

Efektivitas Peta Konsep Berbasis *Immersive Learning* dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep IPAS Siswa Sekolah Dasar

Shely Angelica Maharani*, Ahmad Teguh Purnawanto

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Muhammadiyah Blora, Indonesia

*Corresponding Author: shelymaharani251@gmail.com

Dikirim: 01-09-2026; Direvisi: 19-09-2026; Diterima: 22-09-2026

Abstrak: Salah satu kemampuan penting dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar adalah pemahaman konsep, karena siswa tidak hanya diminta untuk mengingat pelajaran, tetapi mereka juga harus dapat menghubungkan, memahami, dan menerapkan konsep ke situasi sehari-hari. Pembelajaran konvensional dapat menyebabkan siswa kurang aktif dalam membangun hubungan antarkonsep dan memahami materi secara mendalam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif peta konsep berbasis *immersive learning* dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep IPAS di sekolah dasar. Selain itu mereka ingin mengetahui bagaimana siswa yang memperoleh perlakuan dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional melakukan perbedaan dalam hasil belajar mereka. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan menggunakan desain quasi-experimental yang menggunakan grup kontrol *pretest* dan *posttest*. Jumlah siswa yang berada di kelas V SD Muhammadiyah Blora, mereka terdiri dari 23 siswa dalam kelompok eksperimen dan 18 siswa dalam kelompok kontrol. Hasil penelitian dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep dan dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, *independent sample t-test*, *N-Gain*, dan *effect size Cohen's d*. kelompok eksperimen memperoleh rata-rata *posttest* sebesar 67.37 dengan *N-Gain* 32.94 dalam kategori sedang, sedangkan kelompok kontrol memperoleh rata-rata *posttest* sebesar 71.58 dengan *N-Gain* -0.49 dalam kategori rendah. Hasil uji *independent sample t-test* ($t = -0.753$; $p = 0.456 > 0.05$) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Di sisi lain, nilai ukuran pengaruh sebesar -0.24 menunjukkan bahwa pengaruh ada dalam kelompok yang lebih kecil. Sebaliknya, pola *N-Gain* menunjukkan hasil yang lebih baik untuk kelompok eksperimen. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi peta konsep dan *immersive learning* memiliki potensi untuk menjadi pendekatan pembelajaran IPAS yang lebih efektif. Namun, masih diperlukan pengujian yang lebih luas dan durasi perlakuan yang lebih lama untuk memastikan bahwa ini efektif.

Kata Kunci: Peta gagasan; *immersive learning*; penguasaan konseptual; IPAS; sekolah dasar.

Abstract: Conceptual understanding is a crucial skill in elementary school IPAS (Natural and Social Sciences) education, as students are required not merely to memorize lessons but to connect, comprehend, and apply concepts to real-life situations. Conventional teaching methods can result in students being less active in establishing connections between concepts and grasping the material in depth. This study aimed to determine the effectiveness of immersive learning-based concept maps in enhancing elementary students' understanding of IPAS concepts. Additionally, it sought to compare the learning outcomes of students receiving the intervention against those undergoing conventional instruction. A quantitative approach was employed using a quasi-experimental design with pretest and posttest control groups. The participants were fifth-grade students at SD Muhammadiyah Blora, comprising 23 students in the experimental group and 18 in the control group. Data were collected via conceptual understanding tests and analyzed using normality tests, homogeneity tests, independent sample t-test, N-Gain analysis, and Cohen's d effect size. The experimental group achieved a mean posttest score of 67.37 with an N-Gain of 32.94 (moderate category), whereas the control

group obtained a mean posttest score of 71.58 with an N-Gain of -0.49 (low category). The independent sample t-test results ($t = -0.753$; $p = 0.456 > 0.05$) indicated no significant difference between the two groups. Conversely, the effect size of -0.24 suggested a minor effect, yet the N-Gain patterns demonstrated superior results for the experimental group. These findings suggest that integrating concept maps with immersive learning holds potential as a more effective approach to IPAS instruction; however, further research involving larger samples and longer intervention periods is required to confirm its efficacy.

Keywords: Concept maps; immersive learning; conceptual understanding; science; elementary school.

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar memiliki tujuan strategis untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, analitis, dan konseptual yang akan menjadi fondasi bagi pemahaman mereka tentang berbagai fenomena hidup. Penguasaan konsep adalah salah satu indikator penting keberhasilan pembelajaran dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Ini karena siswa tidak hanya perlu mengingat informasi, tetapi juga harus mampu menginterpretasikan informasi, mengklasifikasi objek atau fenomena, menarik kesimpulan, membandingkan karakteristik, menjelaskan hubungan sebab-akibat, dan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Dalam dunia pendidikan modern tuntutan tersebut menjadi semakin relevan. Saat ini, pendidikan menormalkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan penggunaan pengetahuan kontekstual sebagai komponen penting dari kompetensi siswa. Menurut Hwang et al. (2022), lingkungan pembelajaran digital dapat membantu proses konstruksi pengetahuan dan memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan informasi secara lebih fleksibel. OECD (2023), menekankan pentingnya kemampuan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan secara kritis dan menerapkannya pada berbagai masalah. Orientasi tersebut sejalan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang menempatkan pengembangan potensi peserta didik sebagai bagian penting dari penyelenggaraan pendidikan. Ini berlaku untuk pendidikan di Indonesia. Oleh karena itu, pembelajaran IPAS di sekolah dasar harus difokuskan pada pendekatan yang memungkinkan siswa memahami secara aktif, menghubungkan ide-ide, dan menggunakan pengetahuan mereka untuk menjelaskan fenomena dunia nyata.

Proses pembelajaran yang berfokus pada penyampaian informasi dan aktivitas mengingat materi menimbulkan masalah. Peserta didik tidak memiliki banyak kesempatan untuk membangun hubungan antarkonsep secara aktif. Kondisi tersebut dapat menjadi masalah dalam pembelajaran IPAS karena karakteristik materi tidak hanya berkaitan dengan fakta tetapi juga melibatkan hubungan, proses, sistem, dan keterkaitan berbagai bagian. Misalnya, materi seperti ekosistem menurut siswa untuk memahami hubungan antara elemen biotik dan abiotik, interaksi antar makhluk hidup, aliran energy, rantai dan jaring-jaring makanan, dan perubahan lingkungan. Jika pembelajaran hanya menekankan hafalan istilah tanpa memberi siswa kesempatan untuk memahami hubungan antar komponen pemahaman materi akan menjadi sulit. Hwang et al. (2022), menunjukkan bahwa lingkungan pembelajaran digital memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas interaksi siswa dengan materi. Namun, keberhasilan lingkungan pembelajaran digital bergantung pada bagaimana aktivitas pembelajaran dirancang. Hal ini sejalan dengan Radianti et al. (2022) yang



menunjukkan bahwa pengalaman belajar imersif dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam. Namun, desain pembelajaran, jenis media, dan cara interaksi siswa berpengaruh pada keberhasilannya. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Jiang et al. (2025) tentang pembelajaran STEM di tingkat K-12 menunjukkan bahwa teknologi *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) telah berkembang sebagai metode pembelajaran yang memungkinkan pengalaman belajar yang visual dan interaktif. Namun, ada tantangan seperti kesiapan guru, infrastruktur, biaya, risiko distraksi, dan kebutuhan akan desain pedagogis yang tepat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS membutuhkan pendekatan yang tidak hanya menarik secara visual tetapi juga dapat membantu siswa mengorganisasi data dan membangun struktur pengetahuan yang bermakna.

Salah satu cara yang dapat diterapkan untuk mendukung pembelajaran siswa dalam mengatur dan mengaitkan pengetahuan adalah melalui peta konsep. Peta konsep berfungsi sebagai gambaran visual yang membantu siswa merangkai konsep utama, subkonsep, serta keterkaitan antar konsep dalam sebuah struktur yang teratur. Dengan menggunakan representasi ini, informasi yang sebelumnya terpisah dapat disusun dalam hubungan yang terstruktur dan proporsional, sehingga siswa mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai suatu topik. Schroeder et al. (2022), memperlihatkan bahwa penerapan peta konsep dapat membantu siswa dalam menciptakan struktur pengetahuan yang lebih terpadu, semestara Guo (2024) menyoroti bahwa metode *concept mapping* dapat mendukung proses pengorganisasian dan elaborasi pengetahuan. Hasil tersebut telah diperkuat oleh Barta et al. (2022), melalui analisis meta yang menunjukkan bahwa teknik peta konsep bisa meningkatkan keterampilan dan sikap berpikir kritis siswa dibandingkan dengan cara pembelajaran konvensional. Dalam konteks yang lebih spesifik mengenai sains, Anastasiou et al. (2024) melakukan analisis meta terhadap 55 studi yang melibatkan 5.364 siswa dari kelas 3 hingga 12, dan menemukan rata-rata efek sebesar $g = 0.776$ terkait pencapaian dalam pembelajaran sains. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa peta konsep memberikan dampak yang menguntungkan terhadap proses pembelajaran di bidang sains, termasuk dalam biologi, kimia, fisika, dan ilmu lingkungan. Temuan meta-analisis oleh Izci & Akkoc (2024), menunjukkan bahwa penggunaan peta konsep berdampak positif terhadap hasil akademis dengan ukuran efek total mencapai 1.08. Dengan demikian, peta konsep tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk merangkum konten, tetapi juga berpotensi menjadi strategi kognitif yang mendukung siswa dalam mengatur informasi, mengenali keterkaitan antar konsep, dan membangun pemahaman yang lebih mendalam.

Perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan selanjutnya menciptakan kesempatan untuk menerapkan pembelajaran imersif sebagai metode yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata, interaktif, dan relevan. Ibáñez & Delgado-Kloos (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran imersif menggunakan ruang digital, multimedia interaktif, simulasi, *Virtual Reality* (VR), *Augmented Reality* (AR), video yang relevan, atau jenis visualisasi lainnya untuk membentuk pengalaman belajar yang memungkinkan siswa berinteraksi lebih mendalam dengan konten. Makransky & Petersen (2021) menemukan bahwa pengalaman belajar yang menggunakan *immersive learning* dapat menciptakan pengalaman yang lebih mendalam dan meningkatkan partisipasi siswa bila dirancang sesuai dengan sasaran



pembelajaran. Radianti et al. (2022) melalui analisis sistematis juga mengungkapkan bahwa teknologi imersif sering dimanfaatkan untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan memungkinkan siswa untuk mempelajari objek atau fenomena yang sulit diobservasi secara langsung. Penelitian yang dilakukan oleh Won et al. (2023) terhadap 219 studi di bidang pendidikan yang berbasis *immersive virtual reality* menunjukkan bahwa selama ini berbagai pendekatan desain telah diterapkan, namun fokus lebih banyak diberikan kepada aspek teknologi dibandingkan dengan aspek pedagogis. Temuan ini sangat krusial karena penggunaan teknologi yang mendalam tidak secara otomatis memastikan adanya pemahaman konsep; keterlibatan visual dan interaktif harus diimbangi dengan aktivitas berpikir yang mendorong siswa untuk memproses, menghubungkan, dan merefleksikan informasi. Hal ini sejalan dengan model ICAP yang diusulkan oleh Chi & Wylie (2021), yang menekankan bahwa partisipasi aktif dan konstruktif siswa dalam pengolahan informasi sangat penting untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna. Dalam ranah pendidikan STEM K-12, Jiang et al. (2025) juga menyoroti bahwa VR dan AR memiliki peluang besar dalam menyediakan visualisasi dan pengalaman interaktif, tetapi keberhasilannya masih memerlukan pengintegrasian yang tepat antara teknologi, konten, aktivitas, dan tujuan pembelajaran.

Meskipun peta konsep dan *immersive learning* telah menunjukkan dampak positif dalam proses belajar, namun beberapa studi sebelumnya masih meneliti kedua metode tersebut secara terpisah, seperti penelitian yang dilakukan oleh Schroeder et al. (2022), Barta et al. (2022), dan Anastasiou et al. (2024) terpusat pada pemanfaatan peta konsep sebagai metode untuk menyusun pengetahuan, meningkatkan prestasi dalam sains, serta mengasah kemampuan berpikir siswa. Di sisi lain, penelitian oleh Radianti et al. (2022), Matovu et al. (2023), Won et al. (2023), dan Jiang et al. (2025) lebih banyak menekankan pada pemakaian lingkungan imersif, VR, atau AR untuk menghasilkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan relevan. Oleh karena itu, masih ada kesempatan untuk melakukan penelitian yang menggabungkan peta konsep sebagai alat visual-kognitif dengan *immersive learning* sebagai suatu pengalaman dalam satu perancangan pembelajaran. Integrasi ini memiliki landasan pedagogis yang kokoh karena kedua pendekatan berfungsi untuk saling melengkapi satu sama lain. *Immersive learning* mampu menawarkan pengalaman nyata melalui visual, simulasi, dan interaksi dengan fenomena yang sedang dipelajari sementara peta konsep berperan dalam membantu siswa mengatur pengalaman tersebut ke dalam hubungan antar konsep yang lebih terstruktur. Dengan kata lain, pengalaman belajar yang dihasilkan dalam lingkungan imersif tidak hanya berakhir pada tahap melihat atau merasakan, tetapi juga berlanjut pada proses membangun dan mewakili keterkaitan pengetahuan melalui peta konsep. Kesenjangan ini menjadi semakin penting dalam konteks pembelajaran IPAS di sekolah dasar di Indonesia karena studi mengenai penggabungan kedua pendekatan dalam pendidikan IPAS, terutama melalui desain kuasi eksperimen dan pengurangan pemahaman konsep secara kuantitatif masih tergolong terbatas.

Kebaruhan penelitian ini terletak pada penggabungan peta konsep yang didasarkan pada *immersive learning* dalam pengajaran IPAS di tingkat sekolah dasar melalui pendekatan kuasi eksperimen. Penggabungan ini mengaitkan fungsi peta konsep sebagai teknik untuk mengatur dan merepresentasikan struktur pengetahuan dengan elemen *immersive learning* yang menawarkan pengalaman belajar yang

interaktif, visual, dan kontekstual. Siswa tidak hanya menerima informasi melalui pengalaman multimedia atau simulasi, tetapi juga dibimbing untuk menemukan konsep-konsep utama, mengidentifikasi hubungan antar konsep, menyusun struktur pengetahuan, dan menyampaikan hasil pemahaman mereka melalui peta konsep. Metode ini sejalan dengan hasil penelitian Anastasiou et al. (2024) yang menunjukkan bahwa peta konsep efektif dalam mendukung keberhasilan pembelajaran sains, serta mempertimbangkan hasil penelitian Won et al. (2023) dan Jiang et al. (2025) yang menyatakan bahwa efektivitas *immersive learning* harus didukung oleh desain pedagogis dan aktivitas belajar yang sesuai. Oleh sebab itu, penggabungan dua pendekatan tersebut memiliki peluang untuk menjadi pilihan pembelajaran yang tidak hanya memperkaya pengalaman serta partisipasi siswa, tetapi juga mendukung transformasi proses belajar menjadi suatu kerangka pengetahuan yang lebih teratur dan berarti. Penelitian ini selanjutnya bertujuan untuk mengumpulkan bukti empiris mengenai penggunaan peta konsep yang didasarkan pada *immersive learning* dalam pengajaran IPAS serta perkembangan pemahaman konsep siswa melalui analisis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen (*quasi-experimental design*) berupa *pretest-posttest control group design*. Rancangan tersebut digunakan untuk mengkaji efektivitas peta gagasan yang dipadukan dengan *immersive learning* dalam meningkatkan penguasaan konseptual IPAS pada pelajar sekolah dasar. Pemilihan desain ini didasarkan pada kemampuannya dalam memperlihatkan perubahan kecakapan pelajar sebelum dan setelah meraih perlakuan, sekaligus memungkinkan perbandingan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara lebih objektif (Creswell & Creswell, 2021). Subjek kajian berjumlah 41 pelajar kelas V SD Muhammadiyah Blora pada semester genap tahun ajaran 2025/2026, yang terbagi menjadi 23 pelajar dalam kelompok eksperimen dan 18 pelajar dalam kelompok kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, mengingat karakteristik kelas yang membuat proses randomisasi pada tingkat individu tidak memungkinkan untuk diterapkan.

Validitas internal kajian dijaga dengan memberikan kondisi proses pendidikan yang setara pada kedua kelompok, terutama dalam hal materi yang diajarkan dan alokasi waktu proses pendidikan. Penelitian berlangsung selama 12 hari dalam lima kali pertemuan. Penerapan peta gagasan berbasis *immersive learning* ditempatkan sebagai variabel bebas, sedangkan penguasaan konseptual IPAS pelajar menjadi variabel terikat. Kelompok eksperimen mengikuti proses pendidikan yang menggabungkan peta gagasan dengan pendekatan *immersive learning* lewat pemanfaatan multimedia interaktif, video kontekstual, simulasi digital, dan visualisasi gagasan. Kombinasi tersebut memberikan kesempatan kepada pelajar untuk memahami materi lewat pengalaman yang lebih konkret, tidak sekadar menerima informasi secara verbal. Kegiatan proses pendidikan diawali dengan tahap orientasi lewat penyajian media interaktif, kemudian berlanjut pada tahap eksplorasi ketika pelajar berinteraksi secara langsung dengan simulasi dan materi yang tersedia. Tahap elaborasi dilakukan dengan menyusun peta gagasan secara berkelompok berdasarkan keterkaitan antarkonsep yang telah dipelajari, sedangkan tahap konfirmasi

dilaksanakan lewat presentasi hasil peta gagasan dan pemberian umpan balik. Kelompok kontrol mengikuti proses pendidikan konvensional yang mencakup ceramah, tanya jawab, dan penugasan tanpa melibatkan media *immersive learning* maupun peta gagasan.

Instrumen kajian berupa tes penguasaan konseptual yang dikembangkan berdasarkan sejumlah indikator kecakapan kognitif pelajar, yaitu menjelaskan gagasan, menginterpretasikan informasi, mengklasifikasikan gagasan, menghubungkan antarkonsep, serta menerapkan gagasan dalam situasi kehidupan sehari-hari. Tes tersebut terdiri atas 20 butir soal dengan bentuk pilihan ganda dan uraian. Pemetaan nomor soal terhadap indikator disusun berdasarkan isi dari pretest dan posttest seperti yang tertera pada Tabel 1. Validitas konten dievaluasi melalui penilaian ahli oleh pakar pendidikan dan spesialis materi IPAS, sementara validitas empiris serta reliabilitas alat ukur ditentukan melalui pengujian setelah instrument diuji coba.

Tabel 1. Kisi-Kisi Tes Penguasaan Konseptual Berdasarkan Nomor Soal

No.	Indikator	Deskripsi Kemampuan yang Diukur	Nomor Butir Pretest/Posttest	Bentuk Soal
1.	Menjelaskan gagasan	Menjelaskan makna/konsep ekosistem dengan menggunakan bahasa sendiri serta menjelaskan dampak suatu kondisi lingkungan.	13, 16, 20	Pilihan ganda dan uraian
2.	Menginterpretasikan informasi	Menafsirkan kondisi, perubahan/dampak yang disajikan dalam situasi ekosistem untuk menentukan kesimpulan yang tepat.	4, 5, 11, 12	Pilihan ganda
3.	Mengklasifikasikan gagasan	Mengidentifikasi/mengelompokkan komponen dan bentuk interaksi dalam ekosistem berdasarkan karakteristiknya.	2, 8	Pilihan ganda
4.	Menghubungkan antarkonsep	Menentukan keterkaitan sebab-akibat antara komponen ekosistem, rantai makanan, produsen, konsumen, pengurai, serta keseimbangan ekosistem.	1, 3, 6, 17, 18	Pilihan ganda dan uraian
5.	Menerapkan gagasan dalam situasi kehidupan sehari-hari	Menggunakan konsep ekosistem untuk memilih tindakan/solusi yang tepat terhadap persoalan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.	7, 9, 14, 15, 19	Pilihan ganda atau uraian

Berdasarkan Tabel 1. Urutan item pada pretest dan posttest memakai nomor yang serupa (1-20), sementara penyusunan serta konteks dari pertanyaan disesuaikan dengan masing-masing alat evaluasi. Pemetaan indikator di atas sesuai dengan tuntutan kognitif penting yang diajarkan di setiap item.

Pelaksanaan kajian dibagi ke dalam tiga tahapan utama, yakni persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan mencakup penyusunan perangkat proses pendidikan, pengembangan media *immersive learning*, serta penyusunan instrumen kajian yang selanjutnya lewat proses pengujian validitas dan reliabilitas. Memasuki tahap pelaksanaan, pelajar dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terlebih dahulu mengerjakan *pretest* untuk meraih gambaran mengenai kecakapan awal penguasaan konseptual. Kelompok eksperimen kemudian mendapatkan perlakuan

lewat proses pendidikan dengan peta gagasan berbasis *immersive learning*, sedangkan kelompok kontrol mengikuti proses pendidikan menggunakan pendekatan konvensional. Setelah seluruh perlakuan diberikan sesuai rancangan kajian, kedua kelompok kembali diberikan *posttest* untuk mengetahui perubahan dan kenaikan penguasaan konseptual pelajar. Data yang diperoleh pada tahap tersebut selanjutnya memasuki tahap evaluasi lewat proses pengolahan dan analisis.

Analisis data dilakukan dengan memanfaatkan SPSS serta Microsoft Excel. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk, sedangkan uji homogenitas dilakukan dengan Levene Test, dan untuk mengukur perbedaan rata-rata antara kelompok digunakan *independent sample t-test* pada tingkat signifikan 0.05 (Field, 2022; Ghasemi & Zahediasl, 2021). Peningkatan nilai dievaluasi menggunakan N-Gain, sementara besar pengaruh perlakuan dihitung menggunakan Cohen's d (Cohen, 2021; Hake, 2021). Kriteria untuk menginterpretasikan N-Gain dan *effect size* ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Analisis N-Gain dan *Cohen's d*

Analisis	Rentang Nilai	Interpretasi
N-Gain	$g \geq 0,70$	Tinggi
N-Gain	$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
N-Gain	$g < 0,30$	Rendah
Cohen's d	$ d < 0,50$	Kecil
Cohen's d	$0,50 \leq d < 0,80$	Sedang
Cohen's d	$ d \geq 0,80$	Besar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil riset disajikan berdasar pada indikator uji kemampuan konseptual yang mencakup: (1) menjabarkan ide, (2) menafsirkan data, (3) mengelompokkan ide, (4) mengaitkan antar konsep, dan (5) menerapkan ide dalam konteks sehari-hari. Pemetaan indikator tersebut mengacu pada nomor poin yang telah ditentukan dalam kerangka instrumen, sehingga kemajuan penguasaan konseptual dapat diamati dengan jelas pada kondisi sebelum dan sesudah tes. Instrumen ini terdiri dari 20 poin dengan lima indikator kognitif yang telah disebutkan.

Tabel 3. Frekuensi Siswa dan Rerata Pencapaian Berdasarkan Indikator Penguasaan Konseptual

Indikator	Butir	Eksperimen Pretest	Eksperimen Posttest	Kontrol Pretest	Kontrol Posttest
Menjelaskan gagasan	13, 16, 20	53.62% (5/23)	67.63% (6/23)	67.90% (5/18)	72.84% (10/18)
Menginterpretasikan informasi	4, 5, 11, 12	61.96% (12/23)	82.61% (19/23)	81.94% (15/18)	81.94% (14/18)
Mengklasifikasikan gagasan	2, 8	58.70% (6/23)	60.87% (8/23)	63.89% (6/18)	75.00% (10/18)
Menghubungkan antarkonsep	1, 3, 6, 17, 18	42.69% (2/23)	60.47% (2/23)	65.15% (4/18)	63.13% (6/18)

Indikator	Butir	Eksperimen Pretest	Eksperimen Posttest	Kontrol Pretest	Kontrol Posttest
Menerapkan gagasan dalam situasi kehidupan sehari-hari	7, 9, 14, 15, 19	52,17% (4/23)	66.85% (6/23)	84.03% (13/18)	71.53% (9/18)

Tabel 3 memperlihatkan bahwa kelompok yang diuji mengalami kemajuan pada semua indikator setelah mengikuti pembelajaran peta konsep yang berbasis *immersive learning*. Kenaikan yang paling signifikan terjadi pada indikator yang berkaitan dengan penginterpretasian informasi, dari 61.96% menjadi 82.61%, sementara kenaikan berikutnya terlihat pada indikator yang menghubungkan konsep-konsep dari 42.69% menjadi 60.47%. Pada indikator yang menjelaskan ide, presentase pencapaian naik dari 53.62% menjadi 67.63%, sedangkan penerapan ide dalam konteks kehidupan sehari-hari meningkat dari 52.17% menjadi 66.85%. Di sisi lain, peningkatan pada indikator pengklasifikasian ide tergolong kecil, yaitu dari 58.70% menjadi 60.87%.

Pada kelompok yang tidak mendapat perlakuan kemajuan tidak terlihat secara stabil. Persentase indikator yang menganalisis informasi tetap pada 81.94%, sementara kemampuan untuk mengklasifikasikan gagasan meningkat dari 63.89% menjadi 75.00%. Di sisi lain, kemampuan untuk menghubungkan konsep menurun dari 65.15% menjadi 63.13% dan keterampilan menerapkan gagasan dalam kehidupan sehari-hari juga menurun dari 84.03% menjadi 71.53%. Pola ini menunjukkan bahwa perubahan di kelompok eksperimen lebih konsisten dalam empat dari lima indikator, meskipun pencapaian akhir belum selalu lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan.

Tabel 4. Statistik Deskriptif Penguasaan Konseptual

Kelompok	N	Mean Posttest	Std. Deviation	Mean N-Gain
Eksperimen	23	67.3243	13.88481	32.9402
Kontrol	18	71.5828	22.16332	-0.4928

Berdasarkan Tabel 4, nilai rata-rata posttest penguasaan konsep untuk kelompok eksperimen mencapai 67.3243, sementara kelompok kontrol berada di angka 71.5828. Meski rata-rata posttest kelompok kontrol lebih tinggi, kelompok eksperimen mencatat N-Gain rata-rata sebesar 32.9402%, sedangkan kelompok kontrol mengalami penurunan sebesar -0.4928%. Data ini menunjukkan bahwa secara deskriptif peningkatan penguasaan konsep lebih signifikan terjadi pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, perbedaan standar deviasi juga mengindikasikan bahwa skor penguasaan konsep dalam kelompok kontrol lebih bervariasi (22.16332) dibandingkan dengan kelompok eksperimen (13.88481). Dengan demikian, data deskriptif menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan penguasaan konsep pada kelompok eksperimen setelah proses pembelajaran menggunakan peta konsep berbasis *immersive learning*, meskipun nilai rata-rata posttest akhir kelompok eksperimen masih lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Dalam perspektif teoritis, peta gagasan berfungsi sebagai representasi visual yang membantu pelajar melihat keterkaitan antara satu gagasan dengan gagasan lainnya. Struktur tersebut membuat informasi yang semula bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipetakan dan dielaborasi dalam kerangka pengetahuan yang telah



dimiliki pelajar. Temuan ini selaras dengan Nesbit & Adesope (2023) yang menjelaskan bahwa *concept mapping* efektif dalam mendukung penguasaan konseptual sekaligus memperkuat retensi proses pendidikan pelajar.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov Sig.	Shapiro-Wilk Sig.	Keterangan
Posttest Eksperimen	0.058	0.215	Normal
Posttest Kontrol	0.018	0.044	Tidak Normal

Tabel 5 mengindikasikan bahwa data *posttest* kelompok eksperimen memenuhi asumsi normalitas karena nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov mencapai angka 0.058 dan Shapiro-Wilk mencapai angka 0.215, yang keduanya berada di atas 0.05. Kelompok kontrol menunjukkan hasil yang berbeda karena nilai signifikansi berada di bawah 0.05, sehingga distribusi datanya diklasifikasikan tidak normal. Meski terdapat penyimpangan pada kelompok kontrol, data tetap dipertimbangkan untuk analisis parametrik dengan memperhatikan ukuran sampel dan karakteristik distribusinya. Hasil tersebut perlu dibaca secara hati-hati karena normalitas data merupakan salah satu asumsi penting dalam menentukan ketepatan penggunaan teknik statistik.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
1.659	1	39	0.205	Homogen

Berdasarkan Tabel 6, nilai signifikansi uji homogenitas mencapai 0.205 ($p > 0.05$). Nilai tersebut mengindikasikan bahwa tidak teridentifikasi ketidaksamaan varians yang bermakna antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sehingga kedua kelompok dapat dinyatakan memiliki varians yang homogen. Kondisi ini memenuhi salah satu asumsi dalam penggunaan *independent sample t-test*. Dengan varians yang relatif setara, perbandingan hasil belajar kedua kelompok dapat dilakukan tanpa adanya ketidaksamaan keragaman data yang terlalu mencolok sebagai faktor pengganggu.

Tabel 7. Hasil *Independent Sample t-test*

Variabel	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Hasil Belajar Siswa	-0.753	39	0.456	-4.25843

Hasil pada Tabel 7 memperlihatkan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) mencapai angka 0.456 dengan nilai $t = -0.753$ dan $df = 39$. Nilai signifikansi tersebut dengan ukuran yang lebih luas daripada 0.05, sehingga tidak ditemukan ketidaksamaan hasil belajar yang bermakna secara statistik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Nilai *mean difference* mencapai angka -4.25843 mengindikasikan bahwa rerata hasil belajar kelompok kontrol berada sedikit di atas kelompok eksperimen. Perbedaan tersebut belum cukup besar untuk dinyatakan sebagai ketidaksamaan yang bermakna secara statistik. Artinya, berdasarkan hasil uji ini, perlakuan yang diberikan belum menghasilkan keunggulan hasil belajar yang dapat dibuktikan secara signifikan.

Dari sudut pandang teoritis, peta gagasan memiliki kekuatan pada kemampuannya mengorganisasi pengetahuan dalam pola hubungan yang hierarkis dan saling berkaitan. Siswa tidak sekadar menerima informasi, tetapi diarahkan untuk memahami bagaimana sebuah gagasan berhubungan dengan gagasan lainnya. Schroeder et al. (2022) menjelaskan bahwa peta gagasan dapat membantu pelajar



membangun struktur pengetahuan yang lebih terintegrasi sehingga mendukung penguasaan konseptual. Pendekatan *immersive learning* melengkapi proses tersebut dengan menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif lewat multimedia, visualisasi, dan simulasi digital. Makransky & Petersen (2021) mengindikasikan bahwa pengalaman belajar yang terasa lebih nyata dapat memacu keterlibatan dan motivasi pelajar, terutama ketika media yang digunakan mampu menciptakan interaksi yang berkaitan dengan materi proses pendidikan.

Tabel 8. Hasil Uji N-Gain

Kelompok	Mean N-Gain	Minimum	Maximum	Klasifikasi
Eksperimen	32.9402	0.00	88.88	Sedang
Kontrol	-0.4928	-100.00	100.00	Rendah

Tabel 8 mengindikasikan bahwa kelompok eksperimen meraih nilai rerata N-Gain mencapai angka 32.9402 dan termasuk dalam klasifikasi sedang. Nilai tersebut menunjukkan adanya kenaikan kecakapan setelah pelajar meraih proses pendidikan dengan peta gagasan berbasis *immersive learning*, meskipun peningkatannya belum berada pada klasifikasi tinggi. Kelompok kontrol hanya meraih rerata N-Gain mencapai angka -0.4928 dan masuk dalam klasifikasi rendah. Nilai negatif tersebut mengindikasikan bahwa perubahan skor pada sebagian pelajar bergerak ke arah penurunan setelah proses pendidikan. Perbedaan pola ini memberikan gambaran deskriptif bahwa perlakuan pada kelompok eksperimen memiliki potensi lebih baik dalam memacu perkembangan penguasaan konseptual.

Tabel 9. Hasil *Effect Size* (Cohen's *d*)

Variabel	Cohen's <i>d</i>	Klasifikasi
Hasil Belajar Siswa	-0.24	Kecil

Berdasarkan Tabel 9, nilai *effect size* mencapai angka -0.24 berada dalam klasifikasi kecil menurut kriteria Cohen. Tanda negatif menunjukkan arah ketidaksamaan rerata yang menempatkan kelompok kontrol sedikit lebih tinggi daripada kelompok eksperimen. Besarnya efek yang hanya 0.24 mengindikasikan bahwa jarak pada kedua kelompok yang disandingkan relatif kecil dan belum memberikan dampak praktis yang kuat terhadap hasil belajar. Dengan demikian, penerapan peta gagasan berbasis *immersive learning* dalam kajian ini belum dapat dikatakan menghasilkan pengaruh yang kuat terhadap kenaikan penguasaan konseptual pelajar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efek penggunaan peta konsep yang berlandaskan *immersive learning* terhadap pemahaman konseptual dalam IPAS. Data yang ada menunjukkan bahwa kelompok yang mendapatkan perlakuan mengalami peningkatan rata-rata dari 52.05 ke 67.32, sementara kelompok kontrol turun dari 73.01 menjadi 71.58. Rata-rata N-Gain pada kelompok eksperimen tercatat 32.94%, sedangkan pada kelompok kontrol tercatat -0.49%. Peningkatan juga tersirat di semua lima indikator dalam kelompok eksperimen, terutama dalam hal menginterpretasikan informasi yang meningkat dari 61.96% menjadi 82.61% dan menghubungkan antar konsep yang bergerak dari 42.69% menjadi 60.47%. Hasil ini mengindikasikan adanya kecenderungan peningkatan pemahaman konseptual setelah penerapan peta konsep yang berbasis *immersive learning*. Meski demikian, uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai $p = 0.456$ dan Cohen's $d = -0.24$ yang



berarti peningkatan yang terjadi belum menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

Peningkatan pada indikator tersebut dapat dipahami melalui fungsi dari peta konsep sebagai gambaran visual yang membantu para siswa dalam mengatur dan menghubungkan informasi yang ada. Schroeder et al. (2022) mengungkapkan bahwa struktur peta konsep mampu mendukung terbentuknya keterkaitan antara gagasan serta proses berpikir yang terlibat dalam pengorganisasian pengetahuan. Nesbit & Adesope (2023) juga menyatakan bahwa pemetaan konsep dapat mendukung penggabungan informasi ke dalam kerangka pengetahuan yang saling terkait. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Anastasiou et al. (2024) yang melalui analisis meta menunjukkan keuntungan dari pemetaan konsep dalam pendidikan sains. Studi mengenai pembuatan peta konsep juga mengungkapkan bahwa aktivitas untuk membuat hubungan antar konsep dapat menggugah pengintegrasian pengetahuan serta refleksi terhadap pemahaman yang dimiliki oleh siswa.

Unsur *immersive learning* dapat memperkuat proses ini melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan visualisasi. Makransky & Petersen (2021) menekankan bahwa keterlibatan dan desain pedagogis memiliki peranan krusial dalam pembelajaran yang bersifat imersif, sementara Radiani et al. (2022) menunjukkan bahwa lingkungan imersif mampu menawarkan pengalaman interaktif untuk memahami objek atau fenomena yang tidak mudah terlibat secara langsung. Matovu et al. (2023) juga mengungkapkan bahwa kemampuan untuk memvisualisasikan adalah salah satu alasan utama mengapa realitas virtual imersif digunakan dalam pendidikan sains. Dalam studi ini, pengalaman visual dan kontekstual dilanjutkan dengan pembuatan peta konsep yang memberikan siswa kesempatan untuk mengorganisir informasi serta mengaitkan konsep-konsep yang telah dipelajari.

Meskipun demikian, peningkatan tersebut belum menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok. Salah satu hal yang perlu dipertimbangkan adalah perbedaan dalam kemampuan awal di mana rata-rata skor pretest untuk kelompok eksperimen adalah 52.05, sedangkan untuk kelompok kontrol adalah 73.01. Selain itu, Won et al. (2023) melalui analisis terhadap 219 penelitian mengungkapkan bahwa *immersive learning* memiliki berbagai desain yang beragam, dan sering kali aspek teknologi mendapatkan perhatian lebih dibandingkan aspek pedagogis. Chi & Wylie (2021) menekankan bahwa keterlibatan aktif dan konstruktif sangat dibutuhkan agar proses belajar dapat berkembang menjadi pemahaman yang lebih mendalam. Dengan demikian, penerapan teknologi imersif harus disertai dengan kegiatan kognitif yang mendorong peserta didik untuk menginterpretasikan, menghubungkan, dan menerapkan konsep-konsep tersebut.

Berdasarkan penjelasan tersebut, hasil penelitian menunjukkan bahwa peta konsep yang menggunakan *immersive learning* mengindikasikan kecenderungan untuk meningkatkan penguasaan konseptual IPAS secara mendeskriptif, khususnya dalam kemampuan untuk menginterpretasikan data dan mengaitkan berbagai konsep. Akan tetapi, peningkatan ini belum bisa dianggap sebagai perbedaan yang signifikan mengingat $p = 0.456$ dengan ukuran efek Cohen's $d = -0.24$. Penemuan ini sejalan dengan studi sebelumnya yang mengungkapkan bahwa efektivitas peta konsep dan *immersive learning* dipengaruhi oleh desain aktivitas, partisipasi siswa, karakteristik pelajar, serta konteks pembelajaran itu sendiri. Dengan demikian, penggabungan kedua metode tersebut berpotensi untuk mendukung pemahaman konseptual, tetapi

bukti yang ada dalam penelitian ini masih bersifat deskriptif dan belum cukup untuk mengklaim adanya dampak statistik yang kuat.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkapkan bahwa penggunaan peta konsep yang terintegrasi dengan pembelajaran *immersive learning* dalam materi IPAS menunjukkan kecenderungan untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Hal ini terlihat dari nilai N-Gain untuk kelompok eksperimen yang mencapai 32.94%, sementara kelompok kontrol justru mengalami penurunan dengan nilai -0.49%. Namun, analisis menggunakan *idenpendent sample t-test* menghasilkan $p = 0.456$ yang lebih besar dari 0.05 dan Cohen's $d = -0.24$ yang menunjukkan bahwa kenaikan tersebut belum menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik, serta ukuran pengaruhnya pun dianggap kecil. Oleh karena itu, penerapan peta konsep berbasis *immersive learning* dalam penelitian ini belum memberikan bukti yang memadai untuk menyimpulkan adanya pengaruh signifikan terhadap penguasaan konseptual di bidang IPAS, meskipun data deskriptif menunjukkan adanya kecenderungan positif dalam kelompok eksperimen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada SD Muhammadiyah Blora, khususnya kepala sekolah, guru, dan siswa kelas V yang telah memberikan izin, dukungan, serta berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing dan semua pihak yang telah memberikan arahan, bantuan, dan dukungan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Penulis berharap memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran IPAS yang inovatif dan mendukung pemahaman konseptual siswa sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasiou, D., Nangsin Wirngo, C., & Bagos, P. (2024). The Effectiveness of Concept Maps on Students ' Achievement in Science : A Meta - Analysis. In *Educational Psychology Review* (Vol. 36, Issue 2). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09877-y>
- Barta, A., Fodor, L. A., Tamas, B., & Szamoskozi, I. (2022). The development of students critical thinking abilities and dispositions through the concept mapping learning method – A meta-analysis. *Educational Research Review*, 37, 100481. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100481>
- Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2021). The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 56(1), 1–18. <https://doi.org/10.1080/00461520.2020.1813621>
- Cohen, J. (2021). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. *Routledge*.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. *Sage Publications*.
- Field, A. (2022). Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics. *Sage Publications*.



- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2021). Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 19(2). <https://doi.org/10.5812/ijem.12345>
- Guo, X. (2024). Enhancing Learning Through Concept Mapping: A Quasi-Experimental Study. *Journal of Educational Psychology*, 116(3), 456–472. <https://doi.org/10.1037/edu0000789>
- Hake, R. R. (2021). Analyzing Change/Gain Scores. *American Journal of Physics*, 69(3), 213–224. <https://doi.org/10.1119/1.1389280>
- Hwang, G.-J., Xie, H.-R., & Wah, B. W. (2022). Effects of Digital Learning Environments on Students' Conceptual. *Computers & Education*, 183, 104450.
- Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2022). Augmented Reality for STEM Learning: A Systematic Review. *Computers & Education*, 123, 109–123.
- Izci, E., & Akkoc, E. A. (2024). Heliyon The impact of concept maps on academic achievement : A. *Heliyon*, 10(1), e23290. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23290>
- Jiang, H., Zhu, D., Chugh, R., Turnbull, D., & Jin, W. (2025). Virtual reality and augmented reality-supported K-12 STEM learning: trends, advantages and challenges. *Education and Information Technologies*, 30, 12827–12863. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13210-z>
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2021). Immersive Virtual Reality and Learning: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 33(3), 937–958. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09527-4>
- Matovu, H., Ayu, D., Ungu, K., Won, M., Tsai, C., Treagust, F., Mocerino, M., & Tasker, R. (2023). Studies in Science Education Immersive virtual reality for science learning : Design , implementation , and evaluation. *Studies in Science Education*, 59(2), 205–244. <https://doi.org/10.1080/03057267.2022.2082680>
- Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2023). Learning With Concept and Knowledge Maps: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 93(1), 1–39. <https://doi.org/10.3102/00346543221123456>
- OECD. (2023). PISA 2022 Results: Learning During Disruption. *OECD Publishing*, 1–359.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2022). A Systematic Review of Immersive Learning. *Computers & Education*, 176, 104463. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104463>
- Schroeder, N. L., Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2022). Learning With Concept Maps: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 34(2), 789–820. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09624-4>
- Won, M., Ungu, D. A. K., Matovu, H., Treagust, D. F., Tsai, C.-C., Park, J., Mocerino, M., & Tasker, R. (2023). Diverse approaches to learning with immersive Virtual Reality identified from a systematic review. *Computers & Education*, 195.

