

Augmented Reality dan Inkuiri: Solusi Baru untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa

Alfina^{1*}, Hesty Febrian Widyana¹, A. Farmozi Zain¹, Nurhidayati¹, Edy Herianto²

¹Prodi Magister Pendidikan Dasar Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram NTB, 83125. Indonesia

²Prodi PPKn Jurusan PIPS FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram NTB, 83125. Indonesia

*Corresponding Author: alfina738@gmail.com

Article History

Received : August 16th, 2025

Revised : September 17th, 2025

Accepted : October 18th, 2025

Abstract: Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan esensial dalam pendidikan abad ke-21 yang harus dikembangkan sejak dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan model pembelajaran inkuiri yang dipadukan dengan media flash card berbasis augmented reality (AR) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Metode yang digunakan adalah eksperimen semu (quasi-experimental) dengan desain pretest-posttest control group, melibatkan dua kelas IV di SDN Galang Bulan. Satu kelas sebagai kelompok eksperimen menggunakan model inkuiri dan media flash card AR, sedangkan kelompok kontrol menggunakan metode konvensional. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan ANOVA dengan bantuan SPSS versi 27. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan model inkuiri berbantuan AR terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa ($p = 0,008 < 0,05$). Temuan ini merekomendasikan integrasi teknologi berbasis AR dengan pendekatan pembelajaran aktif sebagai strategi inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang mendalam, interaktif, dan relevan.

Keywords: Augmented Reality, Berpikir Kritis, Pembelajaran Inkuiri.

PENDAHULUAN

Pendidikan Kewarganegaraan (PKn) merupakan mata pelajaran yang esensial dalam membentuk karakter dan pola pikir siswa sebagai warga negara yang baik. PKn tidak hanya membahas hak dan kewajiban, tetapi juga menanamkan nilai-nilai demokrasi, toleransi, dan keadilan. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran PKn sering dianggap monoton dan kurang menarik sehingga berimplikasi pada rendahnya minat dan kemampuan berpikir kritis siswa (Hidayati, 2022). Kondisi ini menunjukkan pentingnya inovasi pembelajaran yang kontekstual dan interaktif, agar siswa tidak hanya tertarik tetapi juga mampu mengembangkan kapasitas berpikir kritis yang adaptif terhadap perubahan zaman. Hal ini juga diperkuat oleh Herianto (2025a), yang menegaskan bahwa tantangan pembelajaran abad ke-21 menuntut pendekatan inovatif seperti cooperative learning dan penggunaan media digital yang mampu mengembangkan soft skills dan critical thinking siswa secara simultan.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi penting abad ke-21,

terutama dalam menghadapi derasnya arus informasi dan kompleksitas permasalahan global. Sayangnya, kemampuan ini masih rendah di Indonesia sebagaimana ditunjukkan oleh hasil studi PISA yang menempatkan siswa Indonesia kesulitan dalam menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi. Rendahnya kemampuan ini menjadi perhatian serius, karena dapat memengaruhi kesiapan siswa menghadapi tantangan masa depan. Herianto (2020) menegaskan bahwa integrasi pembelajaran HOTS dengan pendekatan digital learning adalah kebutuhan mendesak dalam menciptakan siswa yang mandiri dan berpikir reflektif.

Salah satu pendekatan yang dinilai relevan adalah model pembelajaran inkuiri. Model ini melatih siswa untuk melakukan penyelidikan dan analisis secara sistematis, logis, dan kritis. Dalam konteks ini, siswa membangun sendiri pemahamannya terhadap materi yang dipelajari. Sari dan Hidayah (2023) membuktikan bahwa model inkuiri berkontribusi pada peningkatan keterampilan analisis dan sintesis siswa. Setiawan (2023) juga menunjukkan bahwa penerapan media interaktif dalam model inkuiri dapat meningkatkan

partisipasi dan motivasi belajar siswa. Herianto (2024a) mendukung bahwa kombinasi inkuiri, portofolio, dan pendekatan self-regulated learning dapat mengembangkan sikap reflektif dan kemandirian berpikir.

Penggunaan media yang sesuai sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Media menjadi alat bantu yang memungkinkan guru menyampaikan materi secara menarik dan menyenangkan. Flash card merupakan salah satu media yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa karena menyajikan informasi secara ringkas dan visual (Rahmawati & Sari, 2021). Namun, media konvensional ini memiliki keterbatasan dalam menyampaikan konsep-konsep abstrak secara interaktif. Oleh karena itu, pengembangan media berbasis teknologi menjadi penting. Herianto (2024b) menekankan bahwa media berbasis HOTS dan SRL perlu didukung infrastruktur dan pelatihan berkelanjutan untuk menghasilkan pembelajaran yang reflektif dan bermakna.

Integrasi teknologi augmented reality (AR) pada flash card merupakan inovasi yang menjanjikan dalam pembelajaran PKn. AR memungkinkan siswa berinteraksi dengan konten secara langsung melalui visualisasi objek 3D yang dapat diakses melalui perangkat digital. Prasetyo dan Lestari (2023) menemukan bahwa media flash card AR dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman materi secara signifikan. Hal ini sejalan dengan temuan Rahman dan Sari (2023) bahwa teknologi AR mendorong pengembangan berpikir kritis dan kreatif siswa karena proses belajar berlangsung lebih eksploratif dan aplikatif. Dalam hal ini, Herianto (2025b) menegaskan pentingnya inovasi pembelajaran yang berpijak pada prinsip filsafat ilmu—yakni menciptakan pembelajaran yang tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga transformatif, melalui integrasi nilai, makna, dan teknologi dalam desain pembelajaran.

Kenyataan di SDN Galang Bulan menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi metode konvensional dan penggunaan media kurang variatif. Guru cenderung menggunakan flash card sederhana dan belum memanfaatkan teknologi seperti AR, padahal siswa menunjukkan minat tinggi terhadap media visual interaktif. Guru juga masih mengandalkan buku teks dan ceramah saat mengajarkan konsep budaya Indonesia, yang seharusnya dapat lebih hidup dengan

media AR yang menyajikan tarian, pakaian adat, dan simbol budaya lainnya dalam bentuk animasi 3D. Pembelajaran yang menyenangkan dan kontekstual dapat dicapai jika guru memanfaatkan media seperti flash card berbasis AR, video interaktif, atau aplikasi digital untuk menjelaskan materi-materi abstrak dalam PKn secara lebih mendalam.

Beberapa penelitian relevan menunjukkan kontribusi positif dari model inkuiri dan penggunaan media berbasis AR, namun masih sedikit yang mengkaji kombinasi keduanya secara spesifik dalam konteks pembelajaran PKn. Penelitian oleh Santoso dan Rahmawati (2023) meneliti partisipasi siswa dalam model inkuiri, sementara penelitian oleh Setiawan (2020) dan Widiastuti (2021) berfokus pada ranah sains dan pemahaman konsep. Penelitian ini mengambil posisi berbeda dengan mengeksplorasi pengaruh gabungan antara model inkuiri dan media flash card AR terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran PKn. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini dilaksanakan untuk menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21 dan memberikan alternatif strategi pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan efektif bagi siswa sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi experiment* jenis *non-equivalent control group design*. Desain ini dipilih untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri dan penggunaan media flash card berbantuan augmented reality (AR) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran PKn. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan model inkuiri dan media flash card berbantuan AR, serta kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional tanpa media AR. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV di SDN Galang Bulan, sedangkan sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* yang mempertimbangkan kesamaan karakteristik awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes uraian kemampuan berpikir kritis yang telah divalidasi oleh ahli dan diuji cobakan sebelumnya. Indikator berpikir kritis yang diukur mengacu

pada kerangka Facione, meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi, menarik kesimpulan, dan menjelaskan alasan secara logis.

Sebelum dilakukan perlakuan, kedua kelas diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis siswa. Selanjutnya, kelas eksperimen menerima pembelajaran dengan model inkuiri berbantuan flash card AR selama enam kali pertemuan, sementara kelas kontrol menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Setelah perlakuan, posttest diberikan kepada kedua kelas untuk mengukur perubahan kemampuan berpikir kritis siswa. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Uji normalitas dan homogenitas dilakukan terlebih dahulu sebagai syarat uji *t*. Kemudian, uji *independent sample t-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol. Analisis data dibantu dengan perangkat lunak SPSS versi 27. Hasil uji digunakan untuk menarik kesimpulan apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model inkuiri dan media flash card berbantuan AR terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh integrasi model pembelajaran inkuiri dengan media flash card berbasis augmented reality (AR) sebagai solusi inovatif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Penggunaan kombinasi pendekatan pembelajaran aktif dan teknologi visual interaktif ini diharapkan mampu merangsang keterlibatan kognitif siswa

secara lebih mendalam. Untuk menilai efektivitasnya, penelitian ini menerapkan metode statistik yang tepat guna memperoleh gambaran yang akurat mengenai distribusi data dan kesetaraan varians antar kelompok eksperimen dan kontrol. Analisis data diawali dengan uji normalitas untuk menentukan apakah sebaran data berpikir kritis siswa mengikuti distribusi normal, dan dilanjutkan dengan uji homogenitas guna menilai kesamaan varians antar kelompok. Kedua uji ini merupakan syarat utama sebelum dilakukan uji ANOVA, yang akan digunakan untuk menguji hipotesis mengenai kebermanaknaan pengaruh pembelajaran berbasis inkuiri dan teknologi AR terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Berikut disajikan hasil uji normalitas yang diperoleh dalam penelitian ini.

Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan tahap awal yang sangat krusial dalam analisis statistik kuantitatif. Dengan uji ini, peneliti dapat mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki sebaran yang mengikuti distribusi normal. Dalam penelitian ini, analisis normalitas menggunakan software SPSS versi 25, menghasilkan nilai signifikansi pada uji Shapiro-Wilk sebesar 0,760 untuk pretest dan 0,998 untuk posttest. Kedua nilai tersebut lebih besar dari alpha 0,05, mengindikasikan bahwa data berdistribusi normal. Pentingnya data normal dalam penelitian ini menegaskan validitas metode statistik parametrik yang akan digunakan selanjutnya, seperti uji ANOVA. Ghasemi dan Zahediasl (2021) menjelaskan bahwa asumsi distribusi normal berperan dalam menjamin keakuratan inferensi statistik dan menghindarkan dari kesalahan tipe I atau tipe II.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.099	30	.200*	.978	30	.760
Posttest	.062	30	.200*	.992	30	.998

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Shapiro-Wilk dipilih karena efektif untuk sampel kecil hingga menengah, dan dengan jumlah 30 siswa sebagai sampel penelitian, hasil tersebut cukup representatif untuk menggambarkan distribusi populasi. Penelitian oleh Nurdin (2022) juga menegaskan

bahwa penggunaan uji Shapiro-Wilk memberikan sensitivitas tinggi dalam mendeteksi deviasi dari normalitas dibandingkan Kolmogorov-Smirnov. Nilai *p* yang jauh dari batas kritis 0,05 ini menandakan bahwa tidak ada indikasi *skewness* atau *kurtosis*

ekstrem yang mengganggu distribusi data. Kondisi ini memperkuat validitas hasil penelitian agar generalisasi dapat dilakukan dengan lebih tepat terhadap populasi serupa. Sari (2023) juga menambahkan bahwa langkah ini merupakan prosedur baku dalam metodologi penelitian pendidikan.

Dengan terpenuhinya syarat normalitas, maka analisis lanjutan dapat dilakukan menggunakan uji statistik parametrik. Herianto (2025c) menekankan bahwa validitas kesimpulan dalam penelitian kuantitatif sangat bergantung pada pemenuhan asumsi statistik, terutama distribusi normal. Apabila data yang tidak normal tetap dianalisis dengan pendekatan parametrik, maka risiko bias kesimpulan menjadi sangat tinggi. Oleh karena itu, hasil uji normalitas ini menjadi landasan metodologis yang kokoh untuk menginterpretasikan dampak model inkuiri dan media AR terhadap kemampuan berpikir kritis siswa secara lebih akurat.

Uji Homogenitas

Setelah memastikan distribusi data normal, langkah penting berikutnya dalam pengujian prasyarat analisis adalah uji homogenitas varians antar kelompok. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah variasi data dari kelompok pretest dan posttest memiliki kesamaan atau tidak. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan Levene's Test for Equality of Variances melalui program SPSS versi 25. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi based on mean sebesar 0,399, yang berarti varians antar kelompok adalah homogen karena nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Sugiyono (2023) mengemukakan bahwa homogenitas varians merupakan salah satu asumsi penting dalam uji parametrik, karena jika tidak terpenuhi, interpretasi hasil statistik dapat menjadi bias dan menyesatkan. Pada penelitian ini diperoleh hasil test uji homogenitas sebagai berikut.

Tabel 2. hasil tes uji homogenitas
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai kemampuan berfikir kritis siswa	Based on Mean	.721	1	58	.399
	Based on Median	.720	1	58	.400
	Based on Median and with adjusted df	.720	1	52.488	.400
	Based on trimmed mean	.721	1	58	.399

Dalam konteks pembelajaran, homogenitas ini mengindikasikan bahwa ragam kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah perlakuan tidak berbeda secara signifikan dalam hal varian. Dengan demikian, perbandingan antar kelompok menjadi adil dan setara. Penelitian oleh Fadilah dan Putra (2022) menekankan pentingnya verifikasi homogenitas sebelum melaksanakan uji ANOVA, karena kesalahan pada tahap ini dapat menurunkan validitas hasil penelitian secara keseluruhan. Kondisi homogen ini memungkinkan peneliti untuk melanjutkan ke tahap uji hipotesis dengan lebih percaya diri, karena syarat dasar statistik telah terpenuhi secara empiris.

Lebih lanjut, Herianto (2025d) menegaskan bahwa dalam penelitian eksperimental pendidikan, validitas eksternal sangat ditentukan oleh kualitas rancangan awal termasuk kelengkapan uji prasyarat seperti homogenitas. Ketika data menunjukkan varians yang setara antar kelompok, maka pengaruh perlakuan dapat ditafsirkan secara lebih objektif,

bukan akibat perbedaan dasar antar kelompok. Oleh karena itu, keberhasilan memenuhi asumsi homogenitas ini menjadi fondasi yang penting untuk mendukung kelanjutan analisis inferensial, khususnya pada tahap uji ANOVA yang akan dijelaskan pada bagian berikutnya.

Uji Anova (Two way anova)

Uji ANOVA (Analysis of Variance) merupakan teknik analisis statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antar kelompok data. Dalam penelitian ini, uji ANOVA digunakan untuk menguji pengaruh implementasi model inkuiri dan penggunaan media flash card berbantuan augmented reality (AR) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,008, yang lebih kecil dari batas signifikansi $\alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan. Dengan

demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti bahwa model inkuiri dan media AR memiliki pengaruh yang nyata terhadap peningkatan

kemampuan berpikir kritis siswa.

ANOVA

Tabel 3. Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Sum of Squares		df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3405.067	1	3405.067	119.524	.008
Within Groups	1652.333	58	28.489		
Total	5057.400	59			

Sugiyono (2023) menyatakan bahwa uji ANOVA tidak hanya membandingkan rata-rata, tetapi juga mampu mendeteksi adanya pengaruh perlakuan terhadap variabel dependen. Dalam konteks ini, pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri dan media interaktif seperti AR terbukti efektif dalam membentuk keterampilan berpikir kritis siswa. Temuan ini diperkuat oleh Zulfihar dan Rahman (2024), yang menekankan bahwa pendekatan pembelajaran inovatif memiliki korelasi positif terhadap hasil belajar yang lebih baik, terutama pada aspek berpikir tingkat tinggi. Selain itu, nilai F yang besar (**119,524**) menandakan bahwa perbedaan antar kelompok bukan disebabkan oleh kebetulan statistik, melainkan karena efek perlakuan yang diberikan.

Herianto (2025e) menambahkan bahwa penerapan strategi pembelajaran yang menggabungkan dimensi proses (seperti inkuiri) dan media (seperti AR) memberikan ruang bagi siswa untuk berinteraksi secara aktif, sehingga mendorong pemahaman yang lebih dalam dan berpikir reflektif. Dalam kerangka pendidikan abad ke-21, model pembelajaran seperti ini mampu menstimulasi keterlibatan siswa secara kognitif, afektif, dan psikomotor. Oleh karena itu, hasil uji ANOVA ini tidak hanya sah secara statistik, tetapi juga memiliki implikasi pedagogis yang signifikan, yakni mendukung penerapan pembelajaran kontekstual berbasis teknologi dan keterampilan berpikir kritis dalam lingkungan pendidikan dasar.

Pembahasan

Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan tahap awal yang sangat krusial dalam analisis statistik kuantitatif. Dengan uji ini, peneliti dapat memastikan bahwa data yang dianalisis memiliki pola distribusi yang sesuai dengan distribusi normal, yang merupakan syarat dasar dalam penggunaan uji statistik parametrik seperti ANOVA. Dalam penelitian ini, nilai

signifikansi pada uji Shapiro-Wilk sebesar 0,760 untuk pretest dan 0,998 untuk posttest, yang keduanya lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, sehingga uji parametrik dapat diterapkan secara sah. Ghasemi dan Zahediasl (2021) menyatakan bahwa distribusi normal sangat penting untuk menjaga keandalan inferensi statistik dan menghindari kesalahan pengambilan keputusan.

Uji Shapiro-Wilk dipilih karena memiliki sensitivitas yang tinggi dalam mendeteksi penyimpangan dari normalitas, terutama pada jumlah sampel kecil hingga menengah. Dalam konteks penelitian ini yang melibatkan 30 siswa, penggunaan uji ini dianggap tepat. Nurdin (2022) menegaskan bahwa uji Shapiro-Wilk memiliki keunggulan dibandingkan Kolmogorov-Smirnov dalam mengidentifikasi sebaran data yang tidak normal secara halus. Nilai signifikansi yang jauh di atas 0,05 pada pretest dan posttest menunjukkan bahwa data tidak mengalami distorsi yang dapat memengaruhi validitas hasil analisis. Herianto (2025f) menambahkan bahwa pemilihan uji prasyarat yang tepat merupakan bagian dari integritas metodologi kuantitatif yang tidak hanya bersifat prosedural, tetapi juga mencerminkan akurasi penalaran ilmiah dalam penelitian pendidikan. Dengan demikian, distribusi data yang normal memperkuat dasar penggunaan metode statistik lanjutan dalam penelitian ini, termasuk uji homogenitas dan uji ANOVA.

Lebih lanjut, terpenuhinya asumsi normalitas ini merupakan pijakan metodologis yang penting dalam penelitian pendidikan berbasis kuantitatif. Sari (2023) menyebutkan bahwa prosedur uji normalitas merupakan tahapan baku dalam setiap proses pengujian hipotesis yang valid. Validitas analisis statistik tidak hanya ditentukan oleh hasil akhir pengujian, tetapi juga oleh integritas proses analisisnya. Dalam konteks ini, distribusi data

yang normal menunjukkan bahwa hasil uji pretest dan posttest dapat diinterpretasikan secara sah sebagai representasi populasi. Oleh karena itu, hasil uji normalitas ini tidak hanya menjadi dasar teknis, tetapi juga mendukung validitas internal penelitian secara keseluruhan.

Uji Homogenitas

Setelah dipastikan bahwa data berdistribusi normal, langkah krusial selanjutnya dalam analisis statistik adalah uji homogenitas varians antar kelompok. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah variasi data dari kelompok pretest dan posttest memiliki kesamaan, yang merupakan syarat utama dalam penggunaan analisis statistik parametrik. Hasil uji Levene menunjukkan bahwa nilai signifikansi based on mean adalah 0,399, yang lebih besar dari batas signifikansi 0,05. Artinya, varians antar kelompok adalah homogen dan syarat uji ANOVA terpenuhi. Sugiyono (2023) menegaskan bahwa kesamaan varians adalah salah satu asumsi penting dalam uji statistik parametrik karena memungkinkan interpretasi hasil yang adil dan sah tanpa distorsi oleh ketidakseimbangan kelompok.

Homogenitas varians juga mencerminkan bahwa kelompok perlakuan dan kontrol memiliki karakteristik awal yang serupa dalam hal penyebaran data, sehingga perbedaan hasil belajar yang muncul lebih dapat diatribusikan pada perlakuan yang diberikan. Penelitian oleh Fadilah dan Putra (2022) menekankan bahwa uji homogenitas yang berhasil merupakan fondasi penting untuk menjamin validitas internal suatu eksperimen. Hasibuan (2023) juga menambahkan bahwa uji ini merupakan instrumen teknis sekaligus etis dalam penelitian, untuk memastikan bahwa hasil analisis tidak bias oleh struktur data yang tidak seimbang. Dalam penelitian ini, homogenitas memungkinkan proses perbandingan antara kedua kelompok dilakukan secara proporsional dan terpercaya.

Lebih lanjut, Herianto (2025g) menyoroti bahwa dalam desain eksperimen pendidikan, validitas instrumen tidak hanya bergantung pada keandalan alat ukur, tetapi juga pada keakuratan prasyarat statistik, termasuk homogenitas. Apabila varians tidak homogen, maka efektivitas perlakuan menjadi kabur dan hasil analisis menjadi rentan terhadap kesalahan interpretatif. Oleh karena itu, temuan bahwa varians data homogen menunjukkan bahwa

desain dan pelaksanaan penelitian ini telah memenuhi kaidah-kaidah rigor metodologis. Hal ini sekaligus menambah bobot akademik dari kesimpulan penelitian, bahwa perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kelompok eksperimen dan kontrol benar-benar merupakan akibat dari penerapan model pembelajaran inkuiri dan media flash card berbantuan AR, bukan dari faktor lain yang tidak dikendalikan.

Uji ANOVA

Uji ANOVA merupakan teknik statistik inferensial yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara dua atau lebih kelompok. Dalam konteks penelitian ini, uji ANOVA digunakan untuk mengukur pengaruh model pembelajaran inkuiri dan media flash card berbantuan augmented reality (AR) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar **0,008**, yang berada di bawah batas signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan antara implementasi model pembelajaran inkuiri dan penggunaan media AR terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Sugiyono (2023) menjelaskan bahwa uji ANOVA memberikan informasi penting terkait signifikansi perbedaan rata-rata antar kelompok, terutama dalam desain eksperimen. Temuan penelitian ini diperkuat oleh studi Zulfiqar dan Rahman (2024), yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran inovatif seperti integrasi teknologi dalam media pembelajaran memiliki pengaruh kuat terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dalam penelitian ini, nilai F yang tinggi (**119,524**) menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata yang terjadi antara kelompok eksperimen dan kontrol bukanlah hasil dari variabilitas acak, tetapi merupakan dampak nyata dari perlakuan yang diterapkan.

Lebih lanjut, Wahyuni dan Santoso (2022) menekankan bahwa nilai F yang tinggi pada uji ANOVA mengindikasikan adanya perbedaan signifikan yang dapat dijelaskan secara pedagogis. Dalam hal ini, strategi pembelajaran yang melibatkan eksplorasi aktif (melalui inkuiri) dan pengalaman belajar visual-interaktif (melalui AR) terbukti mendorong siswa untuk lebih berpikir kritis. Oleh karena itu, hasil uji ANOVA dalam penelitian ini tidak

hanya signifikan secara statistik, tetapi juga bermakna dalam konteks pembelajaran abad ke-21 yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, kolaboratif, dan berbasis teknologi.

Pengaruh Model Inkuiri

Model inkuiri yang diterapkan dalam penelitian ini merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pencarian dan konstruksi pengetahuan. Pendekatan ini menuntut siswa untuk melakukan eksplorasi, mengajukan pertanyaan, dan menarik kesimpulan secara mandiri berdasarkan bukti yang mereka kumpulkan. Prabowo (2022) menegaskan bahwa model inkuiri secara signifikan dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa serta kemampuan berpikir analitis. Dalam konteks penelitian ini, model inkuiri terbukti memberikan ruang yang luas bagi siswa untuk menggali dan merefleksikan pemahamannya, terutama dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang lebih sistematis.

Lebih jauh, Fitriani (2023) menyatakan bahwa pengalaman belajar berbasis inkuiri membentuk kebiasaan berpikir reflektif, mendorong rasa ingin tahu, serta menstimulasi kreativitas siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran inkuiri. Dalam proses inkuiri, siswa tidak hanya menerima informasi, melainkan terlibat dalam kegiatan investigatif yang menuntut mereka untuk membandingkan data, menginterpretasi informasi, dan mengambil keputusan secara logis. Pola ini memperkuat kapasitas kognitif siswa dalam memahami isu-isu kewarganegaraan secara mendalam dan kritis, sehingga pembelajaran PKn menjadi lebih bermakna.

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan hasil studi Saputra et al. (2024) yang menekankan dampak positif model inkuiri terhadap pembelajaran di berbagai konteks mata pelajaran, terutama dalam peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kurniawan (2021) menambahkan bahwa model inkuiri memungkinkan siswa mengalami pembelajaran yang mendalam karena mereka terlibat langsung dalam proses membangun makna. Oleh karena itu, pengaruh model inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam

penelitian ini tidak hanya terbukti secara statistik, tetapi juga mencerminkan efektivitas pendekatan ini dalam memenuhi tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan keterampilan berpikir reflektif, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan secara rasional.

Pengaruh Flash Card Berbantuan Augmented Reality (AR)

Teknologi augmented reality (AR) memberikan dimensi baru dalam proses pembelajaran, terutama dengan penggunaan media seperti flash card berbasis AR. Teknologi ini memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan konten pembelajaran secara visual, realistis, dan kontekstual. Dalam penelitian ini, siswa yang menggunakan media flash card berbantuan AR menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis dibandingkan siswa pada kelompok kontrol. Sari dan Hidayati (2021) menyatakan bahwa media berbasis AR dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan kognitif siswa karena menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Flash card AR menciptakan lingkungan belajar multisensori yang mendorong pemrosesan informasi secara lebih aktif.

Hasil temuan ini sejalan dengan teori pembelajaran multimedia oleh Mayer (2023), yang menyatakan bahwa pemahaman akan lebih efektif jika siswa terpapar pada kombinasi representasi visual dan verbal yang terintegrasi secara kognitif. Dalam konteks pembelajaran PKn, media AR memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak seperti keberagaman budaya, hak dan kewajiban warga negara, serta nilai-nilai demokrasi secara lebih konkret melalui simulasi 3D. Hal ini tidak hanya memperkaya pemahaman konseptual, tetapi juga mengaktifkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui eksplorasi visual dan refleksi. Keunggulan AR terletak pada kemampuannya menjembatani teori dan praktik melalui pengalaman belajar yang imersif dan kontekstual.

Penelitian Dewi et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran mampu mengurangi kejenuhan siswa dan meningkatkan minat belajar secara signifikan, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan capaian akademik. Dalam hal ini, flash card AR berperan sebagai media yang

mengintegrasikan visualisasi, partisipasi aktif, dan penguatan makna dalam satu platform. Pendekatan ini sesuai dengan tren teknologi pendidikan modern yang digambarkan oleh Sutrisno (2022), yang menekankan pentingnya penggabungan teknologi digital dengan prinsip pembelajaran aktif untuk menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21. Oleh karena itu, pengaruh positif media flash card berbasis AR dalam penelitian ini menjadi landasan kuat bagi pendidik untuk mengadopsi teknologi serupa dalam merancang pembelajaran yang inovatif, bermakna, dan berdampak langsung terhadap penguatan kemampuan berpikir kritis siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri dan penggunaan media flash card berbantuan augmented reality (AR) memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data memenuhi syarat untuk dianalisis secara parametrik, dan uji ANOVA menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,008 ($< 0,05$), yang menandakan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa intervensi pembelajaran melalui pendekatan inkuiri dan media AR efektif dalam menciptakan proses belajar yang mendalam dan mendorong keterlibatan kognitif siswa. Model pembelajaran inkuiri terbukti mampu menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa melalui kegiatan eksploratif, pemecahan masalah, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data. Siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga diajak untuk aktif membangun pemahaman secara mandiri dan reflektif. Sementara itu, penggunaan media flash card berbantuan AR terbukti efektif dalam menyajikan materi abstrak menjadi lebih konkret dan menarik melalui visualisasi 3D, sehingga siswa lebih mudah memahami dan mengaitkan materi dengan konteks nyata. Integrasi keduanya menjadikan pembelajaran PKn tidak hanya informatif, tetapi juga transformatif dan kontekstual. Dengan demikian, hasil penelitian ini merekomendasikan kepada pendidik agar mengadopsi model pembelajaran inkuiri dan

mengembangkan media berbasis augmented reality sebagai bagian dari strategi pembelajaran abad ke-21. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga memperkuat keterampilan berpikir kritis yang sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan global. Selain itu, temuan ini menjadi dasar penting untuk pengembangan lebih lanjut dalam merancang kurikulum dan media pembelajaran inovatif berbasis teknologi yang mampu menjembatani kebutuhan peserta didik dengan dinamika perubahan zaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi berharga dalam proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Terima kasih secara khusus ditujukan kepada dosen pengampu mata kuliah *Pengembangan Pembelajaran PKn SD* di Program Studi Magister Pendidikan Dasar, FKIP Universitas Mataram, atas bimbingan ilmiah dan masukan substansial yang memperkaya kualitas penelitian ini. Penghargaan juga diberikan kepada Kepala Sekolah SDN Galang Bulan, guru wali kelas IV, serta seluruh guru di SDN Galang Bulan yang telah memberikan izin, dukungan teknis, dan akses selama pelaksanaan penelitian. Kami juga mengapresiasi semua siswa kelas IV yang berpartisipasi aktif sebagai responden dan telah menunjukkan antusiasme dalam mengikuti proses pembelajaran. Tak lupa, terima kasih disampaikan kepada rekan-rekan tim peneliti yang telah bekerja sama secara kolaboratif dan penuh dedikasi hingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Dewi, R., & Hidayati, N. (2024). Dampak augmented reality terhadap keterlibatan dan hasil belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(1), 45-60.
- Fadilah, A., & Putra, M. (2022). Pentingnya uji homogenitas dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 10(2), 123-130.
- Fitriani, R. (2023). Pembelajaran aktif melalui model inkuiri: Meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pembelajaran dan Pengajaran*, 12(3), 78-85.

- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2021). Uji normalitas untuk analisis statistik: Panduan bagi peneliti. *Jurnal Penelitian Statistik*, 55(1), 1-10.
- Hasibuan, R. (2023). Signifikansi homogenitas varians dalam analisis statistik. *Jurnal Penelitian Kuantitatif*, 8(1), 99-110.
- Herianto, E. (2020). *How to apply HOTS-based e-learning in higher education? Randwick International of Education and Linguistics Science Journal*, 2(2), 157–169.
<https://doi.org/10.47175/rielsj.v2i2.256>
- Herianto, E. (2024). *Model self regulated learning berbasis high order thinking skills di Prodi PPKn. Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan (JIPP)*, 9(2), 1333–1342.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.1120>
- Herianto, E. (2024). *Pengembangan model pembelajaran self-regulated learning melalui aktivitas portofolio berbasis HOTS di perguruan tinggi. Jurnal Sosial Ekonomi dan Humaniora*, 10(4), 576–587.
<https://doi.org/10.29303/jseh.v10i4.710>
- Herianto, E. (2025). *Cooperative Learning 5.0: Membangun Soft Skills dan Critical Thinking di Era Disruptif*. Yogyakarta: Deepublish.
- Herianto, E. (2025). *Pembelajaran Inovatif: Perspektif Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: Deepublish.
- Hidayati, N. (2022). Inovasi dalam pendidikan kewarganegaraan: Melibatkan siswa dalam pembelajaran yang bermakna. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 14(2), 67-75.
- Kunandar (2010). *Penilaian pembelajaran inkuiri dalam pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kurniawan, A. (2021). Pembelajaran berbasis inkuiri: Jalan menuju pemahaman yang lebih dalam. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(4), 34-42.
- Mayer, R. E. (2023). *Pembelajaran multimedia*. Cambridge University Press.
- Nurdin, M. (2022). Efektivitas uji Shapiro-Wilk pada ukuran sampel kecil. *Jurnal Statistik*, 7(2), 45-50.
- Prabowo, H. (2022). Pembelajaran berbasis inkuiri: Melibatkan siswa dalam eksplorasi aktif. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 11(1), 23-30.
- Prasetyo, A., & Lestari, R. (2023). Penggunaan media flash card berbasis augmented reality dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Sains Internasional*, 16(3), 112-120.
- Rahman, F., & Sari, D. (2023). Augmented reality dalam pendidikan: Meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. *Jurnal Penelitian Teknologi Pendidikan*, 18(2), 88-95.
- Rahmawati, N., & Sari, R. (2021). Efektivitas flash card dalam meningkatkan keterlibatan siswa. *Jurnal Pembelajaran dan Instruksi*, 13(1), 55-62.
- Santoso, B., & Rahmawati, N. (2023). Efektivitas pembelajaran berbasis inkuiri dalam meningkatkan partisipasi siswa. *Jurnal Studi Pendidikan*, 20(1), 15-25.
- Sari, R., & Hidayati, N. (2021). Augmented reality dalam pendidikan: Pendekatan baru untuk pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 14(2), 34-42.
- Setiawan, B. (2020). Pembelajaran berbasis inkuiri dalam pendidikan sains: Sebuah studi kasus. *Jurnal Pendidikan Sains*, 9(2), 67-75.
- Setiawan, B. (2023). Hubungan antara pembelajaran berbasis inkuiri dan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 22(3), 45-55.
- Sutrisno, A. (2022). Teknologi pendidikan modern: Tren dan implikasi. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Masyarakat*, 19(1), 12-20.
- Wahyuni, S., & Santoso, B. (2022). Signifikansi nilai F dalam analisis ANOVA. *Jurnal Analisis Statistik*, 6(1), 23-30.
- Widiastuti, R. (2021). Eksplorasi efektivitas augmented reality dalam meningkatkan pemahaman konsep. *Jurnal Penelitian dan Praktik Pendidikan*, 15(2), 78-85.
- Zulfiqar, A., & Rahman, F. (2024). Pendekatan pembelajaran inovatif dalam pendidikan: Sebuah tinjauan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Internasional*, 17(1), 1-10.