

---

## Pengembangan Media Interaktif SSI Berbantuan AR untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Regulasi Diri Siswa

Ida Ayu A. Pratihari Nandini<sup>1)\*</sup>, I Wayan Widiana<sup>2)</sup>, I Gusti Ayu Tri Agustiana<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3,4)</sup>Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha

\*Ida Ayu A. Pratihari Nandini

Email : [ayu.pratihari@student.undiksha.ac.id](mailto:ayu.pratihari@student.undiksha.ac.id)  
[wayanwidiana85@undiksha.ac.id](mailto:wayanwidiana85@undiksha.ac.id)  
[igustiayutri.agustiana@undiksha.ac.id](mailto:igustiayutri.agustiana@undiksha.ac.id)

---

### Abstrak

Rendahnya kemampuan berpikir kritis dan regulasi diri siswa dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar menunjukkan perlunya media pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media berbasis *Socioscientific Issues* (SSI) berbantuan *Augmented Reality* (AR) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan regulasi diri siswa kelas V sekolah dasar. Menggunakan pendekatan *Research and Development* dengan model pengembangan ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan validitas ahli materi, media, dan pembelajaran dalam kategori sangat layak. Kepraktisan media dengan skor rata-rata 4,00 dari guru dan 3,73 dari siswa dengan kategori sangat praktis. Hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi  $p < 0,001$ . Efektivitas media pada kemampuan berpikir kritis ditunjukkan dengan peningkatan nilai rata-rata pada nilai pretest sebesar 52,50 menjadi 80,59 pada nilai posttest dengan nilai *N-gain* sebesar 0,59 dengan kategori sedang. Selain itu, regulasi diri siswa juga mengalami peningkatan dari 46,06 menjadi 53,82. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif berbasis SSI berbantuan AR dinyatakan layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** berpikir kritis, regulasi diri, media interaktif, *socioscientific issues*, *augmented reality*

### Abstract

The low critical thinking and self-regulation skills of students in science learning in elementary schools indicate the need for more interactive and contextual learning media. This study aims to develop media based on *Socioscientific Issues* (SSI) assisted by *Augmented Reality* (AR) in improving critical thinking and self-regulation skills of fifth-grade elementary school students. This study uses a *Research and Development* approach with the ADDIE development model. The results of the study indicate the validity of the material, media, and learning in the very feasible category. The practicality of the media with an average value of 4.00 from teachers and 3.73 from students in the very practical category. The *t*-test results show a significance value of  $p < 0.001$ . The effectiveness of the media on critical thinking skills is indicated by an increase in the average pretest score of 52.50 to 80.59 in the posttest with an *N-gain* value of 0.59 in the moderate category. In addition, student self-regulation also increased from 46.06 to 53.82. Thus, the interactive learning media based on SSI assisted by AR is declared feasible, practical, and effective for use in learning.

**Keywords:** critical thinking, self-regulation, interactive media, *socioscientific issues*, *augmented reality*

---

## PENDAHULUAN

Transformasi pendidikan di abad ke-21 menuntut pergeseran paradigma pedagogis beralih dari penyampaian pengetahuan sederhana ke pengembangan berpikir kritis dan pembentukan karakter pada siswa. Keterampilan seperti berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif sangat penting dan harus dikembangkan sejak sekolah dasar (Landina & Agustiana, 2022). Berpikir kritis merupakan kemampuan individu dalam menganalisis informasi secara rasional, mengevaluasi argumen, dan membuat keputusan berdasarkan bukti nyata yang relevan. Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan proses kognitif, tetapi melibatkan kemampuan dalam mengevaluasi informasi secara mendalam (Widiana, 2022). Namun, tingkat pemikiran kritis di kalangan siswa sekolah dasar, terutama dalam mata pelajaran IPA masih relatif rendah. Observasi yang dilakukan di kelas V sekolah dasar di gugus 7 Singaraja menemukan bahwa

siswa kesulitan menganalisis hubungan sebab-akibat, mengidentifikasi informasi yang relevan, dan menyajikan argumen secara logis. Situasi ini terkait erat dengan pengajaran yang berpusat pada guru dan kurangnya penggunaan alat pengajaran interaktif (Purniasih & Agustiana, 2024; Antari dkk., 2023).

Hasil ini konsisten dengan hasil Program Penilaian Siswa Internasional (PISA) tahun 2018, yang menunjukkan bahwa siswa Indonesia memperoleh skor 396 dalam sains, di bawah rata-rata OECD sebesar 489 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2023). Selain berpikir kritis, keterampilan regulasi diri siswa juga kurang berkembang. Regulasi diri adalah kemampuan seorang untuk secara mandiri merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses pembelajarannya (Fitriana dkk., 2021). Dalam praktiknya, siswa terus mengalami kesulitan dalam manajemen waktu, konsentrasi, dan penilaian diri. Hal ini menggarisbawahi perlunya metode pengajaran inovatif yang memungkinkan pengembangan simultan kedua keterampilan ini.

Pendekatan *Socioscientific Issues* (SSI) merupakan salah satu pendekatan yang relevan. Pendekatan ini memberi ruang bagi siswa terlibat aktif dalam diskusi isu nyata di lingkungan sekitar (Kumar et al., 2024). Pendekatan ini menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan isu-isu sosial yang kontekstual dan seringkali kontroversial. Pendekatan ini mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka melalui analisis, argumentasi, dan pengambilan keputusan berbasis bukti (Mamutse, 2024). Namun, penerapan SSI di sekolah dasar masih menghadapi tantangan, khususnya dalam menyajikan konsep abstrak. Oleh karena itu, diperlukan alat bantu pengajaran yang mampu memvisualisasikan konsep secara konkret dan menarik.

Salah satu solusi potensial adalah penggunaan *augmented reality* (AR). AR memungkinkan penyajian interaktif objek virtual tiga dimensi, sehingga membantu siswa memahami konsep abstrak secara lebih realistis (Kurniasari, 2023). Visualisasi yang ditampilkan mampu membantu siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami (Yasmin, 2023). Selain meningkatkan pemahaman konseptual, penggunaan media berbasis AR juga dapat memperkuat regulasi diri mereka (Insani & Firdaus, 2024). Integrasi pendekatan SSI berbantuan AR bertujuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual, interaktif, dan bermakna.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di Gugus 7 Singaraja, pembelajaran sains masih didominasi oleh penggunaan media konvensional dan belum sepenuhnya terintegrasi ke dalam pendekatan SSI. Meskipun guru menggunakan sumber daya digital, penggunaannya terbatas pada presentasi sederhana dan belum mendorong keterlibatan aktif siswa. Di sisi lain siswa menunjukkan minat dalam menggunakan media berbasis *augmented reality* (AR), yang menampilkan visualisasi 3D dan menghubungkannya dengan masalah konkret. Hal ini menunjukkan perlunya pengembangan sumber daya pengajaran yang inovatif, kontekstual, dan didukung teknologi.

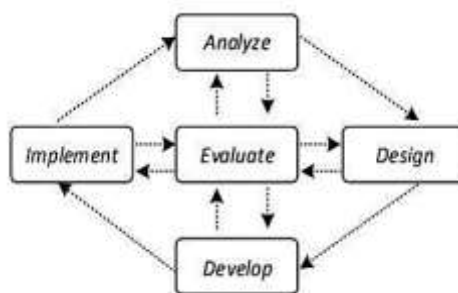
Sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual, berbasis proyek, dan berpusat pada siswa, pengembangan media interaktif berbasis *Socioscientific Issues* berbantuan *augmented reality* sangat relevan. Media ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan regulasi diri siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media interaktif SSI berbantuan AR yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan regulasi diri siswa sekolah dasar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE, yang meliputi *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Model ADDIE banyak digunakan dalam penelitian pengembangan karena

memberikan Langkah yang sistematis serta fleksibel dalam menghasilkan suatu produk pengembangan (Rahmawati et al., 2025). Model ini dipilih karena sistematis, praktis, dan sesuai untuk mengembangkan media pengajaran berbasis teknologi. Penelitian ini dilakukan di kelas V dalam pembelajaran IPA, dengan mengembangkan media interaktif berbasis *Socioscientific Issues* (SSI) berbantuan *Augmented Reality* (AR). Subjek penelitian terdiri dari 17 siswa dan satu guru, serta melibatkan validator yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran. Teknik pemilihan subjek menggunakan *purposive sampling* berdasarkan kemampuan teknologi dan implementasi Kurikulum Merdeka.

Prosedur penelitian mengikuti tahapan ADDIE. Tahapan analisis dilakukan untuk menganalisis kebutuhan siswa, karakteristik siswa, kurikulum, dan sumber daya pendukung. Tahapan desain meliputi penentuan tujuan pembelajaran, materi, *flowchart*, *storyboard*, dan instrumen penelitian. Tahapan pengembangan meliputi pembuatan media pengajaran, validasi ahli, dan revisi produk oleh para ahli. Tahap implementasi melibatkan pengujian terbatas menggunakan desain *one group pretest-posttest* untuk menentukan kepraktisan dan efektivitas media yang dikembangkan. Tahap evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif untuk menyempurnakan produk.



**Gambar 1. Tahapan Model ADDIE**  
 (Sumber: diadaptasi dari Rahmawati et al., 2025)

Pada tahap implementasi Pengukuran dilakukan melalui pemberian tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) kepada subjek penelitian. Desain yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design* yang disajikan pada Tabel 1.

<i>pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>posttest</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

**Tabel 1. Desain Penelitian**

Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, tes, dan angket. Wawancara dilakukan untuk memperkuat data observasi. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis melalui *pretest* dan *posttest*, sedangkan angket digunakan untuk mengukur regulasi diri dan kepraktisan media berdasarkan respons siswa dan guru. Instrumen penelitian meliputi angket validasi ahli, tes berpikir kritis, dan angket regulasi diri yang divalidasi oleh penilaian ahli.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari masukan, saran, dan komentar ahli, serta wawancara, dan kemudian digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan dan menyempurnakan materi pembelajaran. Data kuantitatif digunakan untuk menggambarkan kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas materi yang dikembangkan.

Validitas materi dinilai menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI) berdasarkan hasil penilaian ahli. Selain itu, kepraktisan media dianalisis melalui hasil angket respon siswa dan guru yang dikonversi menjadi persentase untuk menentukan kategori tingkat kepraktisan. Adapun efektivitas media dianalisis menggunakan *gain score* untuk menilai besar peningkatan dengan *pretest* dan *posttest* dalam mengukur kemampuan berpikir

kritis dan regulasi diri siswa setelah berpartisipasi dalam pembelajaran dengan materi yang dikembangkan.

Selanjutnya dilakukan uji persyaratan berupa uji normalitas. Uji hipotesis menggunakan paired sample t-test apabila data berdistribusi normal dan uji Wilcoxon apabila data berdistribusi tidak normal dengan taraf signifikansi 5% untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis dan regulasi diri siswa sebelum dan sesudah penggunaan media.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis *Socioscientific Issues* yang didukung oleh AR yang membahas topik pencemaran lingkungan pada siswa kelas V sekolah dasar. Media yang dikembangkan diberi nama LINKO yang dirancang untuk mendorong pembelajaran kontekstual dan interaktif, yang beradaptasi dengan karakteristik siswa. Media interaktif dapat membantu guru menyajikan suatu materi secara lebih menarik, dapat memicu imajinasi siswa, serta meningkatkan pemahaman konsep pembelajaran (Hamdani et al., 2024).

Selama tahap analisis, ditemukan bahwa pengajaran dan pembelajaran masih IPA masih didominasi penggunaan buku teks sehingga penyajian materi cenderung abstrak dan kurang melibatkan siswa secara aktif. Di sisi lain, siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret lebih membutuhkan dukungan visual serta pengalaman belajar yang nyata. Berdasarkan kondisi tersebut, pengembangan media berbasis *Socioscientific Issues* berbantuan AR dipandang sesuai untuk menjembatani kebutuhan pembelajaran. Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun struktur isi media, alur navigasi, serta integrasi aktivitas pembelajaran. Selanjutnya, pada tahap pengembangan, rancangan tersebut diwujudkan menjadi media interaktif yang memuat penyajian isu lingkungan, eksplorasi konsep, visualisasi berbasis AR, serta aktivitas refleksi bagi siswa. Hasil produk media yang telah dikembangkan disajikan pada Gambar 2.

**Gambar 2. Produk**

Sumber: Data Olahan Peneliti (2026)



Hasil uji validitas media menunjukkan skor rata-rata media 3,93 pada aspek media, 3,90 pada aspek materi, dan 3,90 pada aspek pembelajaran dengan kategori sangat valid. Temuan ini menunjukkan bahwa media telah memenuhi kriteria kelayakan dari segi isi, tampilan, dan kesesuaian pembelajaran.

Selanjutnya, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media memperoleh skor rata-rata 4,00 dari guru dan 3,73 dari siswa yang masuk dalam kategori sangat praktis. Hal ini dapat menunjukkan bahwa media mudah untuk digunakan, memiliki tampilan yang menarik, serta mampu mendukung pembelajaran di kelas dengan efektif.

Efektivitas media dianalisis berdasarkan dua variabel yaitu kemampuan berpikir kritis dan regulasi diri siswa melalui *pretest* dan *posttest*. Hasil deskriptif kemampuan berpikir kritis siswa disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2. Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis**

Sumber: Data Olahan Peneliti (2026)

No.	Statistik	Pretest	Posttest
1	Mean	52,50	80,59
2	Median	55	80
3	Varians	136,72	27,76
4	Standar Deviasi	11,69	5,26
5	Nilai Minimum	30	72,50
6	Nilai Maksimum	75	92,50

Data tersebut menunjukkan bahwa adanya peningkatan akan capaian kemampuan berpikir kritis setelah perlakuan media. Peningkatan capaian ini terjadi karena siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran terutama dalam menganalisis permasalahan dan mengaitkan dalam konsep yang sedang dipelajari (Widiana et al., 2021). Peningkatan ini juga diperkuat dengan hasil perhitungan N-Gain sebesar 0,59 yang berada pada kategori sedang, sehingga dapat disimpulkan media cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selanjutnya hasil deskriptif regulasi diri siswa disajikan pada tabel 3.

**Tabel 3. Deskriptif Regulasi Diri Siswa**

Sumber: Data Olahan Peneliti (2026)

No.	Statistik	Pretest	Posttest
1	Mean	46,06	53,82
2	Median	47,00	55,00
3	Varians	44,68	5,28
4	Standar Deviasi	6,68	2,30
5	Skor Minimum	30,00	50,00
6	Skor Maksimum	53,00	58,00

Data tersebut menunjukkan adanya capaian peningkatan regulasi diri siswa setelah perlakuan media. Hal ini menunjukkan bahwa media interaktif berbasis teknologi mampu mendorong minat siswa agar lebih mandiri dalam mengautr proses belajarnya (Insani & Firdaus, 2024). Selain peningkatan rata-rata, penyebaran data yang lebih kecil pada hasil akhir menunjukkan bahwa capaian siswa menjadi lebih merata.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Socioscientific Issues* berbantuan AR memiliki kualitas yang baik ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan dan efektivitas. Media tidak hanya mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap regulasi diri siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis isu kontekstual mampu meningkatkan keterlibatan kognitif siswa (Rati et al., 2024). Peningkatan tersebut terjadi karena pembelajaran dengan isu kontekstual yang dipadukan dengan visualisasi AR mendorong siswa terlibat aktif dalam menganalisis permasalahan serta dapat merefleksikan proses belajar yang dilakukan.

Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi *Socioscientific Issues* dengan bantuan AR dapat menciptakan kegiatan pembelajaran yang bermakna, sekaligus mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi dan regulasi diri siswa sekolah dasar.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan media interaktif berbasis *Socioscientific Issues* berbantuan AR dengan materi pencemaran lingkungan, dicapai melalui aspek terstruktur model ADDIE yang menghasilkan media yang relevan. media yang dihasilkan

memenuhi aspek kelayakan, baik dari segi materi, desain, dan pembelajaran serta mudah digunakan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Penerapan media ini juga membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan regulasi diri siswa, sebagaimana ditunjukkan oleh perubahan hasil belajar setelah implementasi kegiatan. Hasil ini menunjukkan bahwa menggabungkan pendekatan SSI berbantuan AR menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, interaktif, dan bermakna. Oleh karena itu, media interaktif yang dikembangkan berpotensi menjadi inovasi alternatif dalam pengajaran IPA di sekolah dasar.

## REFERENSI

- Antari, P. L., Widiana, I. W., & Wibawa, I. M. C. (2023). Modul elektronik berbasis project based learning pada pembelajaran IPAS untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(2), 266–275. <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i2.60236>
- Fitriana, F., Yarmi, G., & Ardiasih, L. S. (2021). Hubungan regulasi diri dan kemampuan berpikir kritis dengan keterampilan menulis narasi siswa kelas V SD. *Elementary School Education Journal*, 5(2), 219–228. <https://doi.org/10.30651/else.v5i2.8856>
- Hamdani, F., Nuryadi, H., & Aulia, M. (2024). Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif IPA untuk Anak Sekolah Dasar Kelas IV Berbasis Multimedia. 4(2), 1260–1266.
- Insani, Z., & Firdaus, F. M. (2024). Pengembangan aplikasi augmented reality untuk meningkatkan self-regulated learning dan kecerdasan spasial siswa. *Jurnal Obsesi*, 8(5), 1185–1196. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v8i5.6141>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2023). Hasil PISA Indonesia 2018: Akses makin meluas, saatnya tingkatkan kualitas. Puspendik.
- Kumar, V., Choudhary, S. K., & Singh, R. (2024). Environmental socio-scientific issues as contexts in developing scientific literacy in science education: A systematic literature review. *Social Sciences and Humanities Open*, 9, 100765. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100765>
- Kurniasari. (2023). Pengembangan media augmented reality untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(2), 440–453.
- Landina, I. A. P. L., & Agustiana, I. G. A. T. (2022). Meningkatkan berpikir kritis siswa melalui media pembelajaran berbasis kasus pada muatan IPA sekolah dasar. *Mimbar Ilmu*, 27(3), 443–452. <https://doi.org/10.23887/mi.v27i3.52555>
- Mamutse, K. (2024). Integration of socio-scientific issues in science teaching: A conceptual analysis. *Interchange*, 55, 475–491. <https://doi.org/10.1007/s10780-024-09531-0>
- Purniasih, K. S., & Agustiana, I. G. A. T. (2024). Model pembelajaran dan keterkaitannya dengan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Dasar*.
- Rahmawati, D., Juniardi, Y., & Hidayatullah, H. (2025). Designing a Procedural Texts e-Book Using Local Wisdom of Tangerang City Foods. *Jurnal Pendidikan Indonesia Gemilang*, 5(2), 83–93. <https://doi.org/10.53889/jpig.v5i2.667>
- Rati, N. W., Agustiana, I. G. A. T., & Anggreni, N. M. D. (2024). Digital Innovation: Teaching Materials with Clean Air for Health Theme for Fifth Grade Elementary School. *Journal of Education Technology*, 8(2), 205–214. <https://doi.org/10.23887/jet.v8i2.69760>
- Widiana, I. W., Tegeh, I. M., & Artanayasa, I. W. (2021). The project-based assessment learning model that impacts learning achievement and nationalism attitudes. *Cakrawala Pendidikan*, 40(2), 389–401. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i2.38427>
- Widiana, W. (2022). Game Based Learning dan Dampaknya terhadap Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jeu.v10i1.48925>
- Yasmin, A. D. (2023). *AR-Learning : Media pembelajaran berbasis Mobile dengan Visualisasi 3 Dimensi Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Critical Thinking Siswa Pendahuluan*. 12(4), 751–760.