

MENGINTEGRASIKAN METAVERSE DAN PENDEKATAN PEDAGOGI REFLEKTIF DALAM PEMBELAJARAN DI ERA DIGITAL

Haniek Sri Pratini¹⁾, Sisilia Arindra Widyatami Putri²⁾ Riski Aldi Nugroho³⁾ Kezia Asih⁴⁾

¹ FKIP, Universitas Sanata Dharma
email: haniek_sp@usd.ac.id

² FKIP, Universitas Sanata Dharma
email: sisiliaputri616@gmail.com

² FKIP, Universitas Sanata Dharma
email: riskialdi333@gmail.com

² FKIP, Universitas Sanata Dharma
email: asihkezia@gmail.com

Abstract

The rapid development of digital technology has presented the metaverse as an immersive learning environment, yet it risks causing cognitive shallowness if it lacks humanistic depth. This study aims to formulate a conceptual model that integrates the metaverse with the Reflective Pedagogical Approach (RPA) in digital era learning. The research method employed is a literature study (library research), analyzing various reputable scientific articles and latest literature regarding immersive technology and reflective pedagogy. The results indicate that the integration can be structured by positioning the metaverse as an experiential space, while the RPA syntax (context, experience, reflection, action, and evaluation) serves as a guidance compass. This integration successfully balances advanced technological stimulation with critical-reflective thinking, creating a holistic, humanistic, and meaningful digital learning ecosystem for students.

Keywords: Metaverse, Reflective Pedagogical Approach, Digital Learning, Literature Study.

Pesatnya perkembangan teknologi digital menghadirkan metaverse sebagai lingkungan belajar imersif, namun berisiko memicu kedangkalan kognitif jika kehilangan kedalaman humanis. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan model konseptual yang mengintegrasikan metaverse dengan Pendekatan Pedagogi Reflektif (PPR) dalam pembelajaran di era digital. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur (library research) dengan menganalisis berbagai artikel ilmiah bereputasi serta literatur mutakhir terkait teknologi imersif dan pedagogi reflektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi dapat distrukturkan dengan memosisikan metaverse sebagai ruang pengalaman (experiential space), sementara sintaks PPR (konteks, pengalaman, refleksi, aksi, dan evaluasi) bertindak sebagai kompas penuntun. Integrasi ini berhasil menyeimbangkan stimulasi teknologi mutakhir dengan ketajaman berpikir kritis-reflektif, sehingga menciptakan ekosistem pembelajaran digital yang holistik, humanis, dan bermakna bagi mahasiswa.

Keywords: Metaverse, Pendekatan Pedagogi Reflektif, Pembelajaran Digital, Studi Literatur.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah memicu transformasi masif dalam lanskap pendidikan global, memaksa institusi akademis untuk beralih dari metode konvensional menuju ruang belajar yang lebih adaptif dan imersif. Salah satu disrupsi teknologi paling mutakhir yang mulai merambah dunia pendidikan adalah *metaverse*, sebuah lingkungan virtual tiga dimensi yang menggabungkan realitas fisik dan digital secara real-time. Teknologi ini menawarkan peluang tanpa batas untuk menciptakan simulasi interaktif, memperluas aksesibilitas tanpa sekat geografis, serta meningkatkan keterlibatan aktif mahasiswa melalui ruang kolaboratif yang dinamis. Melalui *metaverse*, abstraknya konsep-konsep pembelajaran dapat divisualisasikan secara nyata, memberikan pengalaman belajar kontekstual yang sulit dihadirkan dalam kelas fisik tradisional (Sripan & Jeerapattanatorn, 2025).

Namun, urgensi penerapan teknologi canggih ini memicu tantangan baru terkait kedalaman esensi dari proses pendidikan itu sendiri. Ruang virtual yang serba cepat dan berbasis stimulus visual berpotensi memicu kedangkalan kognitif serta keterfokusan pada aspek teknis semata, sehingga mengabaikan pembentukan karakter dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Di sinilah Pendekatan Pedagogi Reflektif (PPR) memegang peran krusial sebagai jangkar filosofis. PPR, yang secara konsisten menekankan siklus mulai dari konteks, pengalaman, refleksi, aksi, hingga evaluasi, mampu mengarahkan pengalaman imersif di *metaverse* agar tidak sekadar menjadi aktivitas rekreasi digital. Tinjauan pustaka menunjukkan bahwa penekanan pada aspek refleksi sangat dibutuhkan dalam lingkungan virtual guna memastikan terjadinya internalisasi makna, kesadaran humanistik, serta transformasi personal pada diri peserta didik (Pui et al., 2023).

Rasionalisasi dari integrasi kedua konsep ini terletak pada penciptaan ekosistem pembelajaran digital yang seimbang antara kemajuan teknologi dan kedalaman nilai kemanusiaan. *Metaverse* diposisikan sebagai laboratorium pengalaman (*experiential space*) yang kaya akan stimulasi, sementara PPR bertindak sebagai kompas penuntun bagi mahasiswa untuk memproses pengalaman tersebut menjadi pengetahuan baru yang bermakna. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merumuskan sebuah model konseptual yang mengintegrasikan komponen imersif *metaverse* dengan sintaks Pendekatan Pedagogi Reflektif. Rencana pemecahan masalah dilakukan melalui analisis deskriptif-kualitatif terhadap peluang implementasi integrasi ini dalam kurikulum pendidikan era digital, sehingga diharapkan dapat menghasilkan sebuah strategi pembelajaran yang tidak hanya mutakhir secara teknologi, tetapi juga tetap humanis, kontemplatif, dan kontekstual (Indarta et al., 2022).

2. KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Bagian ini menjelaskan *Metaverse*, *Roblox* dan Paradigma Pedagogi Reflektif yang mengkaitkan humanisme dalam pembelajaran yang memuat *metaverse*. Pendekatan ini dipandang relevan dalam mendekatkan sisi humanisme di tengah kemajuan teknologi yang terkadang mengikis sisi kemanusiaan siswa karena dekatnya relasi mereka dengan teknologi.

2.1. *Metaverse*

Metaverse merupakan lingkungan digital yang mengintegrasikan dunia virtual dan dunia nyata sehingga memungkinkan pengguna berinteraksi secara *real-time* dalam ruang digital yang saling terhubung (Lee et al., 2021). Dalam bidang pendidikan, *metaverse* dimanfaatkan sebagai teknologi pembelajaran yang menghadirkan pengalaman belajar secara lebih imersif dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Zhang et al., 2022). Berdasarkan berbagai definisi tersebut, *metaverse* dapat dipahami sebagai ruang pembelajaran digital yang menggabungkan interaksi virtual dengan pengalaman yang menyerupai situasi nyata.

Pemanfaatan *metaverse* dalam pembelajaran didukung oleh beberapa karakteristik utama, yaitu *immersive*, *virtual*, *interaktif*, dan *kolaboratif*. Karakteristik tersebut memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih kontekstual melalui simulasi, eksplorasi, dan interaksi secara langsung di lingkungan digital. Oleh karena itu, *metaverse* berpotensi mendukung penerapan *experiential learning* yang menempatkan pengalaman sebagai bagian penting dalam proses pembentukan pengetahuan.

Meskipun memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dan memperkaya proses pembelajaran, implementasi *metaverse* masih menghadapi tantangan berupa kesiapan infrastruktur teknologi, kompetensi pendidik, serta kebutuhan pendekatan pedagogis agar pemanfaatan teknologi tetap menghasilkan pembelajaran yang bermakna.

2.2. *Roblox*

Roblox menjadi salah satu platform yang kini tengah hangat diperbincangkan. *Roblox* diakui sebagai salah satu *game metaverse* paling populer dengan jutaan pengguna tersebar di seluruh dunia (Alhasan et al., 2023). Platform ini memanfaatkan ruang virtual *metaverse* dengan menyajikan jutaan

permainan online yang dapat dimainkan oleh kalangan remaja hingga dewasa. Roblox yang termasuk ke dalam platform berbasis *sandbox* atau game ini memfasilitasi pengguna untuk merancang dan menciptakan lingkungan bermain secara virtual yang lebih fleksibel sesuai dengan keinginan pengguna (Rospigliosi, 2022). Roblox menyediakan platform pengembangan dunia virtual yang disebut dengan Roblox Studio, di mana pengguna dapat membuat peta (*map*) dengan menyusun berbagai media 3D seperti bentuk geometris, *furniture*, pohon, toko, dan sebagainya (Lee, 2021). Seiring berjalannya waktu, roblox tidak hanya digunakan sebagai arena permainan tetapi juga sebagai media pembelajaran.

Media pembelajaran berbasis game dinilai dapat menghadirkan suasana belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan, sehingga mampu menumbuhkan motivasi siswa, minat belajar, serta keterlibatan siswa dalam proses belajar (Marthalia et al., 2026). Seperti media pembelajaran berbasis Roblox yang dikembangkan dalam penelitian Hasani *et al.* (2025) untuk membantu meningkatkan penguasaan kosakata dalam bahasa Inggris bagi siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Roblox juga dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan visualisasi spasial siswa pada pembelajaran matematika khususnya materi bangun ruang seperti kubus (Fathulloh & Dewi, 2026).

2.3. Pendekatan Pedagogi Reflektif

PPR (Paradigma Pedagogi Reflektif) mengarahkan peserta didik membentuk pribadi yang utuh melalui empat dimensi, yaitu *competence*, *conscience*, *compassion*, dan *commitment*. Pelaksanaannya berlangsung dalam lima tahap berurutan, meliputi konteks, pengalaman, refleksi, aksi, dan evaluasi (Suparno, 2019). Tahap konteks mencakup keseluruhan situasi yang melingkupi peserta didik, sedangkan tahap pengalaman mendorong subjek mengolah materi belajar. Dalam perspektif kualitatif, refleksi menempati posisi epistemologis sentral, karena melalui tahap inilah subjek memaknai pengalaman yang telah dijalani, membangun pemahaman baru, dan menemukan makna bagi kehidupan pribadi maupun kehidupan bermasyarakat (Nugraheni, 2021).

PPR menggeser orientasi pendidikan dari transfer pengetahuan kognitif ke transformasi kesadaran kritis dan penanaman nilai kemanusiaan (Duminuco, 2021). Relevansi pergeseran tersebut semakin terasa dalam konteks era digital, mengingat lingkungan imersif seperti Metaverse berisiko mendangkalkan kognisi tanpa pendampingan reflektif yang memadai. Sari et al. (2023) mengidentifikasi dua kondisi kritis, yaitu *cognitive overload* dalam lingkungan virtual imersif menurunkan efektivitas belajar meski persepsi kehadiran (*presence*) penggunaannya meningkat, dan berpikir reflektif berdampak positif pada efektivitas belajar hanya ketika beban kognitif pengguna rendah. Siklus PPR melatih peserta didik mengasah kapasitas metakognitif mereka: menyaring, mengkritisi, dan menginternalisasi nilai-nilai sosial dari pengalaman virtual.

Sejumlah studi empiris mengonfirmasi efektivitas PPR dalam pembelajaran matematika, dari mahasiswa calon guru hingga peserta didik sekolah menengah. Pratini (2017) membuktikan bahwa PPR meningkatkan rasa percaya diri dan kepedulian mahasiswa calon guru. Pratini dan Prasetyo (2025) mengujinya di kelas Pembelajaran Matematika SMP dengan hasil kemantapan minat menjadi guru melonjak dari 10,3% menjadi 84,6%, dan seluruh peserta memperoleh nilai A atau B. Pada jenjang sekolah menengah, Harahap dan Hakim (2022) menemukan bahwa PPR meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

3. METODE PENELITIAN

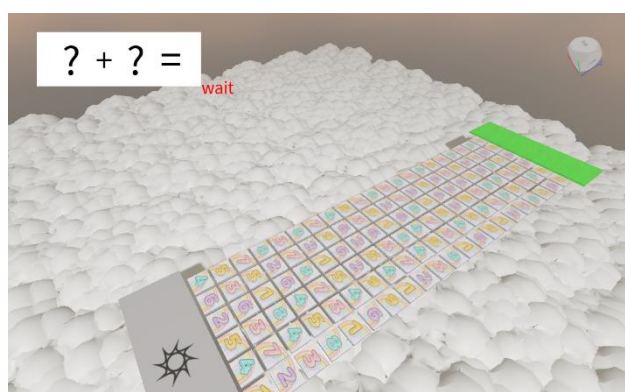
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain studi literatur (*library research*), yang bertujuan merumuskan model konseptual integrasi Metaverse dan Pendekatan Pedagogi Reflektif (PPR) dalam pembelajaran matematika di era digital. Ruang lingkup penelitian mencakup kajian terhadap konsep, karakteristik, dan implementasi teknologi imersif (Metaverse dan platform Roblox) serta sintaks PPR yang meliputi konteks, pengalaman, refleksi, aksi, dan evaluasi. Objek penelitian berupa artikel ilmiah bereputasi, jurnal terindeks, dan literatur mutakhir yang relevan dengan tema teknologi imersif dan pedagogi reflektif. Penelitian ini tidak dibatasi pada lokasi fisik tertentu karena bersifat studi literatur. Bahan utama penelitian berupa dokumen ilmiah yang diperoleh melalui basis data akademik seperti Google Scholar, Scopus, dan repositori jurnal nasional maupun

internasional. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran, seleksi, dan dokumentasi hasil studi literatur secara sistematis berdasarkan kata kunci yang relevan. Variabel penelitian didefinisikan secara operasional sebagai bentuk keterkaitan konseptual antara komponen Metaverse dan tahapan PPR. Teknik analisis data menggunakan analisis isi (*content analysis*) secara deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi pola, keterkaitan, dan sintesis konseptual antarliteratur yang dikaji.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian yang berupa rancangan pembelajaran matematika berbasis roblox.

Game “Math Runner” dirancang dengan memanfaatkan platform Roblox Studio sebagai salah satu cara mengimplementasikan metaverse dalam pembelajaran matematika. Permainan ini secara khusus bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menghitung penjumlahan dasar secara cepat. *Math Runner* menghadirkan lingkungan virtual 3D dimana pemain harus mengendalikan avatarnya untuk berlari dari satu papan angka ke papan angka lainnya hingga tiba di garis *finish*. Langkah-langkah dalam menyelesaikan permainan ini, yaitu: (1) pemain harus menghitung soal penjumlahan dua angka yang muncul pada layar dalam waktu beberapa detik; (2) setelah menemukan jawaban, pemain harus segera berlari menuju papan angka yang menunjukkan jawaban yang tepat dengan waktu terus berjalan; (3) ketika waktu habis, papan angka yang menunjukkan jawaban salah akan menghilang secara otomatis sehingga jika pemain berdiri pada papan angka tersebut akan terjatuh dan kembali ke garis *start*; (4) jika pemain berhasil memilih jawaban benar dengan berdiri di papan angka yang tetap muncul, pemain harus melanjutkan permainan dengan menjumlahkan kembali dua angka yang muncul pada layar dan berpindah ke papan angka yang menunjukkan jawaban benar; (5) lakukan hal yang sama hingga pemain tiba di garis *finish*. *Game* ini dilengkapi dengan fitur *multiplayer* yang memungkinkan siswa berlomba dalam satu ruang virtual sehingga menciptakan suasana belajar yang dinamis dan kompetitif.



Gambar 1. Lingkungan Virtual Math Runner



Gambar 2. Tampilan Permainan Math Runner

Penerapan permainan *Math Runner* dalam pembelajaran matematika juga dapat dipadukan dengan Pendekatan Pedagogi Reflektif (PPR). Pendekatan ini bertujuan memberikan pengalaman bermain pada siswa sekaligus menghasilkan makna dan pemahaman mendalam. Pada tahap awal, guru dapat memperkenalkan permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan tujuan media pembelajaran. Contohnya dalam kegiatan jual beli di pasar yang memerlukan kemampuan

menghitung cepat. Siswa diajak untuk membayangkan bahwa jika seorang pedagang tidak memiliki kemampuan ini, maka ia akan kewalahan dalam melayani pembeli. Melalui konteks tersebut, siswa dapat menyadari kemampuan berhitung cepat sangat bermanfaat dalam situasi nyata. Tahap kedua yaitu pengalaman dimana siswa memasuki dunia Roblox dan memainkan *game Math Runner* baik secara individu maupun berkelompok. Melalui proses ini, siswa dapat mengasah kemampuan kognitif melalui menghitung penjumlahan dua angka dengan cepat, melatih motorik dengan menggerakkan avatar untuk berlari menuju papan angka yang tepat sebelum waktu habis, serta sosio-emosional dengan merasakan tantangan serta *euforia* saat berhasil memilih jawaban benar.

Tahap ketiga, yaitu refleksi yang dilakukan setelah sesi bermain selesai. Siswa diajak merefleksikan pengalaman baru yang didapatkan setelah menggunakan media pembelajaran seperti kesulitan yang dihadapi, strategi apa yang digunakan untuk menghadapi kesulitan tersebut, serta perasaan yang timbul selama menggunakan Roblox sebagai media pembelajaran. Refleksi dapat dilakukan melalui diskusi kelompok kecil sehingga siswa dapat saling berbagi strategi maupun refleksi terbimbing. Guru dapat mengarahkan siswa untuk menghubungkan pengalaman bermain dengan konsep matematika yang tengah dipelajari. Tahap keempat yaitu aksi dapat diimplementasikan melalui aktivitas luring. Seperti siswa mengerjakan soal cerita dengan materi penjumlahan yang dikaitkan dengan konteks nyata contohnya dalam menghitung total belanja, jarak tempuh, dan sebagainya. Kemudian tahap terakhir yaitu evaluasi. Guru dapat melakukan tahap ini selama proses pembelajaran dengan mengamati partisipasi siswa, kerja sama dalam tim, dan kualitas refleksi yang siswa tulis. Hasil evaluasi dapat digunakan sebagai bahan perbaikan untuk proses pembelajaran selanjutnya.

5. KESIMPULAN

Kajian ini merumuskan bahwa integrasi Metaverse dan Pendekatan Pedagogi Reflektif (PPR) berpotensi menghasilkan model pembelajaran matematika yang tidak hanya mutakhir secara teknologi, tetapi juga tetap humanis dan bermakna. Melalui platform Roblox, media pembelajaran *Math Runner* diposisikan sebagai ruang pengalaman (*experiential space*) yang menghadirkan simulasi interaktif untuk melatih kemampuan berhitung penjumlahan dasar siswa secara imersif, menyenangkan, dan kompetitif. Kehadiran sintaks PPR yang meliputi konteks, pengalaman, refleksi, aksi, dan evaluasi berperan sebagai kompas penuntun yang mengarahkan pengalaman bermain di ruang virtual agar tidak berhenti pada stimulasi teknis semata. Sintaks tersebut mengarahkan pengalaman itu berlanjut pada proses internalisasi makna dan pembentukan kesadaran kritis-reflektif pada diri siswa. Tahap konteks dan pengalaman memperkenalkan permasalahan nyata sekaligus keterlibatan aktif siswa dalam dunia virtual, sementara tahap refleksi, aksi, dan evaluasi memastikan pengalaman tersebut diolah menjadi pemahaman konseptual yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, integrasi Metaverse dan PPR berhasil menyeimbangkan kemajuan teknologi imersif dengan kedalaman nilai humanistik, sehingga menciptakan ekosistem pembelajaran digital yang holistik bagi siswa. Model konseptual ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pendidik dalam merancang pembelajaran matematika berbasis teknologi imersif yang tetap berorientasi pada pembentukan karakter dan kemampuan berpikir reflektif siswa. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas model ini secara empiris pada konteks pembelajaran yang lebih luas, termasuk pada materi matematika lain dan jenjang pendidikan yang berbeda, guna memperkuat generalisasi temuan yang dihasilkan.

REFERENSI

Duminuco, V. (2021). Ignatian pedagogy: A practical approach. In *400th anniversary perspectives* (pp. 231–294). Fordham University Press. <https://doi.org/10.1515/9780823296866-014>

Harahap, R., & Hakim, H. (2022). Paradigma pedagogi reflektif: Alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis. *Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 1 (2) , 38-47. <https://ejurnal.univamedan.ac.id/index.php/jkpm/index>

Indarta, Y., Samala, A. D., & Watrianthos, R. (2022). *Jurnal basicedu*. 6(3), 3351–3363.

Nugraheni, B. I. (2021). Analisis pelaksanaan mata kuliah pengenalan lapangan persekolahan (PLP) secara daring berdasarkan *experiential learning theory*. *Humanika*, 21(2), 173–192. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.38224>

Pratini, H. (2017). PPR implementation in micro teaching course to improve students' confidence and compassion. *International Journal of Indonesian Education and Teaching*, 1(2), 111–120. <https://doi.org/10.24071/ijiet.2017.010201>

Pratini, H. S., Arif, D., & Prasetyo, B. (2025). Paradigma pedagogi reflektif untuk meningkatkan antusiasme mahasiswa dalam perkuliahan: Studi kasus pada mata kuliah pembelajaran matematika SMP. *Jurnal Derivat*, 12(1).

Pui, P., Wong, Y., Wai, G., Wong, C., Pangsapa, P., & Jiandong, D. (2023). *Virtual to Reality: Understanding the Role of Metaverse as a Pedagogical Strategy*. 22(2022), 90–110.

Sari, R. C., Pranesti, A., Solikhatus, I., Nurbaiti, N., & Yuniarti, N. (2024). Cognitive overload in immersive virtual reality in education: More presence but less learnt? *Education and Information Technologies*, 29(10), 12887–12909. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12379-z>

Suparno, P. (2019). Ignatian pedagogy paradigm to improve students' competence, conscience, compassion, commitment and interest on physics research methodology course. *IJEK (International Journal of Indonesian Education and Teaching)*, 3(1), 50–57. <https://doi.org/10.24071/ijiet.v3i1.1714>

Thanapat Sripan, & Pattarawat Jeerapattanatorn. (2025). *Metaverse-based learning: A comprehensive review of current trends, challenges, and future implications*. 17(3).