

PERSEPSI MAHASISWA CALON GURU TERHADAP PEMANFAATAN SPATIAL.IO SEBAGAI VIRTUAL LEARNING EXPERIENCE BERBASIS METAVERSE

¹Lutfi Khoerunnisa, ²Gema Rullyana, ³Linda Setiawati,
⁴Fikri Dwi Oktaviani, ⁵Liddy Ganda Asmara,
^{1,2,3,4,5}Universitas Pendidikan Indonesia,
¹lutfi.kh@upi.edu, ²gemarullyana@upi.edu, ³lindasetiawati@upi.edu,
⁴fikri.oktaviani@upi.edu, ⁵liddyagandaasmara@upi.edu

ABSTRACT

This study aims to explore pre-service teachers' perceptions of the use of Spatial.io as a metaverse-based virtual learning experience in higher education. The study is grounded in the growing demand for learning experiences that are more immersive, interactive, and contextual, particularly in response to the limitations of conventional online learning in fostering engagement and social presence. A descriptive quantitative approach with a survey design was employed. Data were collected through an online questionnaire using a five-point Likert scale developed based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) framework, encompassing five dimensions: performance expectancy, effort expectancy, social influence, facilitating conditions, and behavioral intention. The respondents consisted of 300 active students enrolled in teacher education programs in Indonesia, selected through convenience sampling. The findings indicate that all UTAUT dimensions fell within the high category, with the highest mean found in facilitating conditions (4.04), followed by social influence (4.02), performance expectancy (4.00), behavioral intention (3.98), and effort expectancy (3.90). These findings suggest that pre-service teachers demonstrate a positive acceptance of Spatial.io, particularly due to the availability of supporting facilities and the influence of the academic environment. However, the ease-of-use dimension still requires further attention. This study highlights the potential of Spatial.io to be developed as an innovative pedagogical space in teacher education, provided that its integration is supported by technical training, well-structured instructional design, and sustained institutional support.

Keywords: spatial.io, metaverse, virtual learning experience, pre-service teachers, UTAUT

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi persepsi mahasiswa calon guru terhadap pemanfaatan Spatial.io sebagai ruang belajar virtual berbasis *metaverse* dalam konteks pendidikan tinggi. Latar belakang penelitian didasarkan pada meningkatnya kebutuhan akan pengalaman belajar yang lebih imersif, interaktif, dan kontekstual,

seiring keterbatasan pembelajaran daring konvensional dalam membangun keterlibatan dan kehadiran sosial. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain survei. Data dikumpulkan melalui kuesioner daring berbasis skala Likert lima poin yang dikembangkan berdasarkan kerangka *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), mencakup lima dimensi: *performance expectancy*, *effort expectancy*, *social influence*, *facilitating conditions*, dan *behavioral intention*. Responden penelitian berjumlah 300 mahasiswa aktif program studi kependidikan di Indonesia yang dipilih melalui *convenience sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh dimensi UTAUT berada pada kategori tinggi, dengan rerata tertinggi pada *facilitating conditions* (4,04), diikuti *social influence* (4,02), *performance expectancy* (4,00), *behavioral intention* (3,98), dan *effort expectancy* (3,90). Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru memiliki penerimaan yang positif terhadap Spatial.io, terutama karena dukungan fasilitas dan pengaruh lingkungan akademik. Namun, aspek kemudahan penggunaan masih memerlukan perhatian lebih lanjut. Penelitian ini menegaskan bahwa Spatial.io berpotensi dikembangkan sebagai ruang pedagogis inovatif dalam pendidikan guru, dengan catatan integrasinya perlu didukung pelatihan teknis, desain pembelajaran yang terarah, dan dukungan institusional yang berkelanjutan.

Kata Kunci: *spatial.io*, *metaverse*, *virtual learning experience*, calon guru, UTAUT

A. Pendahuluan

Transformasi digital dalam pendidikan tidak cukup dipahami sebagai perpindahan dari ruang kelas fisik ke ruang digital. Perkembangan terbaru menunjukkan pergeseran ke arah pengalaman belajar yang lebih imersif melalui lingkungan virtual tiga dimensi. Dalam konteks ini, *metaverse* dipandang sebagai ekosistem pembelajaran yang memungkinkan integrasi kehadiran, simulasi, kolaborasi, dan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dibandingkan pembelajaran daring konvensional (Mitra, 2023; Zhou, 2022). Berbagai kajian menegaskan

bahwa *metaverse* membuka peluang untuk membangun ruang belajar yang tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga memfasilitasi keterlibatan, dan konstruksi pengalaman belajar secara lebih mendalam (Hwang & Chien, 2022; Yeganeh dkk., 2025).

Pergeseran ini semakin relevan setelah pandemi memperlihatkan bahwa pembelajaran digital yang terlalu bergantung pada *video conference* dan LMS menyisakan persoalan rendahnya interaksi, menurunnya *sense of presence*, dan terbatasnya pengalaman belajar autentik (Pradana dkk., 2023; Tlili dkk., 2022). Di antara berbagai

platform *metaverse*, Spatial.io menempati posisi yang menarik karena menawarkan ruang virtual tiga dimensi yang dapat diakses melalui *web browser* tanpa ketergantungan mutlak pada perangkat *virtual reality* berbiaya tinggi (Susiilana dkk., 2024).

Karakteristik ini menjadikan Spatial.io relatif lebih realistis untuk diadopsi dalam konteks pendidikan tinggi, terutama pada lingkungan yang belum memiliki infrastruktur teknologi imersif yang mapan. Platform ini memungkinkan membuat avatar, memasuki ruang virtual, berkolaborasi secara digital, dan mengikuti aktivitas pembelajaran sinkron dalam ruang yang lebih menyerupai pengalaman sosial dibandingkan konferensi video biasa. Namun, kemudahan akses teknis tidak otomatis menghasilkan pengalaman belajar yang efektif. Sejumlah studi menunjukkan bahwa keberhasilan pemanfaatan platform virtual imersif sangat ditentukan oleh desain aktivitas, kualitas interaksi, kejelasan tujuan pedagogis, dan persepsi pengguna terhadap kemanfaatan teknologi tersebut dalam mendukung proses belajar (Barreda-Ángeles & Hartmann, 2023; Qiu dkk., 2023). Dengan demikian, teknologi yang tampak canggih tetap dapat

gagal secara pedagogis apabila hanya digunakan sebagai ornamen digital.

Bagi pendidikan guru, isu ini memiliki arti yang lebih strategis. Mahasiswa calon guru bukan hanya calon pengguna teknologi, melainkan calon perancang dan fasilitator pengalaman belajar (Susilana dkk., 2022). Oleh karena itu, kesiapan mereka dalam memahami dan memaknai platform seperti Spatial.io menjadi penting untuk ditelaah. Berbagai studi menunjukkan bahwa kompetensi digital calon guru masih berkembang secara tidak merata, dan program pendidikan guru sering kali belum sepenuhnya memberikan pengalaman yang mendalam terikat pemanfaatan teknologi mutakhir pada konteks pedagogis (Badiozaman & Segar, 2026).

Di sisi lain, pengembangan kompetensi teknologi pada calon guru akan lebih kuat ketika mereka tidak hanya menerima instruksi teknis, tetapi juga mengalami secara langsung nilai guna teknologi bagi proses pembelajaran (Backfisch dkk., 2024; Momdjian dkk., 2025). Dalam konteks ini, eksplorasi pemanfaatan Spatial.io penting dilakukan karena dapat memperlihatkan bagaimana

calon guru menilai relevansi, kemudahan, dan kemungkinan integrasi platform metaverse dalam praktik pembelajaran masa depan.

Secara teoretis, pemanfaatan Spatial.io sebagai *virtual learning experience* dapat dijelaskan dari beberapa perspektif yang saling melengkapi. Kajian pembelajaran imersif menekankan bahwa lingkungan virtual tiga dimensi dapat memperkuat keterlibatan belajar, rasa hadir, dan interaksi sosial apabila dirancang untuk mendorong partisipasi aktif dan kolaborasi yang bermakna (Barreda-Ángeles & Hartmann, 2023; Mystakidis, 2022).

Cognitive Affective Model of Immersive Learning menjelaskan bahwa pengalaman imersif bekerja melalui *affordances* seperti *presence* dan *agency*, tetapi hasil belajar juga dipengaruhi oleh motivasi, *self-efficacy*, regulasi diri, serta *cognitive load* (Makransky & Petersen, 2021). Artinya, lingkungan virtual tidak selalu otomatis meningkatkan kualitas belajar karena kompleksitas visual, tuntutan navigasi, dan beban pengolahan informasi dapat mengganggu proses belajar apabila desain instruksionalnya lemah (De Witte dkk., 2025; Skulmowski & Xu,

2022). Dari perspektif penerimaan teknologi, model seperti TAM dan UTAUT menegaskan bahwa persepsi kemanfaatan, kemudahan, pengaruh sosial, dan kondisi pendukung merupakan prediktor penting dalam menjelaskan niat adopsi teknologi pendidikan baru (Abbad, 2021).

Meskipun literatur mengenai studi *metaverse* dalam pendidikan berkembang cukup cepat, masih terdapat celah pada level konteks dan subjek penelitian. Banyak studi terdahulu meninjau *metaverse* secara umum (Narin, 2021; Wang dkk., 2023), atau mengkaji mahasiswa dari disiplin nonkependidikan (Altınışik dkk., 2025; Hwang dkk., 2023). Kajian yang secara spesifik menyoroti mahasiswa calon guru dalam penggunaan Spatial.io masih sangat terbatas. Padahal, calon guru merupakan kelompok strategis karena persepsi awal mereka terhadap teknologi akan berpengaruh terhadap kesiapan mereka mengintegrasikan inovasi digital di ruang kelas kelak.

Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa lingkungan virtual dapat meningkatkan *social presence* dan komunikasi yang lebih alami, tetapi manfaat tersebut tetap dipengaruhi oleh dukungan teknis,

dan tingkat kenyamanan pengguna terhadap antarmuka tiga dimensi (Rullyana & Triandari, 2025; Shin dkk., 2013). Karena itu, pemetaan persepsi mahasiswa calon guru terhadap Spatial.io menjadi penting untuk menjembatani celah antara potensi teknologi *metaverse* dan kesiapan pengguna dalam konteks pendidikan guru.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi persepsi mahasiswa calon guru terhadap pemanfaatan Spatial.io sebagai *virtual learning experience* berbasis *metaverse*. Penelitian ini difokuskan pada persepsi mengenai kemanfaatan, kemudahan penggunaan, pengaruh sosial, kondisi pendukung, dan niat perilaku untuk memanfaatkan Spatial.io dalam pembelajaran masa depan. Secara praktis, temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pendidik dalam mengoptimalkan penggunaan Spatial.io sebagai media pembelajaran virtual berbasis teknologi imersif yang lebih adaptif dan relevan dengan tuntutan transformasi pendidikan abad ke-21.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain survei Kerangka penelitian mengacu pada *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) yang mencakup lima konstruk, yaitu *performance expectancy*, *effort expectancy*, *social influence*, *facilitating conditions*, dan *behavioral intention*.

Penelitian dilaksanakan pada Oktober hingga Desember 2025 dengan melibatkan 300 mahasiswa aktif program studi kependidikan jenjang sarjana di Universitas Pendidikan Indonesia. Sampel dipilih menggunakan *convenience sampling*. Sebelum mengisi kuesioner, responden terlebih dahulu diberi kesempatan untuk mengakses ruang Spatial.io yang telah disediakan peneliti melalui tautan khusus dan mengeksplorasinya secara mandiri selama satu minggu.

Instrumen penelitian berupa kuesioner daring dengan skala Likert lima poin, terdiri atas dua bagian, yaitu data demografis dan 33 item pernyataan persepsi yang dikembangkan berdasarkan lima konstruk UTAUT. Sebelum digunakan pada pengumpulan data utama,

instrumen diuji coba kepada 30 responden. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh item memiliki nilai r hitung di atas r tabel 0,361, sehingga dinyatakan valid. Uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha menghasilkan nilai 0,93, yang menunjukkan konsistensi internal instrumen sangat baik.

Data dikumpulkan secara daring menggunakan Google Forms dan dianalisis dengan statistik deskriptif, meliputi rata-rata, standar deviasi, frekuensi, dan persentase. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel ringkasan dan distribusi respons.

Tabel 1 Instrumen Penelitian Berdasarkan Konstruk UTAUT

Kode	Pernyataan
PE1	Saya percaya Spatial.io memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pengalaman belajar secara digital.
PE2	Spatial.io dapat membantu menyampaikan materi pembelajaran secara lebih interaktif.
PE3	Saya menilai Spatial.io berpotensi membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan.
PE4	Menurut saya, Spatial.io dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep secara visual dan spasial.

Kode	Pernyataan
PE5	Spatial.io memungkinkan kolaborasi pembelajaran dalam ruang virtual yang mendekati dunia nyata.
PE6	Saya melihat Spatial.io berpotensi membantu mahasiswa lebih fokus selama proses pembelajaran.
PE7	Spatial.io dapat digunakan sebagai pelengkap atau alternatif dari platform pembelajaran konvensional.
EE1	Saya menilai antarmuka Spatial.io cukup intuitif untuk digunakan dalam pembelajaran.
EE2	Saya percaya bahwa mahasiswa tidak akan kesulitan belajar cara menggunakan Spatial.io.
EE3	Saya yakin penggunaan Spatial.io tidak membutuhkan keahlian teknis yang tinggi.
EE4	Saya merasa Spatial.io berpotensi mudah digunakan sebagai media pendukung belajar.
EE5	Saya percaya mahasiswa dapat mengakses fitur pembelajaran di Spatial.io tanpa pelatihan intensif.
EE6	Saya menilai bahwa waktu yang dibutuhkan untuk memahami Spatial.io cukup singkat.
SI1	Jika dosen mendorong penggunaannya, saya akan mempertimbangkan penggunaan Spatial.io untuk belajar.
SI2	Saya akan lebih terbuka menggunakan Spatial.io jika teman-teman saya juga menggunakannya.

Kode	Pernyataan	Kode	Pernyataan
SI3	Menurut saya, dukungan dari institusi pendidikan penting untuk mempopulerkan pembelajaran berbasis Spatial.io.	FC6	Jika mengalami kesulitan, saya tahu harus mencari bantuan teknis dari mana.
SI4	Saya percaya persepsi positif orang lain terhadap Spatial.io akan memengaruhi keputusan saya.	FC7	Saya yakin dukungan teknis menjadi faktor penting dalam keberhasilan adopsi Spatial.io.
SI5	Saya cenderung mengikuti tren teknologi pembelajaran yang banyak digunakan di lingkungan saya.	BI1	Saya tertarik untuk mencoba pembelajaran menggunakan Spatial.io di masa mendatang.
SI6	Rekomendasi dari orang-orang yang saya anggap penting akan mendorong saya mencoba Spatial.io.	BI2	Saya akan mempertimbangkan menggunakan Spatial.io jika digunakan dalam mata kuliah saya.
SI7	Saya yakin adopsi Spatial.io dapat tumbuh jika komunitas pendidikan mendukung penggunaannya.	BI3	Saya ingin mengeksplorasi lebih lanjut potensi Spatial.io sebagai media belajar.
FC1	Saya memiliki perangkat yang memadai (laptop/ponsel) untuk mengakses Spatial.io.	BI4	Saya terbuka terhadap kemungkinan menggunakan Spatial.io dalam tugas atau proyek kolaboratif.
FC2	Saya memiliki akses ke internet yang cukup stabil untuk menggunakan Spatial.io.	BI5	Saya akan merekomendasikan penggunaan Spatial.io kepada teman sebagai media pembelajaran inovatif.
FC3	Saya yakin akan ada panduan atau tutorial yang membantu pengguna baru Spatial.io.	BI6	Jika tersedia fasilitasnya, saya bersedia mengikuti pelatihan penggunaan Spatial.io untuk pembelajaran.
FC4	Saya percaya institusi pendidikan dapat menyediakan pelatihan untuk penggunaan Spatial.io.		
FC5	Saya merasa ada cukup banyak sumber daya daring untuk belajar tentang Spatial.io.		



Gambar 1 Kelas Virtual Spatial.io

(<https://www.spatial.io/s/Prodi-Tekpend-652a6b24effbb44efc8c3c55?share=620457856602094501>)

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Secara umum, hasil statistik deskriptif pada tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh dimensi dalam model Dimensi *facilitating conditions* memperoleh rerata tertinggi, yaitu 4,04, diikuti *social influence* 4,02, *performance expectancy* 4,00, *behavioral intention* 3,98, dan *effort expectancy* 3,90.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Tiap Konstruk UTAUT

Dimensi	M	SD
Performance Expectancy	4.00	4.49
Effort Expectancy	3.90	4.01
Social Influence	4.02	4.62
Facilitating Conditions	4.04	4.56
Behavioral Intention	3.98	3.63

Performance Expectancy

Dimensi ini memperoleh rerata 4,00 per item, yang menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru meyakini Spatial.io memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mereka. Hal ini mengindikasikan bahwa Spatial.io

dipandang mampu menghadirkan pengalaman belajar interaktif, dan mendukung pemahaman materi. Dalam kerangka UTAUT, *performance expectancy* diposisikan sebagai determinan utama penerimaan teknologi karena pengguna cenderung lebih terbuka terhadap suatu sistem ketika mereka melihat manfaat nyata bagi kinerja atau hasil belajar mereka (Venkatesh dkk., 2003).

Dalam konteks pendidikan, manfaat tersebut sering dikaitkan dengan kemampuan menghadirkan ruang belajar yang lebih autentik, kolaboratif, dan kaya pengalaman dibandingkan pembelajaran daring konvensional (Li dkk., 2024; Mitra, 2023). Tingginya skor pada dimensi ini menunjukkan bahwa mahasiswa tidak memandang Spatial.io hanya sebagai variasi media, tetapi sebagai ruang pedagogis yang berpotensi memperkaya proses belajar mereka.

Temuan ini selaras dengan studi yang menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung menerima teknologi imersif ketika mereka melihat adanya nilai tambah akademik yang jelas (Baxter & Hainey, 2024). Studi lainnya juga menunjukkan manfaat pada teknologi sering kali lebih dominan daripada

pertimbangan teknis lain (Pandey dkk., 2024). Implikasinya, integrasi Spatial.io dalam pendidikan guru akan lebih efektif apabila penggunaannya diarahkan pada aktivitas yang memperlihatkan manfaat pedagogis secara konkret, seperti simulasi pengajaran, presentasi interaktif, dan kolaborasi berbasis ruang virtual.

Effort Expectancy

Dimensi *Effort Expectancy* memperoleh rerata 3,90 per item dan menjadi skor terendah dibandingkan dimensi lain, walaupun tetap berada pada kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa menilai Spatial.io relatif cukup mudah digunakan, tetapi belum sepenuhnya bebas dari hambatan. Aspek ini dapat dipahami karena platform metaverse menuntut pengguna beradaptasi dengan lingkungan tiga dimensi, navigasi ruang virtual, kontrol avatar, dan pola interaksi yang lebih kompleks dibandingkan *Learning Management System* atau konferensi video biasa.

Dalam model UTAUT, *effort expectancy* sangat penting pada tahap awal adopsi teknologi karena kemudahan penggunaan menentukan kesediaan pengguna untuk

melanjutkan eksplorasi (Rahi dkk., 2019). Pada teknologi imersif, Suh & Prophet (2018) dan Susilana dkk. (2022) juga menunjukkan bahwa pengguna umumnya menghadapi *learning curve* yang lebih panjang dibandingkan ketika menggunakan platform digital konvensional.

Skor yang relatif lebih rendah pada dimensi ini mengisyaratkan bahwa tantangan utama penggunaan Spatial.io tidak terletak pada penolakan mahasiswa terhadap teknologi, tetapi pada kebutuhan adaptasi teknis yang masih terasa. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa sikap positif mahasiswa belum otomatis berarti mereka merasa sepenuhnya nyaman dalam menggunakan platform tersebut.

Makransky & Petersen (2021) menjelaskan bahwa teknologi imersif dapat meningkatkan keterlibatan belajar, tetapi juga berpotensi menambah *cognitive load* jika desain pembelajarannya tidak tepat. Oleh karena itu, implikasi praktis dari temuan ini adalah perlunya orientasi awal, tutorial penggunaan, serta desain aktivitas yang bertahap agar mahasiswa dapat beradaptasi tanpa merasa terbebani. Dengan demikian,

persepsi kemudahan dapat ditingkatkan dan peluang adopsi jangka panjang menjadi lebih besar.

Social Influence

Dimensi *Social Influence* memperoleh rerata 4,02 per item, yang menunjukkan bahwa mahasiswa merasa keputusan mereka untuk menggunakan Spatial.io dipengaruhi secara nyata oleh dosen, teman sebaya, dan lingkungan akademik. Hasil ini menegaskan bahwa penerimaan teknologi baru dalam konteks pendidikan tidak berlangsung secara individual, melainkan terbentuk dalam jejaring sosial belajar. Dalam teori UTAUT, *social influence* menjadi penting terutama ketika pengguna belum memiliki pengalaman yang cukup terhadap teknologi yang digunakan (Vannoy & Palvia, 2010).

Pada konteks *metaverse*, Dwivedi dkk. (2021) menunjukkan bahwa validasi sosial cenderung berperan lebih besar karena pengguna membutuhkan keyakinan bahwa teknologi tersebut memang layak dicoba dan relevan secara akademik. Tingginya skor dimensi ini memperlihatkan bahwa mahasiswa calon guru sangat responsif terhadap dorongan dari komunitas akademik

mereka. Temuan ini sejalan dengan studi yang menemukan bahwa calon pendidik cenderung lebih terbuka terhadap inovasi pembelajaran ketika dosen atau teman seangkatannya lebih dahulu menunjukkan manfaat penggunaan teknologi tersebut (Hwang & Lee, 2024).

Studi lainnya juga menekankan bahwa lingkungan belajar berbasis *metaverse* memiliki dimensi sosial yang kuat karena kehadiran avatar, interaksi virtual, dan kolaborasi ruang menumbuhkan rasa keterhubungan (Garcia, 2026; Oh dkk., 2023). Implikasinya, implementasi Spatial.io akan berpotensi lebih efektif apabila diperkenalkan melalui strategi kolektif, seperti tugas kolaboratif, demonstrasi kelas, atau praktik pembelajaran yang dimodelkan langsung oleh dosen.

Facilitating Conditions

Dimensi *Facilitating Conditions* memperoleh rerata tertinggi, yaitu 4,04. Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru menilai kondisi pendukung penggunaan teknologi, baik berupa perangkat, jaringan internet, akses sumber belajar, maupun bantuan teknis, berada pada tingkat yang memadai. Dalam konteks teknologi berbasis *metaverse*, kondisi

ini sangat penting karena platform virtual imersif umumnya memerlukan kesiapan infrastruktur yang lebih tinggi daripada pembelajaran daring biasa. Menurut Venkatesh dkk. (2003), *facilitating conditions* merefleksikan keyakinan pengguna bahwa sumber daya dan dukungan yang dibutuhkan tersedia untuk menunjang penggunaan sistem. Hasil ini juga sejalan dengan hasil studi yang menekankan bahwa keberhasilan implementasi pembelajaran berbasis *metaverse* sangat bergantung pada kesiapan perangkat keras, perangkat lunak, dan dukungan teknis yang menyertainya (Alfaisal dkk., 2024)

Posisi dimensi ini sebagai skor tertinggi memberi sinyal bahwa hambatan utama dalam adopsi Spatial.io bukan lagi terletak pada minimnya fasilitas dasar. Bagi mahasiswa calon guru, hal ini berarti mereka merasa cukup siap dari sisi lingkungan teknis. Dwivedi et al. (2021) menyatakan bahwa dukungan fasilitas dan kebijakan institusional berperan besar dalam meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap teknologi terbaru (Rahman & Hossain, 2025). Oleh karena itu, implikasi praktisnya adalah perguruan tinggi memiliki peluang yang cukup kuat

untuk mulai mengintegrasikan Spatial.io ke dalam pembelajaran. Namun, dukungan tersebut tidak boleh berhenti pada penyediaan akses, melainkan perlu diperkuat melalui panduan penggunaan, pelatihan, dan kebijakan akademik yang mendorong pembelajaran secara berkelanjutan.

Behavioral Intention

Dimensi *Behavioral Intention* memperoleh rerata 3,98 per item, yang menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki niat yang cukup kuat untuk memanfaatkan Spatial.io dalam pembelajaran masa depan. Meskipun demikian, skor ini masih berada di bawah *facilitating conditions*, *social influence*, dan *performance expectancy*. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki ketertarikan dan kesiapan awal, tetapi niat penggunaan tersebut belum sepenuhnya berkembang menjadi komitmen yang stabil.

Dalam model UTAUT, *behavioral intention* merupakan prediktor langsung perilaku penggunaan, sehingga tingginya skor ini dapat dibaca sebagai sinyal positif bagi peluang adopsi teknologi di masa mendatang (Venkatesh dkk., 2003).

Pada konteks pembelajaran *metaverse*, Bowen (2012) mengemukakan bahwa mahasiswa umumnya menunjukkan antusiasme awal yang tinggi, tetapi masih mempertimbangkan kenyamanan, stabilitas teknologi, dan manfaat praktis sebelum memutuskan penggunaan jangka panjang.

Temuan ini memperlihatkan adanya jarak antara sikap positif dan komitmen terhadap penggunaan Spatial.io. Mahasiswa tampaknya tertarik pada karakteristik *metaverse* yang interaktif, imersif, dan berbeda dari pembelajaran biasa, tetapi mereka tetap mempertimbangkan kemudahan penggunaan dan relevansi akademiknya. Lee & Kim (2023) menunjukkan bahwa calon pendidik cenderung memandang *metaverse* sebagai peluang untuk memahami model pembelajaran masa depan, namun penerimaan yang berkelanjutan juga membutuhkan pengalaman belajar yang benar-benar bermakna.

Implikasinya, peningkatan niat penggunaan tidak cukup dicapai melalui pengenalan teknologi semata, tetapi harus ditopang oleh pengalaman penggunaan yang positif, desain tugas yang relevan, dan

pembuktian manfaat yang nyata terhadap proses pembelajaran. Jika kondisi tersebut terpenuhi, maka niat penggunaan berpotensi berkembang menjadi kesiapan profesional untuk mengintegrasikan teknologi imersif ke dalam praktik mengajar.

D. Kesimpulan

Secara umum, mahasiswa calon guru menunjukkan penerimaan yang positif, yang mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis ruang virtual tiga dimensi mulai dipandang relevan dengan kebutuhan transformasi pendidikan tinggi. Namun, temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa kesiapan adopsi tidak semata ditentukan oleh daya tarik inovasi teknologi, melainkan oleh keterkaitan antara manfaat pedagogis yang dirasakan, dukungan sosial-akademik, kondisi pendukung yang memadai, serta pengalaman penggunaan yang cukup mudah dan bermakna. Dengan demikian, Spatial.io tidak cukup dipahami sebagai teknologi alternatif, tetapi perlu ditempatkan sebagai ruang pedagogis baru yang menuntut desain pembelajaran yang terarah.

Selanjutnya, pengembangan pembelajaran berbasis *metaverse* di

pendidikan perlu diarahkan pada penguatan literasi teknologi imersif, penyediaan dukungan teknis yang lebih sistematis, dan perancangan aktivitas belajar yang membantu mahasiswa beradaptasi secara bertahap. Institusi pendidikan tinggi perlu membangun ekosistem yang mendukung eksplorasi teknologi virtual secara berkelanjutan melalui pelatihan, kebijakan akademik, dan integrasi kurikulum yang relevan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar fokus kajian diperluas dari persepsi menuju penggunaan aktual, efektivitas pembelajaran, dan dampaknya terhadap keterlibatan maupun kompetensi pedagogis mahasiswa calon guru. Selain itu, studi lanjutan dapat menggunakan desain eksperimen atau komparatif agar kontribusi *metaverse* terhadap pembelajaran dapat diuji secara lebih mendalam dan meyakinkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbad, M. M. (2021). Using the UTAUT model to understand students' usage of e-learning systems in developing countries. *Education and information technologies*, 26(6), 7205-7224.
- Alfaisal, R., Hashim, H., & Azizan, U. H. (2024). Metaverse system adoption in education: a systematic literature review. *Journal of Computers in Education*, 11(1), 259-303.
- Altınışik, Y., Karabulut, H., & Kariper, İ. A. (2025). Exploring students' perception of cancerous and normal cell division through the metaverse. *The Journal of Educational Research*, 1-12.
- Backfisch, I., Sibley, L., Lachner, A., Kirchner, K. T., Hische, C., & Scheiter, K. (2024). Enhancing pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK): Utility-value interventions support knowledge integration. *Teaching and Teacher Education*, 142, 104532.
- Badiozaman, I. F. A., & Segar, A. R. (2026). Reimagining Education in the Digital Age. In *Pedagogical Innovation Through Technology-Enhanced Learning Design* (pp. 1-20). Routledge.
- Barreda-Ángeles, M., Horneber, S., & Hartmann, T. (2023). Easily applicable social virtual reality and social presence in online higher education during the covid-19 pandemic: A qualitative study. *Computers & Education: X Reality*, 2, 100024.
- Baxter, G., & Hainey, T. (2024). Using immersive technologies to enhance the student learning experience. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(3), 403-425.
- Bowen, J. A. (2012). *Teaching naked: How moving technology out of your college classroom will improve student learning*. John Wiley & Sons.

- De Witte, B., Reynaert, V., Kieken, D., Jabbour, J., Demarey, C., Dumoulin, A., & Possik, J. (2025). Immersive virtual reality learning and cognitive load: A multiple-day field study. *Computers in Human Behavior*, 108853.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Wang, Y., Alalwan, A. A., Ahn, S. J., Balakrishnan, J., ... & Wirtz, J. (2023). Metaverse marketing: How the metaverse will shape the future of consumer research and practice. *Psychology & Marketing*, 40(4), 750-776.
- Garcia, M. B. (2026). The illusion of presence and the reality of engagement: how avatar dynamics define social interaction in an educational metaverse?. *Interactive Learning Environments*, 1-15.
- Hwang, G. J., & Chien, S. Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100082.
- Hwang, Y., & Lee, J. Y. (2024). Exploring pre-service English teachers' perceptions and technological acceptance of metaverse language classroom design. *Sage Open*, 14(4), 21582440241300543.
- Hwang, Y., Shin, D., & Lee, H. (2023). Students' perception on immersive learning through 2D and 3D metaverse platforms. *Educational technology research and development*, 71(4), 1687-1708.
- Lee, H., & Hwang, Y. (2023). Training with, about, for Metaverse: A mixed methods research on training pre-service teachers as metaverse-certified practitioners. *Journal of English Teaching through Movies and Media*, 24(4), 73-93.
- Li, C., Jiang, Y., Ng, P. H., Dai, Y., Cheung, F., Chan, H. C., & Li, P. (2024). Collaborative learning in the edu-metaverse era: An empirical study on the enabling technologies. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1107-1119.
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2021). The cognitive affective model of immersive learning (CAMIL): A theoretical research-based model of learning in immersive virtual reality. *Educational psychology review*, 33(3), 937-958.
- Mitra, S. (2023). Metaverse: A potential virtual-physical ecosystem for innovative blended education and training. *Journal of Metaverse*, 3(1), 66-72.
- Mitra, S. (2023). Metaverse: A potential virtual-physical ecosystem for innovative blended education and training. *Journal of Metaverse*, 3(1), 66-72.
- Momdjian, L., Manegre, M., & Gutiérrez-Colón, M. (2025). A study of preservice teachers' digital competence development: Exploring the role of direct instruction, integrated practice, and modeling. *Evaluation and Program Planning*, 109, 102538.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.

- Narin, N. G. (2021). A content analysis of the metaverse articles. *Journal of metaverse*, 1(1), 17-24.
- Oh, H. J., Kim, J., Chang, J. J., Park, N., & Lee, S. (2023). Social benefits of living in the metaverse: The relationships among social presence, supportive interaction, social self-efficacy, and feelings of loneliness. *Computers in Human Behavior*, 139, 107498.
- Pandey, P. K., Pandey, P. K., Mahajan, S., Behera, J., & Tausif, M. R. (2024). Mitigating negative externalities in the metaverse: Challenges and strategies. In *Green metaverse for greener economies* (pp. 247-269). CRC Press.
- Pradana, M., & Elisa, H. P. (2023). Metaverse in education: A systematic literature review. *Cogent Social Sciences*, 9(2), 2252656.
- Qiu, Y., Isusi-Fagoaga, R., & García-Aracil, A. (2023). Perceptions and use of metaverse in higher education: A descriptive study in China and Spain. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100185.
- Rahi, S., Othman Mansour, M. M., Alghizzawi, M., & Alnaser, F. M. (2019). Integration of UTAUT model in internet banking adoption context: The mediating role of performance expectancy and effort expectancy. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 13(3), 411-435.
- Rahman, M. M., & Hossain, M. E. (2025). Digital dynamics in technology adoption: Exploring socio-economic development through technology and education. *Technology in Society*, 82, 102906.
- Rullyana, G., & Triandari, R. (2025). Extended Reality in Special Education: A Bibliometric Analysis of Global Research (2015–2024). *Journal of Education and Learning Environments*, 1(2), 47-61.
- Shin, D. H., Biocca, F., & Choo, H. (2013). Exploring the user experience of three-dimensional virtual learning environments. *Behaviour & Information Technology*, 32(2), 203-214.
- Skulmowski, A., & Xu, K. M. (2022). Understanding cognitive load in digital and online learning: A new perspective on extraneous cognitive load. *Educational psychology review*, 34(1), 171-196.
- Suh, A., & Prophet, J. (2018). The state of immersive technology research: A literature analysis. *Computers in Human behavior*, 86, 77-90.
- 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.
- Susilana, R., Riyana, C., Rullyana, G., Mulyadi, D., Sutisna, M. R., & Amelia, D. (2025, September). Natural Language Processing for Pedagogical Insight: A Study of User Reviews in Teacher Training Simulators. In *2025 11th International Conference on Education and Technology (ICET)* (pp. 274-280). IEEE.

- Susilana, R., Rusmana, N., Rullyana, G., Nur, L., & Ardiansah, A. (2022). Hybrid learning based training for elementary school teachers in improving pedagogical competence. *PEDAGOGIA*, 20(3), 233-242.
- Tlili, A., Huang, R., Shehata, B., Liu, D., Zhao, J., Metwally, A. H. S., ... & Burgos, D. (2022). Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, 9(1), 24.
- Vannoy, S. A., & Palvia, P. (2010). The social influence model of technology adoption. *Communications of the ACM*, 53(6), 149-153.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view1. *MIS quarterly*, 27(3), 425-478.
- Wang, H., Ning, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., ... & Daneshmand, M. (2023). A survey on the metaverse: The state-of-the-art, technologies, applications, and challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, 10(16), 14671-14688.
- Yeganeh, L. N., Fenty, N. S., Chen, Y., Simpson, A., & Hatami, M. (2025). The future of education: A multi-layered metaverse classroom model for immersive and inclusive learning. *Future Internet*, 17(2), 63.
- Zhou, B. (2022). Building a smart education ecosystem from a metaverse perspective. *Mobile Information Systems*, 2022(1), 1938329.