



Implementasi Media Pembelajaran Ruang Virtual untuk Meningkatkan Pengalaman Belajar Siswa Sekolah Dasar

Naskah diajukan pada: 2026-06-28 | Terakhir direvisi pada: 2026-10-23 | Diterima pada: 2026-10-28

Akhmadi Akhmadi^{1*}, Athifa Sri Ismiranti², Desthyo Putra Pangestu³

^{1,2,3}Interior Department, Telkom University, Bandung, Indonesia

*Corresponding author, e-mail: akhmadi@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Transformasi pembelajaran digital mendorong pemanfaatan media interaktif untuk memperkaya pengalaman belajar siswa sekolah dasar. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis aplikasi *website* Spatial.io pada siswa kelas VI SD Negeri Cipagalo 3, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) melalui analisis kebutuhan, pengembangan media, sosialisasi guru, implementasi pembelajaran, dan evaluasi. Materi IPAS divisualisasikan dalam ruang virtual tiga dimensi yang dapat diakses melalui perangkat digital. Evaluasi dilakukan melalui observasi proses pembelajaran serta kuesioner kepada 23 responden yang terdiri atas 20 siswa kelas VI dan 3 guru. Hasil observasi menunjukkan keterlibatan siswa melalui eksplorasi ruang secara mandiri, pengamatan objek tiga dimensi dari berbagai sudut, diskusi dengan teman sebaya, dan penyampaian pertanyaan kepada guru. Kuesioner menunjukkan seluruh responden memberikan respons positif, dengan 71,3% berada pada kategori Sangat Setuju dan 28,7% Setuju. Meskipun terdapat kendala teknis pada proses instalasi, koneksi internet, dan waktu masuk ke ruang virtual, aplikasi Spatial.io menunjukkan potensi sebagai media pembelajaran interaktif yang mendukung pengalaman visual-spasial siswa dalam pembelajaran IPAS.

Kata Kunci: pembelajaran digital, pengabdian masyarakat, sekolah dasar, Spatial.io, *virtual learning*

Abstract

The digital transformation of education encourages the use of interactive media to enrich elementary students' learning experiences. This community service program aimed to implement Spatial.io apps-based learning media for sixth-grade students at SD Negeri Cipagalo 3, Bandung Regency. The program employed a Participatory Action Research (PAR) approach consisting of needs assessment, media development, teacher orientation, classroom implementation, and evaluation. Science and social science (IPAS) materials were visualized in a three-dimensional virtual environment accessible through digital devices. Evaluation combined classroom observation and a questionnaire involving 23 respondents, consisting of 20 sixth-grade students and 3 teachers. Observations indicated active student engagement through independent spatial exploration, observation of three-dimensional objects from multiple viewpoints, peer discussion, and questions addressed to teachers. The questionnaire showed that all respondents gave positive responses, with 71.3% selecting Strongly Agree and 28.7% Agree. Although technical constraints were encountered during application installation, internet connection, and entry into the virtual space, Spatial.io apps demonstrated potential as an interactive learning media that supports visual-spatial experience and student participation in IPAS learning.

Keywords: community service, digital learning, elementary school, Spatial.io, *virtual learning*

Pendahuluan

Transformasi digital telah membawa perubahan yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk pada sektor pendidikan. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mendorong munculnya berbagai inovasi media pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan berpusat pada peserta didik (Destiana et al., 2025). Pemanfaatan teknologi digital tidak lagi sekadar menjadi pelengkap proses pembelajaran, tetapi telah menjadi bagian penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna (Ella Septiani, 2025). Sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka, guru dituntut mampu memanfaatkan media pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga mampu menstimulasi rasa ingin tahu, meningkatkan keterlibatan siswa, serta memfasilitasi pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) (Puspitowati, 2019). Dalam konteks tersebut, pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* (AR), *Virtual Reality* (VR), maupun *platform* virtual berbasis *metaverse* mulai mendapatkan perhatian sebagai alternatif media pembelajaran yang mampu menghadirkan visualisasi objek secara lebih konkret dan interaktif. Dengan pendekatan ruang virtual maupun desain interior yang adaptif dan bisa digunakan untuk dekorasi ruang pembelajaran, maka didapatkan pengalaman ruang kelas yang lebih menarik (Qurbah & Irmanti, 2025).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis visual dan teknologi imersif mampu meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep abstrak, serta retensi pengetahuan peserta didik dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Kegiatan pembelajaran Maharani sebelumnya (Kumalasani, 2018) menjelaskan bahwa pembelajaran multimedia memberikan peluang bagi siswa untuk membangun representasi mental melalui integrasi informasi visual dan verbal sehingga proses belajar menjadi lebih efektif. Sementara itu, penelitian Akhmadi sebelumnya (Akhmadi et al., 2024) menunjukkan bahwa lingkungan virtual (*virtual reality*) mampu meningkatkan pengalaman spasial (*sense of place*) dan keterlibatan pengguna dalam proses pembelajaran berbasis desain. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pengalaman belajar yang dibangun melalui ruang virtual memiliki potensi untuk diterapkan pada jenjang pendidikan dasar, khususnya dalam membantu siswa memahami materi yang bersifat abstrak (Mufarrikhah & Nuruddin, 2026).

Salah satu *platform* yang berkembang dalam mendukung pembelajaran digital berbasis ruang virtual adalah aplikasi ruang virtual digital Spatial.io. *Platform* ini memungkinkan pengguna berinteraksi dalam lingkungan tiga dimensi (3D) secara kolaboratif melalui komputer, tablet, maupun telepon pintar tanpa memerlukan perangkat *virtual reality* yang mahal. Spatial.io tidak hanya menghadirkan objek visual tiga dimensi, tetapi juga memungkinkan peserta didik melakukan eksplorasi ruang, mengamati objek dari berbagai sudut pandang, serta berinteraksi secara langsung dengan materi pembelajaran. Karakteristik tersebut menjadikan Spatial.io berpotensi sebagai media pembelajaran yang mendukung pendekatan konstruktivistik, yaitu siswa membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung ketika berinteraksi dengan lingkungan belajar digital.

Meskipun demikian, implementasi media pembelajaran berbasis ruang virtual pada jenjang sekolah dasar di Indonesia masih relatif terbatas. Sebagian besar sekolah dasar masih mengandalkan media pembelajaran konvensional berupa buku teks, gambar dua dimensi, maupun presentasi berbasis slide. Kondisi tersebut juga ditemukan di SD Negeri Cipagalo 3 Bandung.

SD Negeri Cipagalo 3 merupakan sekolah dasar negeri yang berlokasi di Kecamatan Bojongsoang, Kabupaten Bandung. Sekolah ini berada di kawasan yang berkembang dengan karakteristik masyarakat yang heterogen serta memiliki komitmen dalam mendukung peningkatan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi digital. Sebagai salah satu sekolah dasar yang telah menerapkan Kurikulum Merdeka, SD Negeri Cipagalo 3 berupaya menghadirkan pembelajaran yang lebih aktif, kreatif, dan berpusat pada peserta didik. Kondisi tersebut didukung oleh antusiasme guru untuk mengadopsi berbagai inovasi pembelajaran, termasuk pemanfaatan media digital sebagai

sarana meningkatkan kualitas proses belajar mengajar. Pada kegiatan pengabdian ini, sasaran utama adalah siswa kelas V beserta guru yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Pemilihan kelas V didasarkan pada karakteristik materi yang mulai menuntut kemampuan visualisasi konsep-konsep abstrak, seperti pengenalan benua, tata surya, rotasi bumi, gerhana, dan benda-benda antariksa.



Gambar 1. Profil Siswa dan Sekolah SDN Cipagalo 3, Kabupaten Bandung, Jawa Barat
(Sumber: Penulis, 2026)

Meskipun memiliki komitmen yang baik terhadap transformasi pembelajaran digital, hasil koordinasi awal bersama pihak sekolah menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh penggunaan buku teks, gambar dua dimensi, serta media presentasi konvensional. Kondisi ini menyebabkan penyampaian materi yang memerlukan visualisasi spasial menjadi kurang optimal sehingga guru membutuhkan alternatif media yang lebih interaktif dan mudah dipahami oleh siswa. Di sisi lain, sekolah memiliki beberapa keunggulan yang mendukung keberhasilan implementasi program, antara lain dukungan penuh dari kepala sekolah, kesiapan guru untuk mengikuti pelatihan, ketersediaan akses internet dasar, serta tingginya antusiasme siswa terhadap penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran. Namun demikian, sekolah masih menghadapi beberapa keterbatasan, seperti belum tersedianya media pembelajaran berbasis ruang virtual, pengalaman guru yang masih terbatas dalam mengoperasikan *platform* pembelajaran imersif, serta keterbatasan perangkat pendukung yang dimiliki sekolah. Kondisi tersebut menjadikan SD Negeri Cipagalo 3 sebagai mitra yang tepat untuk implementasi media pembelajaran berbasis Spatial.io karena program ini tidak hanya memperkenalkan teknologi baru, tetapi juga meningkatkan kapasitas guru dan memperkaya pengalaman belajar siswa melalui lingkungan pembelajaran digital yang interaktif.

Berdasarkan hasil koordinasi awal dengan pihak sekolah, guru menyampaikan bahwa beberapa materi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), khususnya mengenai topik pembelajaran benua, tata surya, gerhana, rotasi bumi, serta benda langit, masih sulit dipahami siswa karena membutuhkan kemampuan visualisasi spasial yang cukup tinggi. Di sisi lain, sekolah memiliki komitmen yang baik

terhadap transformasi pembelajaran digital, namun belum memiliki media pembelajaran interaktif yang dapat dimanfaatkan secara optimal.

Sebagai bentuk implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, Universitas Telkom melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat mengembangkan media pembelajaran digital berbasis Spatial.io yang memanfaatkan konsep ruang virtual interaktif untuk mendukung pembelajaran IPAS kelas V sekolah dasar. Kegiatan ini tidak hanya berorientasi pada transfer teknologi kepada guru dan siswa, tetapi juga merupakan bentuk hilirisasi hasil pengembangan teknologi digital yang telah dikembangkan di lingkungan perguruan tinggi, khususnya oleh Program Studi S1 Desain Interior, Fakultas Industri Kreatif (FIK), Universitas Telkom Bandung.

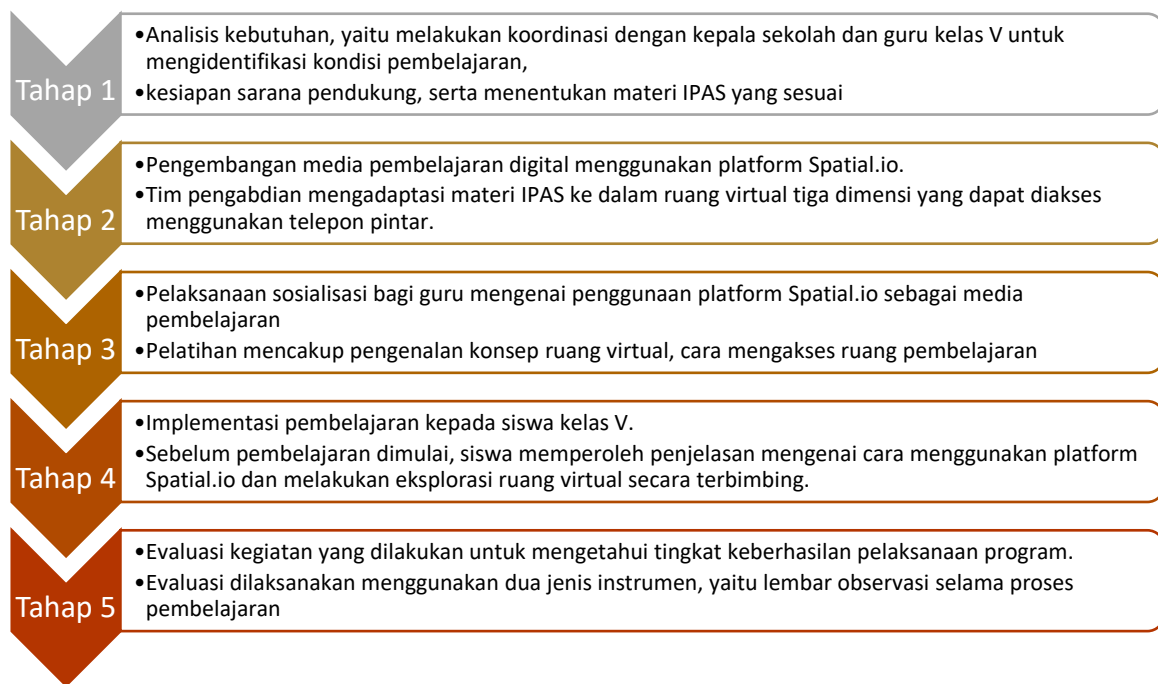
Dosen dan mahasiswa prodi desain interior Universitas Telkom merancang dan mengembangkan ruang virtual pada aplikasi Spatial.io. Semua materi pembelajaran juga dikemas dalam bentuk ruang virtual yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai objek pembelajaran, seperti benua, monumen dunia, tata surya, gerhana, rotasi bumi, serta benda langit melalui pengalaman belajar yang lebih menarik dan partisipatif. Implementasi media tersebut juga disertai dengan kegiatan pengenalan dan sosialisasi manfaat aplikasi Spatial.io kepada para guru supaya teknologi yang diujicobakan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dalam proses pembelajaran di sekolah.

Kebaruan kegiatan ini terletak pada implementasi Spatial.io secara langsung sebagai ruang belajar tiga dimensi untuk materi IPAS kelas VI sekolah dasar, bukan hanya sebagai media demonstrasi atau pelatihan teknologi. Platform ini memungkinkan materi pembelajaran disusun sebagai lingkungan spasial yang dapat dijelajahi melalui komputer maupun telepon pintar tanpa ketergantungan pada perangkat *headset* VR. Studi Susilana et al. (2024) menunjukkan bahwa Spatial.io menawarkan pengalaman belajar virtual yang interaktif melalui lingkungan *metaverse* tiga dimensi, namun kajian tersebut berfokus pada mahasiswa. Dengan demikian, kegiatan ini memperluas konteks implementasi Spatial.io pada pendidikan dasar melalui integrasi konten IPAS, eksplorasi visual-spasial, pendampingan guru, serta evaluasi pengalaman penggunaan di kelas. Originalitas program juga terletak pada kolaborasi desain ruang virtual dan konten pembelajaran sehingga siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi bergerak, mengamati, dan berinteraksi dengan objek belajar secara langsung di dalam lingkungan digital.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah mengimplementasikan media pembelajaran interaktif berbasis Spatial.io sebagai inovasi pembelajaran digital pada siswa kelas VI SD Negeri Cipagalo 3 Kabupaten Bandung, meningkatkan kapasitas guru dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai media pembelajaran, serta mengevaluasi pengalaman penggunaan dan tingkat penerimaan peserta terhadap pelaksanaan program sebagai dasar pengembangan pembelajaran digital berbasis ruang virtual di sekolah dasar.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di SD Negeri Cipagalo 3, Kecamatan Bojongsoang, Kabupaten Bandung pada bulan Mei 2026 dengan sasaran utama guru dan siswa kelas V sekolah dasar. Kegiatan ini menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang menempatkan mitra sebagai subjek aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi kebutuhan, pelaksanaan program, hingga evaluasi hasil (Soedarwo et al., 2022). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan adanya kolaborasi antara tim pelaksana dengan pihak sekolah dalam menghasilkan solusi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mitra (Morales, 2015). Selain itu, implementasi pembelajaran memanfaatkan prinsip *experiential learning* yang memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui eksplorasi ruang virtual sehingga peserta didik memperoleh pemahaman konsep melalui aktivitas belajar yang bersifat aktif dan kontekstual (Reeves & Thomas, 2006).



Gambar 2. Diagram Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat di SDN Cipagalo 3
(Sumber: Penulis, 2026)

Tahapan pelaksanaan kegiatan terdiri atas lima tahap utama sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, yaitu melakukan koordinasi dengan kepala sekolah dan guru kelas V untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran, kesiapan sarana pendukung, serta menentukan materi IPAS yang sesuai untuk diimplementasikan ke dalam media pembelajaran digital. Berdasarkan hasil diskusi bersama guru, dipilih materi "Pelestarian Keliling Dunia" dan "Menjelajahi Bumi dan Antariksa" karena materi tersebut memerlukan kemampuan visualisasi spasial yang cukup tinggi sehingga berpotensi memperoleh manfaat dari penggunaan media pembelajaran tiga dimensi.

Tahap kedua merupakan pengembangan media pembelajaran digital menggunakan *platform* Spatial.io. Pada tahap ini tim pengabdian mengadaptasi materi IPAS ke dalam ruang virtual tiga dimensi yang dapat diakses menggunakan komputer maupun telepon pintar. Konten yang dikembangkan meliputi visualisasi benua, monumen dunia, tata surya, rotasi bumi, gerhana matahari, asteroid, komet, dan berbagai benda langit lainnya. Seluruh objek disusun dalam lingkungan virtual yang memungkinkan siswa melakukan navigasi ruang secara mandiri sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menarik.

Tahap ketiga adalah pelaksanaan sosialisasi bagi guru mengenai penggunaan *platform* Spatial.io sebagai media pembelajaran. Pelatihan mencakup pengenalan konsep ruang virtual, cara mengakses ruang pembelajaran, navigasi antarmuka, serta strategi mengintegrasikan media digital ke dalam proses pembelajaran di kelas. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kapasitas guru sehingga media yang dikembangkan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan setelah kegiatan pengabdian selesai.

Tahap keempat merupakan implementasi pembelajaran kepada siswa kelas V. Sebelum pembelajaran dimulai, siswa memperoleh penjelasan mengenai cara menggunakan *platform* Spatial.io dan melakukan eksplorasi ruang virtual secara terbimbing. Selanjutnya siswa mempelajari materi IPAS melalui interaksi langsung dengan objek tiga dimensi yang tersedia di dalam ruang virtual. Selama proses pembelajaran berlangsung, tim pengabdian bersama guru melakukan pendampingan serta observasi terhadap keterlibatan siswa dalam mengikuti aktivitas pembelajaran.

Tahap terakhir adalah evaluasi kegiatan. Evaluasi menggunakan dua sumber data, yaitu lembar observasi proses pembelajaran dan kuesioner respons peserta. Observasi dilakukan oleh tim pengabdian bersama guru dengan memperhatikan indikator keterlibatan yang tampak selama kegiatan, yaitu kemampuan mengakses dan menavigasi ruang, eksplorasi objek visual-spasial, interaksi dengan materi, diskusi dengan teman sebaya, penyampaian pertanyaan, serta respons terhadap kendala teknis. Kuesioner diisi oleh 23 responden yang terdiri atas 20 siswa kelas VI dan 3 guru. Instrumen menggunakan skala Likert lima tingkat dari Sangat Tidak Setuju sampai Sangat Setuju. Untuk responden siswa, setiap butir disampaikan menggunakan kalimat sederhana dan dijelaskan kembali oleh pendamping sebelum pengisian agar sesuai dengan tingkat pemahaman siswa sekolah dasar. Lima indikator kuesioner meliputi kesesuaian materi dengan kebutuhan, kecukupan waktu pelaksanaan, kejelasan dan kemudahan materi atau kegiatan, kualitas pelayanan tim, serta penerimaan dan harapan keberlanjutan program.

Data observasi dianalisis secara deskriptif-kualitatif dengan merangkum perilaku dan bentuk keterlibatan yang muncul selama penggunaan Spatial.io. Data kuesioner dianalisis secara statistik deskriptif melalui distribusi frekuensi dan persentase jawaban pada setiap indikator. Kedua sumber data digunakan secara komplementer: observasi menggambarkan pengalaman dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran, sedangkan kuesioner menggambarkan penerimaan peserta terhadap pelaksanaan program. Evaluasi ini tidak dimaksudkan sebagai pengukuran peningkatan hasil belajar akademik karena kegiatan tidak menggunakan desain *pre-test* dan *post-test*.

Hasil dan Pembahasan

Implementasi Media Pembelajaran Digital Berbasis Spatial.io

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan pada Jumat, 29 Mei 2026 di SD Negeri Cipagalo 3, Kecamatan Bojongsoang, Kabupaten Bandung, dengan melibatkan siswa kelas VI dan guru. Program mengimplementasikan media pembelajaran digital berbasis Spatial.io untuk mendukung pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) melalui pendekatan visual, spasial, dan interaktif. Spatial.io memungkinkan siswa memasuki ruang virtual tiga dimensi, mengamati objek dari berbagai sudut pandang, dan melakukan navigasi secara langsung sehingga materi yang bersifat abstrak dapat disajikan secara lebih kontekstual.



Gambar 3. Penjelasan Materi IPAS yang Sudah Dibuatkan Posternya untuk Dimasukkan dalam Konten Ruang Virtual Spatial.io
(Sumber: Penulis, 2026)

Tahap implementasi diawali dengan pemberian pengenalan mengenai konsep ruang virtual, cara mengakses *platform* Spatial.io, serta demonstrasi penggunaan fitur navigasi kepada guru dan siswa. Tim abdimas memastikan setiap siswa dan guru dapat menginstal dan *login* ke aplikasi spatial.io tersebut. Proses pemasangan aplikasi membutuhkan waktu sekitar 30 menit hingga seluruh *device* siswa dan guru bisa menyambung ke internet-terpasang aplikasi-*login*-masuk ke ruang virtual IPAS.



Gambar 4. Pemberian Materi Awal dan Cara Menggunakan Aplikasi Spatial.io
(Sumber: Penulis, 2026)

Selanjutnya peserta diarahkan memasuki ruang virtual yang telah dikembangkan oleh tim pengabdian. Ruang tersebut dibagikan secara *qr code* dan pemberian *link website*. Proses memasuki ruang virtual juga membutuhkan waktu sekitar 10 menit supaya seluruh peserta bisa masuk. Kesan pertama peserta ketika masuk ke ruang virtual menunjukkan antusiasme tinggi saat terlihat siswa yang langsung menjelajahi baik dengan jalan, lari, loncat dan memutar-mutar di dalam ruang virtual tersebut. Hal ini semakin meningkatkan rasa penasaran bagi seluruh peserta kegiatan.



Gambar 5. Tahap Uji Coba Aplikasi oleh Seluruh Peserta
(Sumber: Penulis, 2026)

Materi pembelajaran yang disajikan meliputi dua topik utama, yaitu Pelestarian Keliling Dunia yang membahas pengenalan benua beserta karakteristiknya, serta Menjelajahi Bumi dan Antariksa yang memuat materi tata surya, gerhana matahari, rotasi bumi, asteroid, komet, dan berbagai benda langit. Seluruh materi divisualisasikan dalam bentuk objek tiga dimensi sehingga siswa dapat melakukan eksplorasi secara mandiri melalui interaksi langsung dengan lingkungan virtual. Untuk link ruang virtual kegiatan abdimas dapat diakses pada alamat [link tel-u.ac.id/demospatial](http://tel-u.ac.id/demospatial) berikut.

Menurut Puspitowati (2019) selama proses pembelajaran, observasi menunjukkan bahwa keterlibatan siswa tidak hanya berupa perhatian terhadap tampilan visual, tetapi juga muncul dalam bentuk eksplorasi ruang, navigasi avatar, pengamatan objek tiga dimensi, diskusi dengan teman sebaya, dan penyampaian pertanyaan kepada guru. Pada awal penggunaan, siswa terlihat mencoba fungsi berjalan, berlari, melompat, dan mengubah arah pandang sebagai bagian dari adaptasi terhadap lingkungan virtual. Setelah memahami navigasi dasar, siswa mulai mengeksplorasi objek pembelajaran secara lebih terarah. Temuan ini menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang terbentuk bersifat aktif dan visual-spasial. Ringkasan hasil observasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Observasi Keterlibatan Siswa selama Penggunaan Spatial.io

Aspek Observasi	Temuan Lapangan	Makna terhadap Pengalaman Belajar
Akses dan navigasi	Siswa mampu masuk ke ruang virtual setelah proses instalasi, <i>login</i> , dan orientasi; pada tahap awal siswa mencoba berjalan, berlari, melompat, dan mengubah arah pandang.	Menunjukkan proses adaptasi dan pembentukan keterampilan navigasi dalam lingkungan digital.
Eksplorasi visual-spasial	Siswa menjelajahi ruang dan mengamati objek tiga dimensi seperti benua, monumen dunia, tata surya, gerhana, asteroid, dan komet dari berbagai sudut.	Memberikan pengalaman belajar berbasis ruang yang tidak tersedia pada media dua dimensi.
Interaksi dengan materi	Siswa mengarahkan avatar ke objek dan area materi tertentu serta melakukan eksplorasi mandiri setelah demonstrasi awal.	Menunjukkan keterlibatan aktif dengan konten pembelajaran, bukan hanya menerima penjelasan secara pasif.
Interaksi sosial	Selama eksplorasi siswa berdiskusi dan berbagi temuan dengan teman sebaya.	Mendukung pengalaman belajar kolaboratif selama aktivitas virtual.
Rasa ingin tahu dan respons	Siswa menunjukkan antusiasme dan menyampaikan pertanyaan kepada guru mengenai materi yang diamati.	Mengindikasikan keterlibatan dan rasa ingin tahu selama kegiatan pembelajaran.
Kendala teknis	Instalasi, koneksi internet, <i>login</i> , dan proses masuk seluruh peserta membutuhkan waktu tambahan sebelum pembelajaran virtual berjalan optimal.	Menunjukkan pentingnya kesiapan perangkat, jaringan, dan waktu orientasi dalam implementasi Spatial.io di sekolah dasar.

(Sumber: Penulis, 2026)

Kendala teknis menjadi temuan penting dalam implementasi. Proses pemasangan aplikasi dan penyambungan perangkat ke internet memerlukan sekitar 30 menit, sedangkan proses memastikan seluruh peserta berhasil memasuki ruang virtual membutuhkan sekitar 10 menit tambahan. Kondisi

ini menunjukkan bahwa kemudahan akses *platform* tetap bergantung pada kesiapan perangkat, kestabilan jaringan, dan literasi digital pengguna. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian mengenai penggunaan Spatial.io yang juga mencatat bahwa infrastruktur internet dan kompatibilitas perangkat dapat menjadi hambatan dalam pengalaman belajar virtual (Dewi et al., 2026). Dengan demikian, implementasi berikutnya perlu menyiapkan instalasi aplikasi sebelum kegiatan, melakukan uji kompatibilitas perangkat, menyediakan panduan *login* singkat, serta menyiapkan alternatif akses berbasis peramban untuk mengurangi waktu non-pembelajaran.



Gambar 6. Foto Bersama setelah Kegiatan Uji Coba Aplikasi selama Hampir Dua Jam
(Sumber: Penulis, 2026)

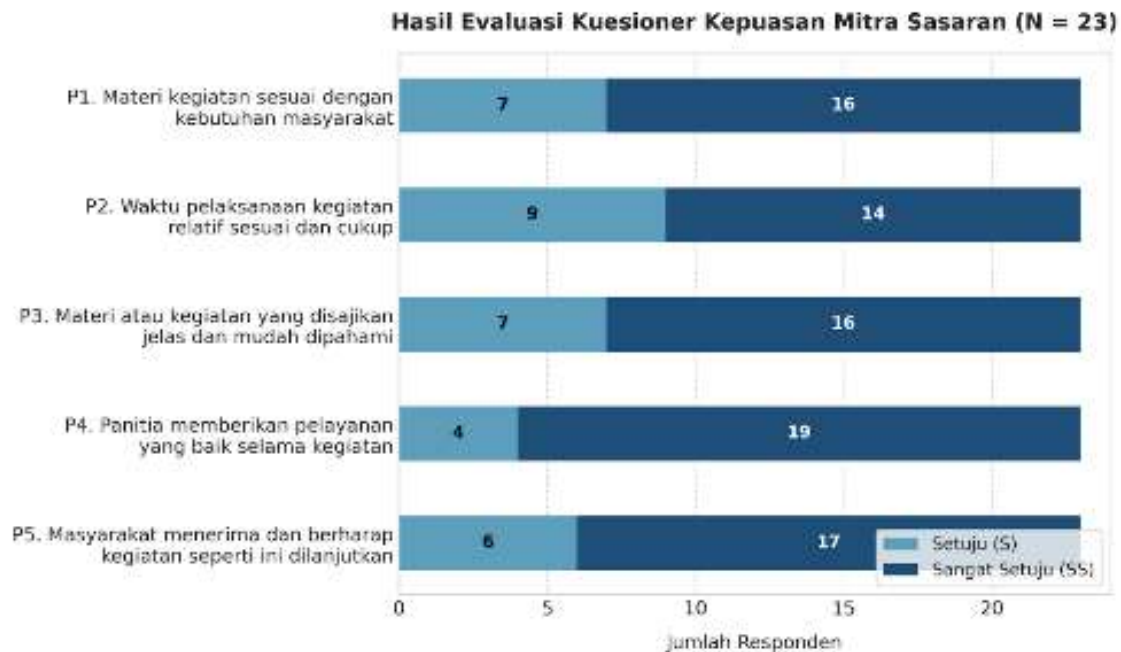
Evaluasi respons peserta dilakukan setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai. Kuesioner diisi oleh 23 responden, terdiri atas 20 siswa kelas VI dan 3 guru SD Negeri Cipagalo 3. Instrumen menggunakan skala Likert lima tingkat untuk menilai kesesuaian materi dengan kebutuhan, kecukupan waktu pelaksanaan, kejelasan dan kemudahan kegiatan, kualitas pelayanan tim pelaksana, serta penerimaan dan harapan keberlanjutan program. Pada responden siswa, butir pertanyaan disampaikan menggunakan bahasa yang sederhana dan didampingi penjelasan agar makna pernyataan dapat dipahami dengan baik.

Hasil pengolahan lima indikator menunjukkan respons yang konsisten positif. Dari total 115 respons butir ($23 \text{ responden} \times 5 \text{ indikator}$), 82 respons atau 71,3% berada pada kategori Sangat Setuju dan 33 respons atau 28,7% pada kategori Setuju; tidak terdapat jawaban Netral, Tidak Setuju, maupun Sangat Tidak Setuju. Distribusi per indikator sebagaimana terlihat pada Gambar 7 juga menunjukkan dominasi kategori Sangat Setuju: kesesuaian materi 16 responden, kecukupan waktu 14 responden, kejelasan atau kemudahan materi 16 responden, pelayanan tim 19 responden, serta penerimaan dan harapan keberlanjutan 17 responden. Data ini menggambarkan penerimaan yang sangat baik terhadap program, tetapi tidak digunakan sebagai bukti peningkatan hasil belajar akademik siswa.

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan kuesioner kepuasan mitra yang diberikan setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai dilaksanakan. Instrumen evaluasi disusun menggunakan skala Likert lima tingkat untuk mengukur persepsi mitra terhadap kualitas pelaksanaan kegiatan, kesesuaian materi, manfaat media pembelajaran, peningkatan motivasi belajar siswa, serta peluang implementasi berkelanjutan di sekolah.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan memperoleh respon yang sangat positif dari pihak sekolah. Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner terhadap 23 responden, seluruh responden

memberikan penilaian positif terhadap pelaksanaan kegiatan. Sebanyak 71,3% responden menyatakan Sangat Setuju, sedangkan 28,7% responden menyatakan Setuju terhadap seluruh indikator yang dievaluasi. Tidak terdapat responden yang memilih kategori Netral, Tidak Setuju, maupun Sangat Tidak Setuju. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat penerimaan dan kepuasan mitra terhadap implementasi media pembelajaran berbasis Spatial.io mencapai 100%.



Gambar 7. Hasil Pengisian Survei Kepuasan Mitra terhadap Kegiatan Abdimas
(Sumber: Penulis, 2026)

Tingginya tingkat kepuasan tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan sekolah. Guru menilai bahwa visualisasi tiga dimensi yang disediakan dalam Spatial.io mampu membantu menjelaskan materi-materi yang sebelumnya sulit dipahami hanya melalui buku atau gambar dua dimensi. Di sisi lain, siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih menyenangkan karena dapat mengeksplorasi materi secara langsung melalui lingkungan virtual yang interaktif.

Implikasi Pemanfaatan Spatial.io sebagai Media Pembelajaran

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa Spatial.io berpotensi mendukung pengalaman belajar berbasis ruang (*spatial learning*) pada siswa sekolah dasar. Keunggulan *platform* terletak pada kemampuannya menggabungkan navigasi ruang, objek tiga dimensi, dan interaksi sosial di dalam satu lingkungan digital. Temuan observasi mengenai eksplorasi, diskusi, dan pertanyaan siswa sejalan dengan studi Susilana et al. (2024), yang menunjukkan bahwa Spatial.io menawarkan pengalaman belajar virtual interaktif. Namun demikian, hasil kegiatan ini perlu dipahami sebagai bukti pengalaman dan penerimaan penggunaan media, bukan sebagai pengukuran efektivitas akademik karena tidak terdapat pengukuran *pre-test* dan *post-test*.

Pendekatan tersebut selaras dengan konsep *experiential learning* yang menekankan bahwa pengalaman langsung merupakan bagian penting dalam proses pembentukan pengetahuan (Puspitowati, 2019). Ketika siswa dapat bergerak, mengamati, dan berinteraksi dengan objek pembelajaran dalam ruang virtual, proses belajar menjadi lebih bermakna dibandingkan pembelajaran yang hanya mengandalkan penjelasan verbal. Kondisi tersebut juga sejalan dengan penelitian

Akhmadi et al. (2024) yang menyatakan bahwa lingkungan virtual mampu meningkatkan pengalaman spasial (*sense of place*) sehingga pengguna lebih mudah memahami hubungan antarobjek di dalam suatu ruang digital.

Dari perspektif pengabdian kepada masyarakat, kegiatan ini menunjukkan bahwa hilirisasi hasil penelitian perguruan tinggi dapat memberikan manfaat nyata bagi sekolah melalui implementasi teknologi yang mudah diakses dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. *Platform* Spatial.io tidak hanya menjadi media demonstrasi teknologi, tetapi telah berfungsi sebagai sarana pembelajaran yang mampu meningkatkan literasi digital guru serta memperkaya pengalaman belajar siswa. Oleh karena itu, model implementasi yang dikembangkan dalam kegiatan ini berpotensi direplikasi pada sekolah dasar lain sebagai salah satu alternatif pembelajaran digital berbasis ruang virtual.

Potensi Pengembangan Program

Keberhasilan implementasi media pembelajaran Spatial.io di SD Negeri Cipagalo 3 membuka peluang pengembangan program pada cakupan yang lebih luas. Materi yang saat ini masih terbatas pada pembelajaran IPAS dapat diperluas ke mata pelajaran lain seperti Ilmu Pengetahuan Sosial, Matematika, Bahasa Indonesia, maupun Pendidikan Pancasila melalui pengembangan ruang virtual tematik.

Selain itu, evaluasi kepuasan mitra menunjukkan adanya kesiapan sekolah untuk terus memanfaatkan media pembelajaran digital sebagai bagian dari proses pembelajaran. Kondisi tersebut menjadi dasar yang kuat bagi pengembangan program lanjutan berupa penyusunan modul pembelajaran digital, pengembangan konten berbasis Kurikulum Merdeka, serta implementasi penelitian mengenai preferensi siswa terhadap media pembelajaran visual dalam lingkungan digital. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan luaran jangka pendek berupa implementasi teknologi, tetapi juga membuka peluang kolaborasi berkelanjutan antara perguruan tinggi dan sekolah dalam mendukung transformasi pendidikan digital.

Kesimpulan

Implementasi media pembelajaran berbasis Spatial.io di SD Negeri Cipagalo 3 menunjukkan bahwa ruang virtual tiga dimensi dapat digunakan sebagai media pendukung pembelajaran IPAS kelas VI. Observasi menunjukkan keterlibatan siswa melalui eksplorasi visual-spasial, navigasi mandiri, interaksi dengan objek, diskusi teman sebaya, dan penyampaian pertanyaan. Kuesioner terhadap 20 siswa dan 3 guru menunjukkan seluruh respons berada pada kategori positif, yaitu 71,3% Sangat Setuju dan 28,7% Setuju. Hasil tersebut menunjukkan penerimaan yang sangat baik terhadap program dan potensi Spatial.io untuk memperkaya pengalaman belajar interaktif di sekolah dasar.

Implementasi juga menemukan kendala pada waktu instalasi, koneksi internet, dan proses masuk ke ruang virtual sehingga kesiapan perangkat dan jaringan perlu menjadi bagian dari perencanaan kegiatan berikutnya. Karena program tidak menggunakan *pre-test* dan *post-test*, hasil kegiatan tidak ditafsirkan sebagai peningkatan capaian akademik. Pengembangan selanjutnya disarankan menggunakan desain evaluasi yang mengukur perubahan pemahaman siswa serta memperluas konten Spatial.io pada materi dan mata pelajaran lain.

Daftar Pustaka

Akhmadi, A., Ismiranti, A. S., Azhar, H., & Sheha, A. N. (2024). Virtual Reality (VR) Method to Improve Sense of Place for Interior Design Studio Students. *Journal of ICT Research and Applications*, 18(2), 81–92. <https://doi.org/10.5614/ITBJ.ICT.RES.APPL.2023.18.2.1>

- Destiana, E. M., Sartika, D., & Asiyah, N. P. (2025). Management Pendidikan Abad 21, Globalisasi, Teknologi. *Harmoni Pendidikan Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(4).
- Dewi, N. S. N., Supriyono, Y., Pujasari, R. S., Faishal, M. A., Leyte, L. L. E. A., & Santiana. (2026). Spatial.io in English Language Learning: Non-English Majors' Perceptions of Virtual Space in the Metaverse. *Script Journal: Journal of Linguistics and English Teaching*, 11(2). <https://doi.org/10.24903/sj.v11i2.1892>
- Ella Septiani, N. S. K. S. A. R. A. W. (2025). Mengoptimalkan Pembelajaran Bahasa Indonesia melalui Teknologi dan Media Interaktif. *Jurnal Al-Ibda Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 5(1), 27–35.
- Kumalasani, M. P. (2018). Kepraktisan Penggunaan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Tematik Kelas IV SD. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*, 2(1A).
- Morales, M. P. E. (2015). *Participatory Action Research (PAR) cum Action Research (AR) in Teacher Professional Development: A Literature Review*. <https://doi.org/10.21890/ijres.01395>
- Mufarrikah, Z., & Nuruddin, M. (2026). Minat Belajar Siswa pada Materi Organ Pencernaan Manusia melalui Media Augmented Reality. *Jurnal Pendidikan Dewantara: Media Komunikasi, Kreasi dan Inovasi Ilmiah Pendidikan*, 12(1), 46–57. <https://doi.org/10.55933/jpd.v12i1.1147>
- Puspitowati, P. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Pengalaman (Experiential Learning) dengan Menggunakan Media Gambar dalam Pembelajaran Menulis Karangan Deskripsi pada Siswa Kelas IV MI Riyadlatul Uqul. *Linguista: Jurnal Ilmiah Bahasa, Sastra, Dan Pembelajarannya*, 3(2), 120. <https://doi.org/10.25273/linguista.v3i2.5734>
- Qurbah, H. A., & Irmanti, A. L. (2025). Pendekatan Adaptive Reuse pada Redesain Interior Perpustakaan SMP Aceh. *Jurnal Bhagyarekha*, 1(2), 65–74.
- Reeves, & Thomas. (2006). *Educational Design Research* (J. van den Akker, Ed.; First Edition). Routledge Taylor & Francis Group.
- Soedarwo, V. S. D., Fuadiputra, I. R., Bustami, M. R., & Jha, G. K. (2022). Participatory Action Research (PAR) Model for Developing A Tourism Village in Indonesia. *Journal of Local Government Issues*, 5(2), 193–206.
- Susilana, R., Dewi, L., & Rullyana, G. (2024). Exploring Student Perceptions of Virtual Learning Experiences: A Study of the Use of the Spatial.io 3D Metaverse Platform. *Journal of Education Technology*, 8(4), 673–683. <https://doi.org/10.23887/jet.v8i4.85190>