaan pada sebelum dan sesudah menggunakan media. Hasil signifikansi ini menunjukkan terjadinya pergeseran nilai yang disebabkan oleh perlakuan yang melibatkan penggunaan media. Rentang yang tidak melebihi angka nol memberikan penegasan bahwa perbedaan tersebut stabil. Temuan ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Makkatenni et al. (2021) yang mengungkapkan bahwa media *game* edukasi yang interaktif mampu menghasilkan perubahan dalam nilai pemahaman siswa, terutama saat dipadukan dengan visual yang sesuai. Namun, perlu untuk membedakan antara hasil signifikan pada statistik dan tingkat keefektifan yang sebenarnya. Hasil signifikansi menunjukkan bahwasannya media mampu memberikan pengaruh, tetapi seberapa besar pengaruh tersebut diukur melalui analisis *N-gain*.

Tahap pengujian *N-Gain* digunakan sebagai tolak ukur tingkat efektivitas dari peningkatan pengetahuan dan pemahaman siswa setelah menggunakan media *game* edukasi *augmented reality* anti-bullying. Hasil dari pengujian *N-Gain* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Analisis Hasil N-Gain

Rata-Rata Pretest	Rata-Rata Posttest	Rata-Rata N-Gain	Kategori
51.2	72.0	0.426	Sedang

Hasil pengujian pada tabel 10, menunjukkan bahwa rata-rata nilai *N-Gain* sebanyak 0,426 yang merupakan kategori moderat atau sedang. Kategori sedang ini menunjukkan bahwa media sudah cukup efektif, tetapi belum mencapai hasil peningkatan yang maksimal. Terdapat beberapa alasan yang bisa menjelaskan kondisi ini, yaitu pendidikan karakter mencakup aspek emosional dan etika yang membutuhkan proses internalisasi yang berulang. Transformasi dalam pemahaman nilai tidak

berlangsung secepat peningkatan kognitif yang berbasis ingatan menghafal. Menurut teori *experiential learning*, pengajaran nilai moral memerlukan siklus pengalaman dan pemikiran yang dilakukan berulang kali guna mencapai pemahaman yang mendalam. Teknologi *augmented reality* sebagai sarana baru dapat menarik minat siswa pada aspek visual, sehingga siswa juga belum terbiasa dengan penggunaan teknologi tersebut, yang mengakibatkan perhatian dalam pembelajaran belum sepenuhnya maksimal pada tahap awal penggunaannya (Erman et al., 2025).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *game* edukasi *augmented reality* yang berfokus pada penanaman nilai-nilai karakter anti-*bullying* terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman tentang pendidikan karakter anti-*bullying* pada siswa sekolah dasar. Pengembangan media ini menghasilkan media pembelajaran yang sangat berkualitas, baik dari segi media, materi, dan fungsionalitas sistem. Dengan dikembangkannya media ini memberikan solusi praktis bagi sekolah dalam menyampaikan edukasi terkait nilai-nilai karakter anti-*bullying* secara mandiri dan interaktif, sekaligus membantu guru dalam mengisi kekosongan peran layanan bimbingan konseling di lingkungan sekolah. Keefektifan media ini ditunjukkan dari kenaikan signifikan pada skor rata-rata pemahaman siswa, dari 51,20 menjadi 72,00, dengan indeks *N-gain* sebesar 0,426 yang termasuk dalam kategori sedang. Ini menunjukkan bahwa media *game* edukasi *augmented reality* anti-*bullying* mampu memberikan pengalaman dalam pembelajaran yang lebih mendalam dibandingkan metode ceramah dan diskusi. Keterbatasan penelitian ini terletak pada tahap *disseminate* yang terbatas di satu sekolah dan tidak adanya kelompok kontrol dalam desain eksperimennya. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian berikutnya memperluas skala uji coba dengan adanya kelompok kontrol, serta mengevaluasi perubahan perilaku siswa dalam kurun waktu yang lebih panjang.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, penulis menyampaikan beberapa rekomendasi sebagai berikut:

- a. Dengan belum adanya guru bimbingan konseling dan banyaknya kasus tindak *bullying*, sekolah disarankan untuk memakai media ini pada kegiatan di dalam pembelajaran atau kegiatan diluar jam pelajaran secara rutin. Dengan pemberian mengenai pendidikan karakter anti-*bullying* secara rutin dapat membantu siswa dalam memahami nilai-nilai anti-*bullying* melalui media yang interaktif dan menyenangkan.
- b. Untuk mengatasi metode penanganan *bullying* secara konvensional seperti diskusi dan ceramah yang dinilai kurang efektif dalam memberikan keterlibatan langsung kepada siswa, guru dapat memanfaatkan media ini sebagai alat bantu dalam penanganan tindak *bullying* di sekolah.
- c. Mengingat tingkat efektivitas *N-Gain* berada pada kriteria "Sedang" (0,426), peneliti selanjutnya diharapkan untuk memberikan tambahan pada cakupan materi dan media, seperti menambahkan simulasi baru dari tindak *bullying* dan pencegahannya dan meningkatkan kualitas media baik dari segi aset 2D maupun 3D. Selain itu, disarankan untuk memperluas skala uji coba dengan kelompok kontrol untuk memperkuat validitas hasil penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta serta Pendidikan Teknik Informatika atas dukungan akademis serta sarana dan prasarana yang suportif, serta kepada Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan yang berharga dalam penyusunan penulisan ini. Penulis juga berterima kasih kepada pihak SDN Gumpang 3 Kartasura yang telah memberikan izin dalam penelitian dan pengumpulan data serta uji coba lapangan. Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang ikut membantu dan berkontribusi dalam penulisan karya

ini. Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat dan mengurangi kasus tindak *bullying* yang terjadi khususnya di lingkungan sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bramantyo, H. A., & Astuti, I. A. (2025). Perancangan dan pengembangan aplikasi Android berbasis augmented reality pada Mahasvin Farm menggunakan metode MDLC. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 7(1), 173–189. <https://doi.org/10.35746/jtim.v7i1.679>
- Dewi, Y. A. (2020). Perilaku school bullying pada siswa sekolah dasar. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 39–48. <http://jurnal.stahnmpukuturan.ac.id/index.php/edukasi>
- Ding, Y., & Hao, J. (2025). The application of educational games based on virtual reality technology in teaching english in universities. *Systems and Soft Computing*, 7, 200380. <https://doi.org/10.1016/j.sasc.2025.200380>
- Erman, S. D., Yerimadesi, Y., Andromeda, A., Arsih, F., Hendri, J., & Effendi, N. (2025). Efektivitas media augmented reality terhadap literasi digital dalam pembelajaran larutan penyangga di SMA. *Journal of Chemistry Education and Integration*, 4(2), 87–99. <https://doi.org/10.24014/jcei.v4i2.37859>
- Falah, R. S., Ahmad, A., Susila, R., & Zahra, F. A. (2025). Respon siswa terhadap penggunaan media augmented reality dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1).
- Febriyanti, A., & Ocberta, N. (2024). Penguatan pemahaman anti-bullying pada siswa SD X di Jakarta. *Monika Journal of Human and Education*, 4(6), 161–168.
- Fitriani, D. K., Supeno, Wahyuni, D., & Rahayuningsih. (2022). Pengembangan media interaktif berbasis articulate storyline pada pembelajaran IPA materi sistem tata surya untuk meningkatkan literasi sains. *Jurnal Pendidikan Sains*, 10(2).
- Habiba Makkatenni, N., Tombo Bamba, A., Sidar Tandiallo, R., & Ariqah, N. (2021). Molly Polly: Permainan berbasis media pembelajaran untuk mengedukasi anti perilaku perundungan. *Jurnal Psikologi Insight*, 5(2).
- Hariyadi, S., Isrofin, B., Mawadah, Z., & Kurniawati, S. (2022). Game based learning dalam aplikasi layanan dasar bimbingan dan konseling di sekolah. *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*, 7(1). <https://doi.org/10.28926/briliant>
- Hermawan, H. D., Probowasito, T., Saputri, A., Rahayu, D. P., & Taufani, N. K. P. (2021). Studi kelayakan dan perancangan Arbook Indonesian History: Media pembelajaran sejarah menggunakan augmented reality. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 2359–2371. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.1213>
- Jampel, I. N., Simamora, A. H., & Agung, A. A. G. (2025). Peningkatan kapasitas kelompok kerja guru dalam penanganan masalah bullying dan pengembangan media berbasis collaborative augmented reality. *International Journal of Community Service Learning*, 9(1), 80–88. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v9i1.85224>
- Komisi Perlindungan Anak Indonesia. (2024, May 2). *Hardiknas: Bergerak serentak wujudkan perlindungan anak pada satuan pendidikan*. KPAI Official Website. <https://www.kpai.go.id/>
- López-Faicán, L., & Jaen, J. (2023). Design and evaluation of an augmented reality cyberphysical game for the development of empathic abilities. *International Journal of Human-Computer Studies*, 176, 103041. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103041>
- Lubis, J. R. (2024). Efektivitas game edukasi stop bullying dalam meningkatkan kesadaran anti-bullying pada anak SD menggunakan Construct 2 dan metode MDLC. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(2).
- Mua, M. M., & Mentang, P. J. (2022). Implementasi model experiential learning dalam pembelajaran PAK materi budaya kekerasan versus budaya kasih pada siswa kelas XI SMA Katolik Don Bosco Lembean, Minahasa Utara. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(12), 5447–5454. <https://doi.org/10.54371/jljp.v5i12.1200>

- Mustofa, R. H., Narimo, S., Hermawan, H. D., & Kusuma, M. I. (2024). Intervensi augmented reality: Meningkatkan pendidikan agama di Sanggar Belajar Kampung Baru. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 8(1), 229–238.
- Oktaviani, P., Talentiano, R., Adven Theo, Y., & Indrapangastuti, D. (2023). Studi literatur pemanfaatan augmented reality sebagai media pembelajaran di sekolah dasar. *SHEs: Conference Series*, 6(1), 588–594. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Purna, T. H., Prakoso, V. C., & Dewi, R. S. (2023). Pentingnya karakter untuk pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pendidikan di era digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(1), 192–202.
- Saharani, D. P. D., Rahmayani, H., Putri, P. A., & Rahmayani, S. (2024). Pentingnya pendidikan karakter terhadap pembentukan moral anak sekolah dasar. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 2(2), 234–240. <https://doi.org/10.61132/bima.v2i2.860>
- Setyobudi, A. S., & Suwanti, V. (2021). Pengembangan media pembelajaran dalam format excel pada materi membaca dan melukis grafik fungsi kuadrat. *Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 3(4).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. (2003).