Jurnal Desain
unindra universitas indraprasta pgri
e-ISSN: 2339-0115, p-ISSN: 2339-0107
Vol.13 No.4 (2026), 1434-1454
https://doi.org/10.30998/jd.v13i4.3404

Wastumayakala: Ontologi karya seni realitas virtual sebagai peristiwa epistemik

Muhamad Fauzan Sidik[1]*, Nuning Yanti Damayanti[2], Intan Rizky Mutiaz[2], Banung Grahita[2]
Program Studi Desain Komunikasi Visual, STMIK Amik Bandung[1],
Jl. Jakarta No.28, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia
Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Teknologi Bandung[2]
Jl. Ganesa No.10, Lb. Siliwangi, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia
***Correspondence author:** fauzan@stmik-amikbandung.ac.id*

Received:
04/05/2026
Final Revision:
15/08/2026
Accepted:
25/08/2026

This work is licensed under a CC-BY-NC

Abstrak.
Transisi media artistik ke realitas virtual (VR) menuntut rekonseptualisasi status ontologis karya seni agar tidak direduksi menjadi simulasi kosong. Artikel ini bertujuan merumuskan ontologi seni VR melalui konsep *wastumayakala*, yakni sintesis *wastu* (realitas), *maya* (virtualitas), dan *kala* (keterampilan artistik) yang memosisikan karya VR sebagai peristiwa epistemik. Melalui eksplorasi kualitatif-fenomenologis terhadap pengalaman perdana tiga perupa profesional dalam penciptaan seni imersif, penelitian ini mengkaji interaksi antara tubuh, alat, dan lingkungan virtual. Sintesis temuan dengan teori Limas Citra Manusia menghasilkan model konseptual Kerangka IKSI (Inisiasi Kognitif, Konflik Pengetahuan *Embodied*, Sintesis Intuitif-Kreatif, dan Integrasi Epistemik). Kerangka ini menunjukkan indikasi awal pergeseran epistemologis ketika perupa menegosiasikan *affordance* artistik dan materialitas algoritmik. Berangkat dari temuan empiris terbatas tersebut, penelitian ini mengajukan proposisi ontologis bahwa karya seni VR dapat dipahami sebagai realitas hibrida yang bermanifestasi melalui interaksi dinamis antara subjek *embodied*, lingkungan virtual, dan komputasi. Konsep *wastumayakala* menawarkan landasan teoretis lokal yang komplementer untuk merespons diskursus ontologi seni digital kontemporer.
Kata kunci: epistemologi artistik, fenomenologi, ontologi seni, realitas virtual, *wastumayakala*

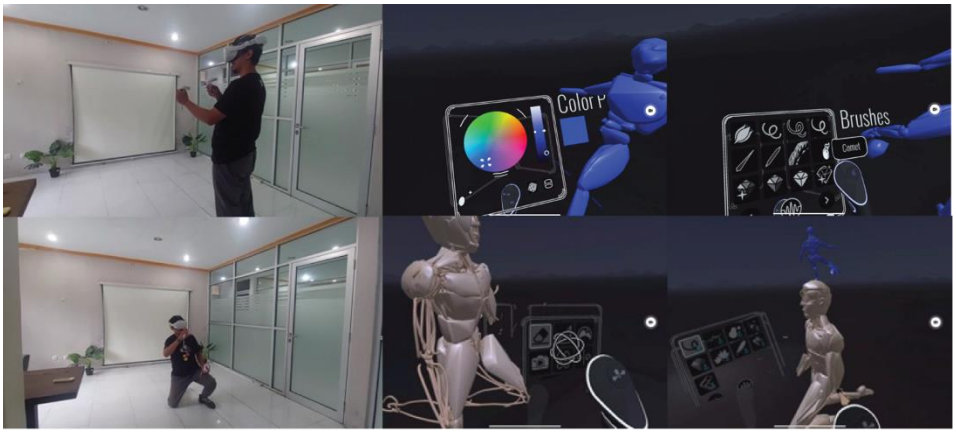
Abstract.
The transition of artistic media into virtual reality (VR) necessitates a reconceptualization of the artwork's ontological status to prevent its reduction to an empty simulation. This article aims to formulate a VR art ontology through the concept of wastumayakala, a synthesis of wastu (reality), maya (virtuality), and kala (artistic skill), which posits VR artworks as epistemic events. Through a qualitative-phenomenological exploration of the initial immersive art-making experiences of three professional artists, this study examines the interaction between the body, tools, and virtual environments. Synthesizing these findings with the Limas Citra Manusia theory yields the conceptual model of the IKSI Framework (Cognitive Initiation, Embodied Knowledge Conflict, Intuitive-Creative Synthesis, and Epistemic Integration). This framework indicates an initial epistemological shift where artists negotiate artistic affordances and algorithmic materiality. Based on these limited empirical findings, this study puts forward the ontological proposition that VR artworks can be understood as hybrid realities manifesting through the dynamic interaction of embodied subjects, virtual environments, and computation. Ultimately, wastumayakala offers a localized, complementary theoretical foundation to address contemporary discourses on digital art ontology.
Keywords: *artistic epistemology, phenomenology, ontology of art, virtual reality, wastumayakala*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi realitas virtual (VR) dalam dua dekade terakhir telah mendisrupsi tatanan praktik artistik dan desain secara fundamental. Jika secara historis karya seni dipahami melalui jejak material yang bertumpu pada persistensi res extensa atau objek fisik spasial (seperti kanvas dan batu) VR menawarkan lingkungan tiga dimensi komputasional di mana karya dikreasikan melalui gestur tubuh sepenuhnya dalam ruang imersif. Legitimasi institusional medium ini makin menguat, terbukti dari konsistensi eksibisi *Venice Immersive* dalam *Biennale Arte Venezia* sejak 2017. Namun, transisi dari stabilitas objek material menuju lingkungan pengalaman (*environmental experience*) yang mensyaratkan navigasi spasial aktif ini memicu persoalan ontologis baru. Karya VR melampaui dikotomi tradisional antara "nyata" dan "virtual"; ia bersifat sementara (*ephemeral*), mewujud saat head-mounted display (HMD) dikenakan, tetapi meninggalkan jejak epistemik berupa intensitas kognitif dan respons kebertubuhan (*embodiment*) yang terbukti secara empiris sama nyatanya dengan interaksi fisik (Kuhne et al., 2023).

Pergeseran dari parameter fisikalitas menuju keotentikan peristiwa perseptual ini menuntut kerangka evaluasi estetis yang baru. Diskursus kontemporer telah berupaya mendefinisikan status ontologis entitas digital ini melalui berbagai lensa. Chalmers (2022) mengafirmasi realitas objek virtual melalui konsep virtual realism, sementara Mazurek (2025) menempatkannya sebagai entitas imaterial-perseptual yang otonom secara sosiokultural. Dari sudut pandang fenomenologi, perdebatan ini juga melahirkan konsep *hypersurface* (Bacon, 2016), yakni sebuah ambang batas di mana layar perangkat keras dan ruang imajinatif karya melebur, mengubah perupa dari pengamat pasif menjadi partisipan aktif yang merespons secara langsung kehadiran objek (Diodato, 2022). Ekosistem imersif ini mengonkretkan pandangan bahwa seni pada hakikatnya adalah kualitas pengalaman yang utuh (Dewey, 1934; Merleau-Ponty, 2013).

Meskipun eksplorasi teoretis terhadap ontologi virtualitas telah banyak dilakukan, terdapat kelemahan mendasar ketika kerangka-kerangka tersebut diaplikasikan secara spesifik pada praktik penciptaan seni imersif. Pandangan Chalmers terlalu berpusat pada status objek sebagai produk akhir secara makro, sementara pendekatan Mazurek terlalu condong pada otonomi sosiokultural pasca-penciptaan. Akibatnya, literatur yang ada saat ini sepenuhnya luput menjelaskan bagaimana proses generatif perupa berinteraksi dengan materialitas media digital itu sendiri. Interaksi kritis berupa negosiasi *affordance* artistik yang intensif, saat raga perupa bermanuver dan membentuk persepsi spasial di dalam komputasi *real-time* (lihat Gambar 1), masih menjadi kekosongan teoretis yang belum terpetakan dengan baik. Karya VR tidak semata-mata hadir sebagai konstruksi sosial atau objek statis, tetapi sebagai jejak peristiwa epistemik dari pergerakan raga di dalam ruang virtual.



Gambar 1. Komparasi visual proses kreasi imersif perupa di ruang fisik (kiri) dan peleburan batas spasial (*hypersurface*) saat berinteraksi dengan instrumen di ruang virtual (kanan).
Sumber: dokumentasi penulis.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan kembali sebuah kerangka konseptual baru mengenai ontologi karya seni dalam medium VR dengan berfokus pada dimensi prosesual penciptaannya. Untuk menutupi celah pengetahuan terkait negosiasi materialitas media dan *affordance* artistik tersebut, penelitian ini mendayagunakan teori Limas Citra Manusia (Tabrani, 2006) sebagai instrumen analitis. Mengingat VR menarik raga perupa masuk ke citra, parameter berlapis dalam teori ini (Rasio, Fisik, Gerak, Perasaan, Imajinasi, Kreatif, Intuisi) dinilai sangat relevan untuk membedah data empiris proses kreasi di dalam *hypersurface*. Dengan menggeser paradigma evaluasi dari "objek yang diamati" menjadi "peristiwa yang dihuni", karya tulis ini menawarkan landasan ontologis baru yang mengakomodasi kesatuan realitas-virtualitas sebagai perluasan bahasa rupa yang utuh. Penjelasan mengenai desain empiris dan metode ekstraksi data atas proses interaktif tersebut akan dipaparkan pada bagian selanjutnya.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-fenomenologis untuk memahami pengalaman artistik perupa dalam lingkungan VR imersif. Pendekatan fenomenologis dipilih karena kemampuannya untuk menangkap pengalaman hidup (*lived experience*) sebagai sumber utama pengetahuan artistik, selaras dengan pemikiran Merleau-Ponty (2013) tentang tubuh sebagai pusat persepsi dan pengetahuan.

Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan eksperimen praktik artistik terstruktur tiga sesi guna memfasilitasi, merekam, dan menganalisis pembentukan pengetahuan artistik perupa saat pertama kali berinteraksi dengan VR. Desain ini bukan tahapan baku, melainkan perancah (*scaffolding*) fasilitatif yang didasarkan pada konsep Dewey (1934) tentang ritme doing (*bertindak*) dan *undergoing* (mengalami) dalam membentuk pengalaman estetis utuh. Menurut Dewey, pengetahuan artistik terbentuk saat perupa merespons medium, menghadapi friksi, merasakan konsekuensi material, dan beradaptasi secara berulang. Untuk mengoptimalkan eksplorasi dan mencegah kelelahan fisik atau *VR sickness*, setiap sesi berdurasi 60–90 menit, meliputi:

1. Sesi 1 (Inkuiri Fundamental): Eksplorasi bebas tanpa tema guna membangun pengetahuan faktual dan prosedural awal mengenai properti medium VR.
2. Sesi 2 (Inkuiri Translasional): Reinterpretasi karya non-VR guna mengartikulasikan dan merefleksikan pengetahuan tacit melalui translasi medium.
3. Sesi 3 (Inkuiri Sintetis): Penciptaan karya bertema "Objek Manusia" guna mensintesiskan pengetahuan menjadi proposisi baru khas-medium.

Partisipan

Partisipan dipilih melalui *purposive sampling* secara tertutup pada komunitas seni profesional di Bandung. Seleksi diawali dengan kuesioner dan wawancara pendahuluan untuk menyaring kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi mensyaratkan: (1) perupa profesional dengan rekam jejak praktik mapan pada media non-simulasi (fisik/digital 2D non-imersif); dan (2) berusia minimal 30 tahun dengan pengalaman aktif minimal 5 tahun.

Kriteria eksklusi diterapkan guna mengeliminasi kandidat dengan hambatan fisiologis (riwayat vertigo atau *VR sickness parah*) dan menjaga kemurnian eksperimen. Kandidat digugurkan jika memiliki pengalaman dengan perangkat VR jenis apa pun (*mobile VR,* eksibisi interaktif*, gaming*) atau mahir menggunakan perangkat lunak pemodelan 3D. Peneliti melakukan verifikasi ganda melalui portofolio dan wawancara pra-eksperimen untuk memastikan partisipan benar-benar naif terhadap VR dan belum pernah berinteraksi dengan antarmuka komputasi imersif.

Eksperimen ini melibatkan tiga perupa profesional dari disiplin ilustrasi 2D, seni patung, dan lukis cat minyak (Tabel 1). Pemilihan praktisi media non-simulasi ini krusial untuk mengamati tantangan

unik mereka saat menjembatani pengalaman material nyata dengan interaksi virtual (Sidik et al., 2024a). Pembatasan tiga partisipan didasarkan pada tujuan eksplorasi fenomenologis mendalam atas pengalaman subjektif (Van Manen, 2016). Ketiga disiplin diposisikan sebagai variasi kasus eksploratif, bukan untuk digeneralisasi sebagai karakter universal. Sebaliknya, keragaman profil ini bertujuan memetakan spektrum tantangan epistemik dan tema esensial yang muncul ketika fondasi praktik beragam dihadapkan pada medium imersif.

Tabel 1. Profil Partisipan Penelitian

No	Partisipan	Latar Belakang	Usia	Pengalaman
1	Perupa 1	Ilustrator digital (2D)	33 tahun	>5 tahun
2	Perupa 2	Pematung (material fisik)	41 tahun	>10 tahun
3	Perupa 3	Pelukis cat minyak	52 tahun	>25 tahun

Seluruh prosedur dalam penelitian ini telah mematuhi protokol etika penelitian akademik. Sebelum eksperimen dimulai, ketiga partisipan telah diberikan taklimat dan menandatangani formulir persetujuan etis (*informed consent*). Persetujuan ini mencakup kesediaan berpartisipasi secara sukarela, izin perekaman observasi secara audio-visual, persetujuan penggunaan dan publikasi tangkapan layar karya, serta persetujuan eksplisit untuk pengungkapan identitas asli mereka di dalam naskah publikasi ini.

Instrumen dan Prosedur Pengumpulan Data

Eksperimen menggunakan perangkat VR mandiri (*standalone*) *Oculus Quest 2* dan aplikasi *OpenBrush. Oculus Quest 2* dipilih karena kapabilitas pelacakan *6-Degrees of Freedom* (6-DoF) nirkabelnya krusial untuk memfasilitasi kebebasan navigasi spasial perupa. *OpenBrush* diimplementasikan karena antarmuka sketsa *3D free-form* sumber terbuka ini sangat intuitif, memungkinkan perupa naif-VR langsung berfokus pada eksplorasi artistik tanpa hambatan kurva pembelajaran teknis. Pengumpulan data multimodal menangkap proses pengetahuan melalui:

1. Observasi praktik artistik: Perekaman gestur dan navigasi spasial menggunakan kamera statis eksternal guna memetakan rentang gerak (kinestetik) secara utuh.
2. Rekaman layar: Perekaman sudut pandang orang pertama (*first-person view*) secara *real-time* dari *Head-Mounted Display* (HMD) untuk menangkap jejak visual dan interaksi antarmuka.
3. Protokol *thinking out loud*: Partisipan menyuarakan proses berpikir secara natural menggunakan mikrofon HMD. Guna menjaga alur kreatif (*flow state*), peneliti mencatat stempel waktu (*timestamp*) saat partisipan terdiam karena fokus, tanpa melakukan interupsi paksa.
4. Wawancara semi-terstruktur: Dilakukan pasca-sesi untuk menggali refleksi dan membedah tindakan spesifik partisipan.

Keempat data disinkronisasi ke dalam satu garis waktu (*timeline*). Integrasi ini memungkinkan peneliti melakukan triangulasi presisi: menghubungkan ucapan (kognitif), aktivitas kanvas virtual (visual), dan posisi tubuh (kinestetik) pada detik yang sama.

Analisis Data

Analisis data menerapkan tahapan kualitatif-fenomenologis sistematis dengan landasan filsafat kebertubuhan (*embodiment*) Merleau-Ponty (2013) sebagai lensa interpretatif. Langkah operasionalnya meliputi:

1. Persiapan Data dan *Epoché*: Mentranskripsi seluruh data rekaman secara verbatim dan melakukan praktik *epoché* (*bracketing*) melalui jurnal refleksif guna menangguhkan asumsi dini peneliti.
2. Unit Analisis dan Unit Makna: Membaca transkrip berulang untuk memecah teks menjadi unit makna berdasarkan konvergensi data multimodal (teks, visual, gestur) yang relevan dengan transformasi artistik.

3. Pengodean dan Pengembangan Tema: Memberikan kode deskriptif pada unit makna, lalu mengabstraksikan kode berdekatan konseptual menjadi tema-tema esensial.
4. Perbandingan Lintas-Sesi dan Antarpartisipan: Memetakan tema esensial secara diakronis melintasi ketiga sesi eksperimen untuk mengamati alur adaptasi. Selanjutnya, membandingkan antarpartisipan guna memisahkan tantangan idiosinkratis disiplin dari pengalaman esensial komunal.
5. Sintesis Konseptual: Menggunakan lensa *embodiment* dan teori Limas Citra Manusia, pola adaptasi ditarik ke tingkat konseptual. Ekstraksi induktif ini merumuskan kerangka konseptual baru secara terstruktur.

Kredibilitas dan Keterpercayaan Data

Untuk menjamin kredibilitas, penelitian kualitatif-fenomenologis ini menerapkan empat strategi verifikasi: (1) *Member checking*: mengembalikan transkrip dan ringkasan temuan kepada partisipan untuk verifikasi keakuratan sebelum analisis final; (2) *Peer debriefing*: mendiskusikan interpretasi bersama pakar kajian seni dan fenomenologi guna menguji konsistensi penafsiran; (3) Triangulasi sumber data: mengonfirmasi temuan melalui konvergensi observasi, rekaman layar, *thinking out loud*, dan wawancara; serta (4) *Thick description*: menyajikan deskripsi kaya dan kontekstual agar pembaca dapat menilai transferabilitas temuan ke konteks serupa.

Hasil dan Pembahasan

Sebelum membedah fenomena ini secara konseptual, Tabel 2 berikut menyajikan matriks tematik yang memetakan pola adaptasi teknis, interaktivitas, dan ekspresi kreatif dari ketiga perupa saat berhadapan dengan medium VR. Temuan empiris ini menunjukkan bahwa meskipun berangkat dari disiplin yang berbeda, ketiga perupa menghadapi titik gesekan epistemik yang serupa.

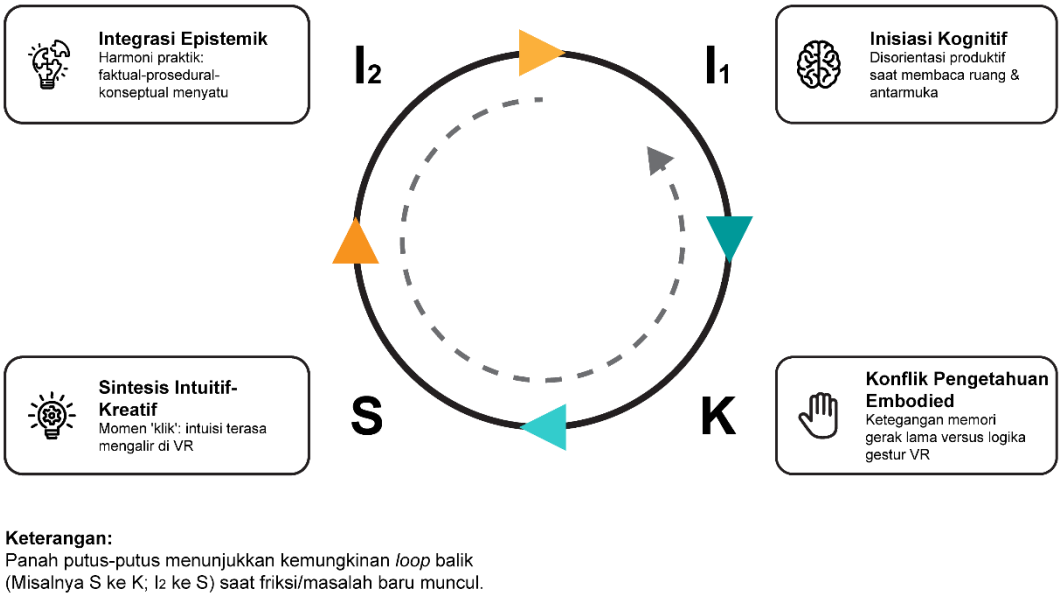
Tabel 2. Matriks ringkasan temuan

No.	Kategori Utama	Sub-kategori Tematik	Perupa 1 (Ilustrator)	Perupa 2 (Pematung)	Perupa 3 (Pelukis)
1.	Adaptasi Teknis	Navigasi dan Antarmuka	Adaptasi jarak sulit, makin baik, tetapi tetap bingung mencari *brush*	Kesulitan melihat dari jauh, mulai terampil tetapi kendala teknis *brush* tertentu	Sulit adaptasi dari 2D ke 3D, perlu waktu untuk terbiasa
		Strategi Kreatif Adaptif	*Layering* (menutup bukan menghapus)	Pendekatan bertahap (struktur rangka dulu)	Simulasi cahaya, pendekatan realistis
		Tantangan Spasial	Kesulitan adaptasi ruang 3D	Kesulitan bentuk rounding dan jarak pandang	Kesulitan spasial yang signifikan
2.	Interaktivitas	Relasi Alat-Tubuh	Alat sebagai perpanjangan tubuh	Kesadaran akan alat sebagai penghubung langsung dengan karya	Alat sebagai aspek fisikal yang penting
		Interaksi Emosional dengan Objek	Merangkul objek pada karya ilustrasi, intim	Melihat dari berbagai perspektif secara langsung	Menemukan suasana personal dalam ruang VR
3.	Ekspresi Kreatif	Spontanitas vs Terencana	Spontan, instan, adaptif cepat	Spontan menuju metodis, eksplorasi bebas risiko	Awalnya eksploratif, lalu lebih metodis

No.	Kategori Utama	Sub-kategori Tematik	Perupa 1 (Ilustrator)	Perupa 2 (Pematung)	Perupa 3 (Pelukis)
		Eksplorasi Gaya Visual	Garis dinamis, adaptasi ke warna	*Brush* dinamis (*bubble, electric*), eksplorasi visual baru	Realisme cahaya, *ambience* surealis
		Adaptasi Teknik Tradisional	Menggunakan teknik ilustrasi 2D (warna, *layering*)	Menggunakan metode patung non-simulasi (rangka, volume)	Menggunakan simulasi visual tradisional (cahaya dan bayangan)
4.	Gaya Artistik	Pergeseran Gaya Kreatif	Merasa seperti perupa 3D atau pematung	Menguatkan identitas pematung, tetapi membuka eksplorasi visual baru	Tetap pelukis realis tetapi sadar perlu adaptasi intensif ke medium baru
		Redefinisi Identitas	Merasa seperti orang baru, bukan ilustrator lagi	Mulai mempertanyakan batas identitas patung non-simulasi dengan VR	Mengakui pola pikir "datar" (2D) masih dominan
5.	Aspek Sensorik-Emosio-nal	Pengalaman Imersif	Lupa waktu, setengah sadar, isolasi kreatif	Bebas risiko, eksplorasi gagasan liar secara instan	Sensasi suasana sunyi, surealisme khas
		Frustrasi dan Kendala Emosional	Frustrasi detail *brush* yang sulit ditemukan	Frustrasi dengan keterbatasan teknis fitur *sculpting*	Konflik dengan sistem yang belum familiar
6.	Status Karya VR	Alternatif vs Karya Akhir	Masih alternatif, terbatas akses audiens	Potensi sebagai media alternatif sebelum diwujudkan fisik	Melihat VR sebagai alat bantu visualisasi sebelum fisik
		Apresiasi dan Akses Audiens	Terbatas karena alat khusus	Pentingnya akses langsung audiens dalam ruang VR	Menekankan pentingnya pengalaman audiens dalam apresiasi karya

Peristiwa Epistemik dalam Proses Kreasi VR

Temuan empiris menunjukkan bahwa proses kreasi dalam VR bukan sekadar translasi teknik, melainkan sebuah peristiwa transformatif yang melibatkan restrukturisasi pengetahuan di berbagai domain. Perjalanan epistemik perupa mengikuti pola yang konsisten, yang selanjutnya dirumuskan sebagai Kerangka IKSI: Inisiasi Kognitif, Konflik Pengetahuan *Embodied*, Sintesis Intuitif-Kreatif, dan Integrasi Epistemik. Keempat tahapan tersebut dirumuskan ke dalam sebuah model trajektori yang digambarkan secara visual pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Kerangka tahapan epistemik berdasarkan jalur pengalaman artistik (kerangka IKSI)
Sumber: dokumentasi penulis

Inisiasi Kognitif

Pada tahap awal, ketiga perupa secara sadar memetakan antarmuka dan logika spasial VR. Mereka mengalami disorientasi awal: ilustrator kesulitan memahami jarak antar-objek, pematung merasa terbatas dalam melihat karya dari jarak jauh, pelukis menghadapi tantangan adaptasi dari ruang 2D ke 3D, sekaligus kekaguman atas kebebasan material yang ditawarkan. Sebagaimana diungkap Perupa 1: *"Yang belum terbiasa adalah jarak (persepsi kedalaman). ternyata si bentuk ini (goresan yang dibuat perupa) ada jauh di depan objek yang aku gambar pertama kali."* Tahap ini menandakan aktivasi "Rasio" dalam teori kerangka Limas Citra Manusia (Tabrani, 2006), ketika perupa membangun peta mental atas aturan main medium baru. Tantangan adaptasi ruang ini menegaskan perbedaan mendasar dalam pemprosesan kognitif visual antara media konvensional dan VR. Selaras dengan hasil penelitian oleh Calderon-Hernandez et al. (2019) yang menunjukkan bahwa informasi visual yang disajikan dalam VR imersif terbukti lebih efektif dalam meningkatkan akurasi persepsi spasial dan kemampuan memori pengguna dibandingkan dengan representasi gambar 2D. Dalam konteks penciptaan seni, keunggulan kognitif ini memfasilitasi perupa untuk memahami bentuk dan kedalaman secara lebih intuitif, meskipun pada awalnya mereka harus bernegosiasi dengan hilangnya batas-batas fisik media.

Konflik Pengetahuan Embodied

Tahap kedua merupakan fase krusial ketika terjadi benturan antara memori tubuh dari praktik lama dengan tuntutan interaksi imaterial VR. Konflik ini memicu rekalibrasi kinestetik, saat para perupa harus menyesuaikan gerakan, postur, dan orientasi spasial mereka. Ilustrator mulai mengembangkan strategi *layering* untuk mengatasi keterbatasan kemampuan membentuk objek 3D; pematung mengadopsi pendekatan struktur rangka virtual; pelukis memanfaatkan *ambience* dan cahaya sebagai elemen komposisi aktif. Perupa 2 (pematung) khususnya, mengalami *haptic loss*, yakni kehilangan umpan balik sentuhan yang selama ini menjadi fondasi pengetahuannya. Hal ini selaras dengan temuan Yoon et al. (2020), mengingat persepsi material dalam VR saat ini masih sering kali mengandalkan manipulasi umpan balik visual dan audio untuk merepresentasikan aspek taktil, perupa dituntut untuk menegosiasikan memori otot fisik mereka dengan logika interaksi imaterial.

Sintesis Intuitif-Kreatif

Pada tahap ketiga, para perupa mencapai momen terobosan ketika intuisi mengambil alih, memadukan pengetahuan lama dengan *affordance* unik VR. Perupa 1, misalnya, mentransformasi keterbatasan spasialnya menjadi gaya narasi visual dengan menyusun elemen 2D dalam ruang 3D. Perupa 1 mengungkapkan bahwa: "*jika gaya seni di dunia nyata (fisik) saya akan banyak pakai garis untuk mengisi sesuatu (bidang)... tapi di VR ada kesulitan untuk membawa (mewujudkan) itu.*" Sementara itu Perupa 2 mulai memanfaatkan kuas dinamis beranimasi (*Bubble, Electric*) yang tidak mungkin ada di dunia fisik, sementara Perupa 3 mengintegrasikan prinsip realisme berbasis cahaya ke dalam ruang virtual. Penjelajahan medium baru ini secara inheren memicu intensitas emosional yang signifikan. Selaras dengan temuan Fang & Kao (2023) yang mengindikasikan bahwa pemodelan bentuk-bebas (*free-form*) dalam VR menghasilkan tingkat valensi dan gairah emosional yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan perancangan di layar 2D. Keterlibatan emosional inilah yang memfasilitasi perupa dalam mencapai momen terobosan intuitif di dalam ruang maya.

Integrasi Epistemik

Tahap akhir menandai stabilisasi metodologi baru dan pemosisian VR secara sadar dalam ekosistem praktik perupa. Perupa 1 merasakan seperti mengalami transformasi identitas dari ilustrator menjadi perupa tiga dimensi selayaknya pematung. Sementara itu Perupa 2 cenderung masih memandang VR sebagai ruang eksperimen tanpa risiko material. Sedangkan Perupa 3 memposisikan VR sebagai alat simulasi canggih untuk persiapan karya fisik: "*Media VR ini akan membantu sketsa (ideasi awal)... tapi untuk karya akhir, masih (memilih) karya fisik*."

Untuk membedah dimensi epistemologis secara presisi, klasifikasi transformasi pengetahuan artistik dalam penelitian ini disusun menggunakan landasan teoretis Taksonomi Pengetahuan (Anderson & Krathwohl, 2001). Kerangka ini dioperasionalkan ke dalam konteks praktik artistik imersif melalui empat kriteria klasifikasi: (1) Pengetahuan Faktual, mencakup penguasaan elemen dasar dan terminologi medium, seperti pengenalan ikonografi antarmuka dan fungsi alat dasar di ruang VR; (2) Pengetahuan Konseptual, merujuk pada pemahaman relasional dan struktural, seperti pemahaman tentang materialitas algoritmik, perilaku cahaya, dan konsep keruangan 3D; (3) Pengetahuan Prosedural, mencakup keterampilan kinestetik, algoritma kerja, dan metodologi eksekusi (misalnya, pengembangan teknik *layering* atau penyusunan kerangka struktur virtual); serta (4) Pengetahuan Metakognitif, yang mencakup kesadaran kritis perupa terhadap bias kognitif dan skema disiplin mereka sendiri (misalnya, kesadaran akan perlunya melepaskan kebiasaan motorik 2D).

Penempatan temuan ke dalam kategori tersebut ditarik langsung dari data primer. Sebagai contoh, keluhan Perupa 1 pada sesi awal tentang jarak dan posisi objek yang melayang secara analitis diklasifikasikan sebagai konflik pada pengetahuan konseptual (pemahaman tentang skala dan kedalaman ruang) dan memicu penyesuaian metakognitif (kesadaran bahwa ia masih menggunakan bias pandangan mata 2D). Penelitian ini lalu menyintesiskan model trajektori pengalaman IKSI dengan elemen-elemen dalam kerangka Limas Citra Manusia. Melalui lensa ini, proses adaptasi terhadap medium VR tidak lagi dipandang sebagai sekadar akuisisi keterampilan teknis, melainkan sebuah transformasi holistik yang mengintegrasikan dimensi kognisi, raga, dan intuisi secara sinergis. Tabel 3 menyajikan matriks komparatif yang memetakan jalur pengalaman internal tersebut, menghubungkan fokus epistemik dengan deskripsi pengalaman khusus dari setiap perupa sebagai landasan teoretis yang kokoh.

Tabel 3. Tahapan Kerangka IKSI & Limas Citra

No.	Jalur Pengalaman Internal (berdasarkan Limas Citra Manusia)	Deskripsi Umum Pengalaman dan Fokus Epistemik	Deskripsi Khusus Pengalaman Berkaitan dengan Transformasi Pengetahuan Artistik		
			Perupa 1 (Ilustrator)	**Perupa 2 (Pematung)**	**Perupa 3 (Pelukis)**
1.	Inisiasi Kognitif (Rasio - Sudut Correctness)	Orientasi pengetahuan ruang dan aturan representasi. Bagaimana kerangka spasial, ikonografi antarmuka, serta korespondensi material virtual–fisik disusun sebagai dasar memahami medium.	Pengetahuan Faktual: Mengidentifikasi ikonografi dan fungsi antarmuka VR. Pengetahuan Prosedural: Menguji pilihan alat dan gerak motorik dasar. Pengetahuan Konseptual: Membingkai isu "jarak" dan skala sebagai problem representasi, bukan sekadar teknis. Metakognitif: Menyadari bias 2D saat menilai kedalaman.	Pengetahuan Faktual: Membedakan kuas/efek dinamis khas VR. Pengetahuan Konseptual: Membandingkan material virtual vs fisik sebagai kategori epistemik berbeda. Pengetahuan Prosedural: Menyusun aturan awal pemakaian kuas sesuai tujuan bentuk. Metakognitif: Memantau asumsi "berat/bahan" yang tidak hadir secara fisik.	Pengetahuan Faktual: Menyaring alat yang relevan dengan logika melukis. Pengetahuan Konseptual: Menangkap potensi VR untuk memodelkan cahaya. Pengetahuan Prosedural: Menetapkan taksonomi pribadi atas tool yang menunjang nilai tonal. Metakognitif: Menguji ulang kriteria "kemiripan" cahaya tradisional di ruang virtual.
2.	Konflik Pengetahuan Embodied (Fisik/Gerak)	Epistemologi berwujud (*embodied*). Bagaimana skema tubuh, memori gerak, dan *affordance* ruang imersif membentuk cara tahu, cara berbuat, dan kriteria keberhasilan.	Pengetahuan Prosedural: Menerjemahkan gestur 2D ke konstruksi 3D; mengembangkan teknik *layering*. Pengetahuan Konseptual: Memikirkan ulang ilustrasi sebagai operasi volumetrik; mengkritik kategori "datar". Metakognitif: Melacak sumber kesulitan sebagai miskolokasi	Pengetahuan Konseptual: Memperluas gagasan "material" ke imaterial (asap, elektrik) sebagai entitas epistemik. Pengetahuan Prosedural: Merancang prosedur campuran elemen statis–dinamis. Metakognitif: Mengevaluasi bukti keberhasilan melalui respons	Pengetahuan Prosedural: Menemukan batas transfer alur kerja 2D ke 3D dinamis; mengalihkan taktik ke pengolahan ambience. Pengetahuan Konseptual: Menilai keterbatasan detail mikro, tetapi menegaskan kekuatan atmosfer.

No.	Jalur Pengalaman Internal (berdasarkan Limas Citra Manusia)	Deskripsi Umum Pengalaman dan Fokus Epistemik	Deskripsi Khusus Pengalaman Berkaitan dengan Transformasi Pengetahuan Artistik		
			Perupa 1 (Ilustrator)	**Perupa 2 (Pematung)**	**Perupa 3 (Pelukis)**
			gerak, bukan kurang alat.	ruang, bukan berat fisik.	Metakognitif: Menyetel kriteria kualitas dari presisi garis ke kualitas suasana.
3.	Sintesis Intuitif-Kreatif (Puncak Intuisi - Sudut Goodness)	Abduksi dan *reframing* medium. Bagaimana intuisi memfasilitasi hipotesis kreatif baru, integrasi skema lama–baru, dan redefinisi peran medium dalam praktik.	Pengetahuan Konseptual: Reposisi gaya artistik menjadi "pematung virtual" untuk memecahkan permasalahan bentuk. Pengetahuan Prosedural: Menyusun *workflow* hibrida narasi 2D di ruang 3D. Metakognitif: Menetapkan kriteria validasi berbasis koherensi bentuk-ruang, bukan imitasi media lama.	Pengetahuan Prosedural: Membangun metodologi rangka virtual yang logis sekaligus eksploratif. Pengetahuan Konseptual: Mensintesis struktur patung (lama) dengan kuas dinamis VR (baru). Metakognitif: Menggunakan "ketahanan struktur" sebagai tolok ukur kebenaran kerja.	Pengetahuan Konseptual: Memaknai VR sebagai alat simulasi cahaya/mood surealis, bukan medium akhir. Pengetahuan Prosedural: Melakukan pivot dari kontrol bentuk menuju orkestrasi atmosfer. Metakognitif: Mengganti ukuran keberhasilan dari kemiripan bentuk ke efek afektif-perseptual.
4	Integrasi Epistemik (Fitness/Harmoni - Sudut Fitness)	Integrasi ekologi pengetahuan. Bagaimana VR diposisikan dalam ekosistem praktik, termasuk stabilisasi bahasa visual, aturan kerja, dan tujuan penggunaan.	Pengetahuan Konseptual: Menerima gaya visual baru sebagai ekspresi otentik yang sah secara epistemik. Pengetahuan Prosedural: Menstandarkan langkah kerja hibrida untuk proyek ilustrasi ruang. Metakognitif: Mendefinisikan "kecocokan medium" sebagai	Pengetahuan Konseptual dan Prosedural: Menyatukan eksplorasi bebas dengan metodologi tradisional; lahir metodologi hibrida yang dapat diajarkan. Metakognitif: Menegaskan kriteria harmoni sebagai keseimbangan stabil antara struktur dan dinamika.	Pengetahuan Konseptual: Menempatkan VR sebagai alat bantu simulasi/sketsa visual dalam ekosistem kreatif yang lebih luas. Pengetahuan Prosedural: Mengatur alur lintas-medium dari studi VR ke kanvas fisik. Metakognitif: Merumuskan pedoman kapan

No.	Jalur Pengalaman Internal (berdasarkan Limas Citra Manusia)	Deskripsi Umum Pengalaman dan Fokus Epistemik	Deskripsi Khusus Pengalaman Berkaitan dengan Transformasi Pengetahuan Artistik		
			Perupa 1 (Ilustrator)	Perupa 2 (Pematung)	Perupa 3 (Pelukis)
			kesesuaian tujuan-alur-hasil.		VR digunakan untuk riset visual, bukan penyelesaian akhir.

Data pada Tabel 3 mengukuhkan argumen bahwa transformasi pengetahuan artistik dalam menghadapi inovasi teknologi VR mengikuti sebuah cetak biru pengalaman yang sangat terstruktur, mulai dari penataan kognitif (Rasio), penyesuaian ragawi (Fisik-Gerak), hingga mencapai pencerahan intuitif dan kemahiran yang menubuh (Fitness). Konsistensi alur ini membuktikan bahwa perjumpaan perdana perupa dengan VR merupakan sebuah peristiwa epistemologis yang kompleks dan non-acak. Pemetaan ini selanjutnya menjadi landasan untuk membedah bagaimana lanskap pengetahuan artistik bergeser secara struktural di berbagai domain praktik seni dan desain.

Jejak Epistemik dalam Karya

Karya yang dihasilkan dalam penelitian ini berfungsi sebagai artefak epistemik yang merekam seluruh jejak pembelajaran dan transformasi pengetahuan. Analisis terhadap karya menunjukkan tiga pola utama:

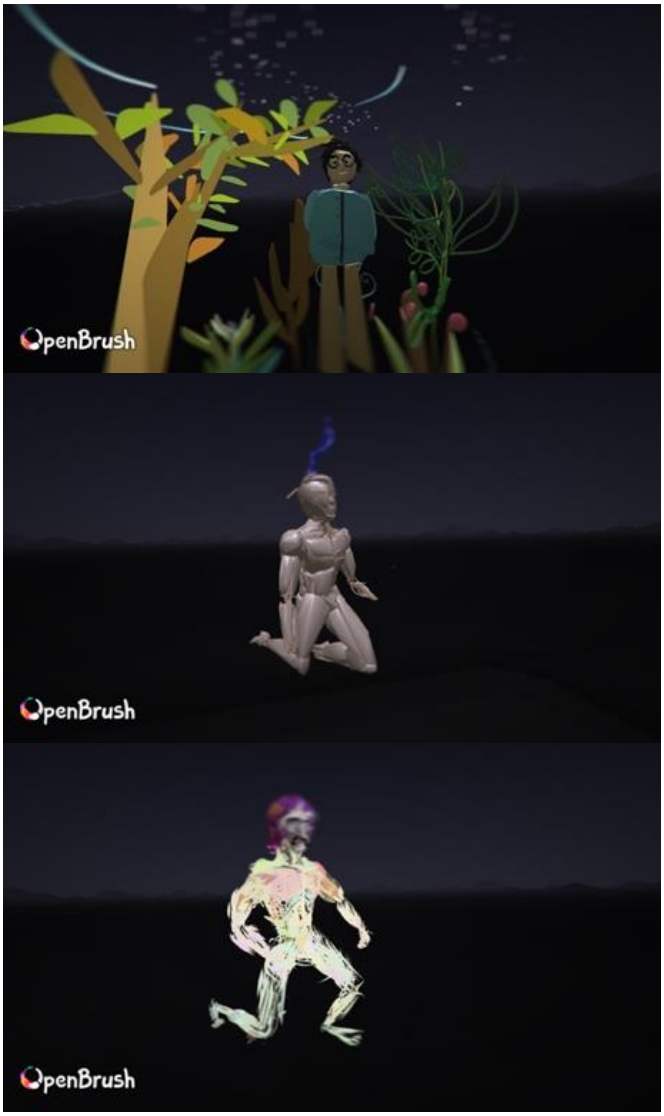
1. Rekonfigurasi materialitas: Material dalam VR dipahami sebagai "perilaku digital" (cahaya, partikel, energi) bukan substansi fisik. Perupa 2 memadukan bentuk geometris dan formalis seperti yang biasa tercermin pada karya fisik dengan kuas beranimasi pada VR. Ritme kerjanya dipengaruhi karakter kuas virtual dan potensi aksi (affordance) dari perangkat lunak dan materialitas ruang VR yang imersif.
2. Negosiasi ulang keagenan: Agency atau persepsi kendali dalam VR bukanlah kendali mutlak, melainkan hubungan ritmis yang dinegosiasikan antara intensi perupa dan affordance sistem. Negosiasi ritmis ini melahirkan apa yang disebut sebagai artistic affordance dalam VR, ketika sensasi keagenan perupa muncul dari interaksi dan eksplorasi langsung terhadap instrumen imaterial seperti kuas virtual (Sidik et al., 2024b). Frustrasi teknis pada interaksi-interaksi awal menjadi momen negosiasi epistemik yang produktif. Pada tahap ini, perupa kerap menghadapi hambatan kelancaran kreasi akibat metode kontrol antarmuka yang belum dikuasai secara kinestetik. Sebagaimana dicatat oleh Zou et al. (2023), meskipun alat sketsa imersif di VR mampu meningkatkan rasa keruangan, kesulitan dalam memanipulasi presisi goresan di udara sering kali mengganggu aliran kognitif dan memicu frustrasi awal.
3. Rekonfigurasi kebertubuhan: Keterlibatan tubuh berekspansi dari motorik halus menjadi keterlibatan kinestetik holistik. Perupa 1 yang pada dasarnya sering bekerja pada media 2D mengalami momen rekonfigurasi artistik dalam VR. Perupa 3 pun, misalnya, harus beralih dari berdiri ke duduk karena kelelahan, yang menjadi sebuah strategi adaptasi embodied sebagai bagian proses kreasi.

Klaim bahwa karya VR berfungsi sebagai artefak epistemik tidak dapat berdiri tanpa pembuktian visual. Transformasi pengetahuan yang diuraikan dalam Kerangka IKSI terejawantah secara material-algoritmik melalui fitur formal pada masing-masing karya (Lihat Gambar 3):

1. Karya Perupa 1 (Ilustrator): Karya ini memperlihatkan jejak negosiasi spasial antara logika komposisi 2D dan ruang volumetrik 3D. Alih-alih memahat bentuk pejal (*solid*), Perupa 1 memanifestasikan pengetahuan prosedural barunya (*layering* spasial) dengan menyusun garis-garis tak bertekstur pada berbagai sumbu kedalaman (*depth*). Melalui penataan skala elemen

naratif secara berlapis (latar depan, tengah, belakang), ia memaksa audiens menggunakan perspektif orang pertama yang harus bergerak menembus (*walk-through*) lapisan gambar tersebut untuk memahami keutuhan komposisinya. Ini adalah bukti transformasi dari logika bidang datar menuju interaktivitas ruang imersif.

2. Karya Perupa 2 (Pematung): Jejak epistemik pada karya ini terlihat dari hibridisasi antara metode struktural fisik dan kelenturan digital. Perupa 2 menginisiasi komposisi menggunakan goresan tebal geometris yang berfungsi layaknya rangka kawat (*armature*) pada patung fisik. Namun, transformasi epistemiknya memuncak ketika ia mulai mengintegrasikan kuas dinamis (seperti efek *electric* atau *fire* pada bagian tertentu). Penggunaan kuas hidup ini menyuntikkan elemen temporalitas (karya yang terus bergerak dan beranimasi secara *real-time*) ke dalam karya, sebuah affordance yang secara ontologis mustahil dicapai melalui materialitas tanah liat atau batu.
3. Karya Perupa 3 (Pelukis): Bukti sintesis konseptual pada karya Perupa 3 termanifestasi pada orkestrasi cahaya dan atmosfer. Membawa pengetahuan *chiaroscuro* tradisionalnya, ia tidak lagi sekadar melukis bayangan, melainkan merancang sistem pencahayaan virtual yang jatuh ke atas bidang 3D. Ia mengeksplorasi ruang tanpa batas untuk menyusun panggung surealis ketika interaktivitas audiens menjadi esensial: bentuk dan pantulan cahaya pada karya tersebut akan berubah secara dinamis seiring dengan pergerakan raga dan pergeseran perspektif audiens di dalam lingkungan virtual tersebut.



Gambar 3. Sampel hasil jejak epistemik dalam karya perupa 1 (atas), perupa 2 (tengah), dan perupa 3 (bawah)
Sumber: dokumentasi penulis

Melalui pembacaan visual di atas, analisis menunjukkan bahwa elemen-elemen formal dalam karya VR bukan sekadar keputusan estetis, melainkan jejak rekam epistemik (*epistemic trace*) dari perupa yang sedang menata ulang pengetahuannya terhadap medium baru.

Pergeseran Epistemologis Praktik Artistik VR

Proses dialektika melalui kerangka IKSI tidak hanya mengubah cara perupa bekerja, tetapi secara fundamental merestrukturisasi lanskap pengetahuan artistik mereka. Perjumpaan dengan VR memaksa terjadinya retensi, adaptasi, kemunculan pengetahuan baru, hingga keusangan praktik lama. Tabel 4 memetakan secara struktural pergeseran epistemologis tersebut di delapan domain praktik artistik.

Tabel 4. Peta pergeseran epistemologis praktik artistik VR

No.	Domain Pengetahuan Artistik	Pengetahuan yang Bertahan (Fondasi Epistemik)	Pengetahuan yang Bertransformasi (Rekonfigurasi Epistemik)	Pengetahuan yang Muncul (Akuisisi Epistemik Baru)	Pengetahuan yang Usang (Keusangan Epistemik)
1.	Ideasi dan Konseptualisasi	Pengetahuan tentang visi artistik personal dan niat kreatif dasar.	Pengetahuan konseptual tentang "karya" bertransformasi dari objek statis menjadi lingkungan atau simulasi. Pengetahuan stilistik menjadi lebih cair dan adaptif.	Pengetahuan konseptual baru yang bersumber dari eksplorasi *affordance* medium VR (misalnya, ide tentang ruang negatif yang dapat dimasuki).	Tidak ada yang hilang, ideasi dan konseptualisasi tetap terjadi. Sumber pengetahuan bergeser, tetapi pengetahuan tentang cara berideasi tidak hilang).
2.	Proses dan Alur Kerja	Pengetahuan prosedural dasar tentang logika konstruksi (misalnya, prinsip *layering* atau sketsa awal).	Pengetahuan prosedural bergeser dari alur kerja linear menjadi iteratif dan non-linear. Pengetahuan proses yang menyatu dengan pengetahuan kinestetik (gerak tubuh) menjadi satu kesatuan performatif.	Akuisisi pengetahuan prosedural baru: kemampuan menavigasi dan merevisi karya dari perspektif orang pertama. Pengetahuan prosedural tentang manajemen risiko melalui fungsi undo/redo instan.	Pengetahuan prosedural terkait persiapan material fisik (mencampur cat, menyiapkan kanvas). Pengetahuan implisit tentang "kesabaran teknis" (menunggu proses fisik seperti pengeringan).
3.	Materialitas dan Alat	Pengetahuan faktual tentang terminologi alat-alat dasar (kuas, palet) yang digunakan sebagai analogi.	Pengetahuan konseptual tentang "material" bertransformasi secara drastis dari basis atom (fisik) ke basis *bit* (digital dan imaterial).	Pengetahuan material baru tentang objek virtual yang memiliki perilaku otonom (cahaya, energi, partikel). Pengetahuan teknis tentang alat yang melampaui batasan dan hukum fisika.	Pengetahuan inderawi (haptik) yang melekat pada material fisik (tekstur, berat, viskositas, resistensi).

No.	Domain Pengetahuan Artistik	Pengetahuan yang Bertahan (Fondasi Epistemik)	Pengetahuan yang Bertransformasi (Rekonfigurasi Epistemik)	Pengetahuan yang Muncul (Akuisisi Epistemik Baru)	Pengetahuan yang Usang (Keusangan Epistemik)
4.	Keterlibatan Tubuh	Pengetahuan kinestetik fundamental mengenai koordinasi mata dan tangan sebagai agen utama kreasi.	Pengetahuan kinestetik berekspansi dari keterampilan motorik halus (jari, pergelangan) menjadi keterampilan motorik kasar yang melibatkan seluruh tubuh dan ruang.	Terbentuknya pengetahuan *embodied* baru tentang kehadiran virtual (*presence*). Pengetahuan navigasi spasial yang mustahil secara fisik (terbang, menembus objek).	Pengetahuan somatik (rasa lelah otot) yang spesifik dan terkait dengan resistensi material fisik.
5.	Ruang dan Komposisi	Pengetahuan konseptual fundamental tentang prinsip-prinsip komposisi (keseimbangan, ritme, titik fokus).	Pengetahuan konseptual tentang "ruang berkarya" bertransformasi dari bidang terbatas (kanvas) menjadi ruang volumetrik 360 derajat.	Munculnya pengetahuan komposisi dari perspektif orang pertama (komposisi imersif). Pengetahuan tentang skala yang tidak lagi dibatasi oleh ruang fisik.	Pengetahuan tentang batasan komposisi yang secara definitif ditentukan oleh bingkai atau tepi kanvas.
6.	Umpan Balik Sensorik	Pengetahuan intuitif-estetis untuk menilai harmoni dan keselarasan visual. Pengetahuan afektif dasar (frustrasi, kepuasan) dalam proses kreatif.	Sumber pengetahuan inderawi bergeser dari dominasi taktil (sentuhan) menjadi lebih mengandalkan visual dan kinestetik (gerak).	Akuisisi pengetahuan afektif baru: sensasi psikologis "berada di sana" (*presence*) dan keintiman imersif dengan karya.	Sumber pengetahuan taktil yang kaya dan bernuansa, yang berasal dari interaksi langsung dengan material fisik.
7.	Risiko dan Eksperimentasi	Pengetahuan metakognitif tentang pentingnya eksperimentasi sebagai inti dari penemuan artistik.	Pengetahuan prosedural tentang eksperimentasi menjadi lebih radikal karena hilangnya konsekuensi dan biaya material.	Akuisisi pengetahuan prosedural untuk melakukan "eksperimentasi bercabang" (*non-destructive*) melalui sistem penyimpanan versi.	Pengetahuan tentang manajemen risiko yang terkait dengan kegagalan material permanen (kanvas robek, patung retak) dan konsekuensi finansial.
8.	Hubungan dengan Karya	Pengetahuan afektif mengenai ikatan emosional dan rasa kepemilikan personal terhadap karya yang diciptakan.	Pengetahuan tentang posisi diri bertransformasi dari "perupa di depan karya" (subjek-objek) menjadi "perupa di dalam karya"	Terbentuknya pengetahuan relasional yang imersif, di mana karya dipahami dan dialami sebagai sebuah	Pengetahuan tentang "jarak estetis" yang secara intrinsik diciptakan oleh keterpisahan fisik antara pencipta dan ciptaannya.

No.	Domain Pengetahuan Artistik	Pengetahuan yang Bertahan (Fondasi Epistemik)	Pengetahuan yang Bertransformasi (Rekonfigurasi Epistemik)	Pengetahuan yang Muncul (Akuisisi Epistemik Baru)	Pengetahuan yang Usang (Keusangan Epistemik)
			(subjek-lingkungan).	ruang yang dapat dihuni.	

Berdasarkan pemetaan di atas, terbukti bahwa proses kreasi dalam VR bukanlah transisi linier, melainkan sebuah arena transformasi epistemik. Pengetahuan konseptual tentang karya bergeser dari objek statis menjadi simulasi ruang, sementara pengetahuan kinestetik berekspansi dari motorik halus (tangan) menjadi motorik kasar (seluruh tubuh). Pergeseran struktural pada domain pengetahuan artistik ini pada hakikatnya adalah manifestasi dari pergeseran ontologis yang lebih luas dalam seni media. Perupa kini dituntut untuk menegosiasikan ulang hubungan mereka dengan karya, bergerak dari peran tradisional sebagai kreator objek berbingkai menjadi perancang pengalaman spasial yang secara langsung memediasi tubuh dan persepsi audiens di dalamnya, sebagaimana yang dicatat oleh beberapa penelitian (Kozak, 2025; Sungkar, 2021; Uckan et al., 2025). Realitas transformasi pengetahuan inilah yang menuntut perumusan sebuah ontologi baru untuk mewadahi status karya seni VR tersebut.

Wastumayakala: Menuju Ontologi Hibrida

Etimologi dan Filosofi

Istilah *wastumayakala* dibangun dari sintesis tiga akar kata linguistik yang dilacak melalui rujukan leksikografi otoritatif (Sanskerta dan Jawa Kuno). Setiap kata membawa bobot filosofis yang secara spesifik menjembatani paradoks seni imersif:

1. *Wastu* (Sanskerta: *vāstu*/ Jawa Kuno: *wastu*): Berdasarkan Sanskrit-English Dictionary (Cappeller, 2009) dan Kamus Jawa Kuna-Indonesia (Zoetmulder, 1982), kata ini memiliki makna dasar "substansi", "sesuatu yang berwujud nyata", atau "realitas yang ada". Dalam tradisi Jawa Kuno, *wastu* menegaskan kebenaran atau kenyataan berwujud. Dalam konteks VR, *wastu* menolak anggapan bahwa karya imersif adalah entitas kosong; karya VR memiliki realitas substansialnya sendiri yang dihayati secara sensorik dan memberikan dampak kognitif yang nyata bagi penggunanya.
2. *Maya* (Sanskerta: *māyā*/ Jawa Kuno: *maya*): Sering direduksi terjemahannya sebagai ilusi atau khayalan. Namun, secara filologis dalam teks-teks awal Sanskerta, *māyā* secara etimologis berakar pada daya cipta supranatural atau kemampuan luar biasa untuk membentuk wujud/kenyataan (Cappeller, 2009). Dalam konteks VR, maya dipulihkan ke makna asalnya: ia merujuk pada daya generatif algoritma komputasional. Karya tersebut wujud sebagai representasi data tanpa substansi atomik (fisik), tetapi daya cipta (*maya*) tersebut mampu menghadirkan pengalaman yang benar-benar nyata (*wastu*).
3. *Kala* (Sanskerta/Jawa Kuno: *kāla* dan *kalā*): Konsep ini secara sengaja mensintesiskan dua akar kata yang secara filologis berbeda, tetapi melebur dalam pelafalan nusantara. Akar kata pertama adalah *kalā* (seni, keahlian praktis, atau bagian dari keterampilan), dan akar kata kedua adalah *kāla* (waktu atau durasi) (Cappeller, 2009; Zoetmulder, 1982). Integrasi kedua makna ini sangat krusial bagi ontologi VR: pertama (berbasis *kalā*), karya VR adalah manifestasi dari keahlian artistik yang otentik dan pengetahuan perupa yang menubuh, bukan sekadar operasi mesin; kedua (berbasis *kāla*), karya VR beroperasi pada ontologi yang ephemeral (terikat waktu/durasi). Ia mewujud ketika diaktivasi dalam durasi pengalaman, dan melenyap saat HMD dilepas, tetapi meninggalkan jejak epistemik.

Sintesis ketiganya menciptakan sebuah konsep yang mampu menjembatani paradoks ontologis karya VR: ia adalah realitas virtual yang dihasilkan oleh keahlian artistik. Ia hadir secara nyata dalam pengalaman, tetapi wujudnya adalah virtual; ia abadi dalam jejak epistemiknya, tetapi sementara

dalam eksistensi fisiknya. Dualitas eksistensi ini tidak lantas membuat karya VR menjadi simulasi kosong, melainkan membentuk apa yang oleh para teoritikus media kontemporer disebut sebagai kondisi *more-than-real* (lebih-dari-nyata), yakni sebuah penolakan terhadap kecenderungan yang menempatkan ranah digital sebagai sesuatu yang inferior atau tersubordinasi dari dunia nyata. Dimensi Maya dan Kala dalam *Wastumayakala* sejalan dengan pandangan bahwa objek virtual, meskipun immaterial, dapat diakui sebagai entitas nyata karena kemampuannya menghasilkan efek perseptual, emosional, dan kognitif yang riil. Karya ini beroperasi layaknya entitas pengetahuan objektif yang tak kasatmata, tetapi dapat dialami secara indrawi, yang memperoleh otonominya ketika ia dilepaskan ke dalam ruang kultural dan komunal. Pada titik inilah *wastumayakala* tidak sekadar menggemakan, tetapi secara spesifik melengkapi kerangka *virtual realism* Chalmers (2022). Jika argumen Chalmers berfokus pada afirmasi bahwa entitas virtual adalah entitas nyata secara struktural karena memiliki kekuatan kausal terhadap penggunanya, kerangka tersebut cenderung abai terhadap dimensi prosesual dan kebertubuhan sang kreator yang melahirkannya. *Wastumayakala* mengisi kekosongan teoritis tersebut dengan menginjeksi dimensi kala (yakni keahlian artistik yang menubuh dan manifestasi waktu (temporalitas)) sebagai prasyarat mutlak yang mentransformasi daya generatif komputasional (maya) menjadi realitas estetis yang substansial (*wastu*). Dengan demikian, *wastumayakala* menawarkan kerangka epistemologis lokal yang setara sekaligus komplementer dalam merespons pergeseran ontologis teknologi global.

Wastumayakala sebagai Peristiwa Epistemik

Temuan empiris mengukuhkan pemahaman bahwa karya VR adalah peristiwa epistemik, yakni sebuah kejadian Ketika pengetahuan artistik dikonstruksi, dihayati, dan dimanifestasikan secara bersamaan. Sebagaimana dikemukakan Dewey (1934), seni adalah kualitas pengalaman, bukan semata-mata objek fisik. Perjuangan tubuh partisipan (disorientasi, adaptasi kinestetik) yang terekam dalam penelitian ini membuktikan bahwa proses penciptaan di VR adalah peristiwa yang riil. Keterlibatan imersif ini terbukti tidak hanya berimplikasi pada aspek kognitif, tetapi juga memicu respons fisiologis yang nyata pada raga sang perupa. Hal ini selaras dengan studi eksperimental Richesin et al. (2021) yang menunjukkan bahwa praktik seni dalam ruang 3D virtual secara signifikan mampu mereduksi kecemasan dan menurunkan detak jantung pengguna. Jika proses penciptaan dan pengalaman "mengalami"-nya nyata secara fisik dan psikologis, artefak visual yang dihasilkan tidak dapat direduksi menjadi sekadar ilusi. Namun, pengalaman nyata sang perupa tidak secara otomatis mendikte status ontologis objek virtual tersebut tanpa adanya rantai kausalitas dan materialitas yang menjembataninya. Identitas karya VR (*wastumayakala*) beroperasi melalui serangkaian kondisi aktivasi dan persistensi digital. Secara kausal, jejak kebertubuhan dan keputusan artistik perupa dikodekan menjadi data dan instruksi algoritmik (*file*). Dalam kondisi laten (ketika perangkat dimatikan), karya ini memiliki persistensi ontologis sebagai materialitas digital yang berdiam dalam penyimpanan komputasional. Identitas karya tersebut baru mencapai perwujudan eksistensialnya yang utuh melalui kondisi aktivasi: ketika sistem komputasi membaca kode tersebut dan mementaskannya (*performance*) sebagai lingkungan visual-spasial secara real-time yang kemudian ditangkap kembali oleh persepsi subjek. Dengan demikian, konsekuensi ontologis karya VR bersumber dari relasi konstitutif yang saling mengikat antara file laten, sistem komputasi yang merender, performa algoritmik, dan pengalaman *embodied* perupa.

Lebih jauh, wujud dari peristiwa epistemik ini tidak berhenti pada proses penciptaan, melainkan meluas ke dalam ruang ekshibisi virtual yang sangat dipengaruhi oleh desain interaktivitasnya, khususnya yang berkaitan dengan panduan (*guidance*) dan mobilitas spasial. Kebebasan perupa maupun audiens untuk menavigasi ruang secara natural tanpa batasan sistem buatan terbukti mampu menurunkan rasa kelelahan sekaligus mendorong otonomi (Vega et al., 2026). Melalui mobilitas spasial yang dinamis inilah, sensasi kehadiran (*presence*) dalam ruang virtual dapat dimaksimalkan, menjadikan karya seni bukan lagi sekadar objek yang dilihat, melainkan ruang yang secara aktif memediasi tubuh manusia di dalamnya.

Wastumayakala sebagai Realitas Hibrida, Bukan Simulasi Kosong

Framing VR sebagai "dunia maya" secara implisit menempatkannya sebagai dunia yang kurang nyata, yakni sebuah hierarki ontologis yang mengasumsikan fisikalitas sebagai ukuran kebenaran. Konsep *wastumayakala* menolak hierarki ini. Penyebutan karya seni VR sebagai sebuah *wastumayakala* mengusulkan bahwa ia adalah sebuah realitas hibrida, atau entitas yang menghuni ruang antara fisik dan virtual, nyata dan imajinatif, material dan algoritmik, tanpa sepenuhnya termasuk dalam salah satu kutub tersebut. Realitas hibrida ini dapat dipahami melalui tiga dimensi yang saling mengkonstituasi, yaitu:

1. Pertama, dimensi *Wastu* (substansialitas): karya VR memiliki konsistensi internal (ruang, proporsi, komposisi, intensitas warna, tekstur visual) yang dapat diverifikasi dan dialami secara berulang. Ia "ada" dalam pengertian bahwa ia dapat dikunjungi kembali, diperlihatkan kepada orang lain, dan meninggalkan jejak epistemik pada siapa pun yang mengalaminya.
2. Kedua, dimensi *Maya* (virtualitas generatif): berbeda dari pemahaman awam tentang "maya" sebagai tipuan, dimensi maya dalam *wastumayakala* adalah kemampuan karya untuk menghasilkan pengalaman yang melampaui batas material. Karya dapat memiliki volume dan kedalaman yang tidak mungkin ada secara fisik, dapat dihuni dari dalam, dapat dilihat dari skala berapapun. Hal ini bukan kekurangan, tetapi ini adalah surplus ontologis.
3. Ketiga, dimensi *Kala* (keahlian terwujud): karya *wastumayakala* bukan dihasilkan oleh algoritma semata, melainkan lahir dari dialog intensif antara keahlian embodied perupa (seluruh riwayat gestur, kepekaan estetik, dan pengetahuan artistik yang tersimpan dalam tubuh) dengan logika algoritmik medium VR. Kala adalah apa yang memastikan bahwa karya VR bukan sekadar render komputer, melainkan manifestasi dari pengetahuan artistik (*artistic knowing*) yang otentik.

Chalmers (2022) memberikan fondasi ontologis bagi klaim ini: objek virtual memiliki properti struktural, kekuatan kausal, dan memberikan dampak pengalaman yang nyata bagi subjek yang berinteraksi dengannya. Dengan kata lain, objek virtual adalah objek yang nyata, meskipun modalitas keberadaannya berbeda dari objek fisik. Lebih jauh, stabilitas realitas hibrida ini sangat bergantung pada materialitas algoritmik yang menopangnya. Fusi antara entitas virtual dan realitas fisik menuntut presisi komputasi tingkat tinggi guna meminimalisasi latensi dan mereduksi gangguan visual (*noise*) (Sun, 2025). Dengan optimalisasi komputasi tersebut, interaksi antara perupa dan lingkungan virtual menjadi sangat mulus, sehingga karya seni media imersif tidak lagi dirasakan sebagai simulasi yang terputus, melainkan sebuah ruang responsif yang menyatu dengan penginderaan.

Implikasi bagi Wacana Seni Kontemporer

Implikasi bagi Praktik Artistik

Bagi perupa, konsep *wastumayakala* menawarkan sebuah kerangka untuk memahami apa yang mereka lakukan ketika berkarya dalam VR. Harus diakui bahwa karya yang mereka ciptakan, meskipun tidak memiliki wujud fisik, adalah manifestasi nyata dari keahlian dan pengetahuan artistik. Proses kreasi dalam VR bukan sekadar memindahkan keterampilan lama ke medium baru, tetapi sebuah peristiwa epistemik yang mengubah cara mereka mengetahui dan menjadi seorang perupa. Transformasi ini mengukuhkan bahwa praktik artistik dalam media baru merupakan bentuk keterlibatan kritis terhadap teknologi yang mendefinisikan ulang posisi perupa dalam ekosistem digital kontemporer (Wang et al., 2024).

Temuan menunjukkan bahwa perupa yang berhasil mengintegrasikan VR ke dalam praktiknya tidak hanya menguasai alat baru, tetapi mengalami rekonfigurasi identitas artistik. Ilustrator digital merasa seperti pematung karena harus berpikir dalam volumetrik; pematung menemukan cara baru untuk mengeksplorasi bentuk tanpa batasan material; pelukis memanfaatkan *ambience* dan cahaya sebagai elemen komposisi aktif. Fenomena di mana ilustrator digital merasa seperti pematung ini sejalan dengan temuan Herman & Hutka (2019). Mereka mengamati bahwa perupa 2D sering kali mengalami pergeseran model mental saat memasuki lingkungan virtual; mereka beralih dari sekadar "merepresentasikan" objek visual menjadi "menciptakan" materi di ruang 3D, sehingga pengalaman

melukis di VR pada hakikatnya lebih menyerupai seni patung. Dengan kerangka *wastumayakala* , perupa dapat lebih sadar akan momen-momen transformatif ini, dan dapat mengembangkan strategi adaptasi yang lebih reflektif.

Implikasi bagi Apresiasi dan Kuratorial

Bagi kurator, kolektor, dan lembaga seni, konsep *wastumayakala* menawarkan kerangka untuk mengkategorikan, mengarsipkan, dan mengapresiasi karya VR tanpa memaksakannya ke dalam skema yang dirancang untuk objek fisik. Karya VR memerlukan kondisi presentasi yang berbeda: bukan sekadar dipajang, tetapi diaktifkan melalui pengalaman imersif. Nilai karya VR tidak hanya terletak pada artefak digitalnya, tetapi pada jejak epistemik yang ditinggalkan dalam diri pengalamannya.

Dalam konteks kuratorial, *wastumayakala* mendorong pendekatan yang berpusat pada pengalaman (*experience-centered curation*), ketika keberhasilan pameran diukur bukan dari seberapa banyak objek yang dipajang, tetapi dari seberapa dalam pengalaman estetis yang ditawarkan. Transisi dari ruang pamer fisik ke pameran seni virtual (*XR exhibitions*) menuntut kurator untuk tidak sekadar mereplikasi arsitektur galeri di dunia maya, melainkan merancang ekosistem yang merangsang kehadiran kognitif (*cognitive presence*) audiens. Sebagaimana disoroti oleh Sylaiou et al. (2024), keberhasilan pameran di ruang imersif atau metaverse sangat bergantung pada evaluasi pengalaman pengguna (UX), penggabungan narasi spasial, desain antarmuka, dan interaktivitas berperan vital dalam menjaga keterlibatan emosional dan kognitif pengunjung terhadap karya. Untuk mengakomodasi kompleksitas interaksi tersebut, ekosistem pameran virtual juga dapat dioptimalkan melalui fusi multi-modal VR, AR, dan kecerdasan buatan (AI) (Su et al., 2026). Penyelarasan elemen visual, linguistik, dan spasial secara dinamis menghasilkan lanskap kuratorial hibrida yang presisi, koheren, dan mampu mentransformasi audiens dari pengamat pasif menjadi partisipan aktif.

Implikasi bagi Wacana Seni dan Teknologi

Secara lebih luas, rumusan konseptual *wastumayakala* berkontribusi pada upaya dekolonisasi wacana seni digital, sebuah proses yang bergerak jauh melampaui sekadar pelabelan lokal (*indigenization*) terhadap konsep asing. Selama ini, struktur pengetahuan dominan dalam ontologi seni digital sangat bergantung pada warisan dualisme Cartesian Barat yang memisahkan secara kaku antara yang fisik (*res extensa*) dan yang imaterial (*res cogitans*), serta hierarki representasional yang selalu mensubordinasi realitas virtual sebagai sekadar "tiruan" (*simulacra*) atau versi inferior dari dunia fisik nyata. Ketergantungan epistemik inilah yang hendak diubah, karena ia memaksa evaluasi karya seni media imersif di Indonesia terus-menerus meminjam parameter Barat yang mereduksi keutuhan pengalaman ruang dan spiritualitas.

Melalui *wastumayakala* yang diintegrasikan dengan Limas Citra Manusia (Tabrani), naskah ini menawarkan pergeseran epistemologis struktural. Alih-alih tunduk pada dualisme Barat, *wastumayakala* mengajukan relasi triadik, Ketika substansi (*wastu*) dan virtualitas (maya) tidak saling meniadakan, tetapi dileburkan dan diwujudkan melalui peristiwa artistik/waktu (kala). Pergeseran ini membongkar hierarki ontologis Barat dengan menetapkan bahwa yang virtual memiliki bobot realitasnya sendiri tanpa harus menjadi fisik. Dengan demikian, *wastumayakala* tidak sekadar melokalisasi terminologi global, juga menawarkan paradigma epistemologis mandiri yang menata ulang cara kita memvalidasi eksistensi karya seni digital.

Implikasi bagi Pedagogi Seni Rupa dan Desain

Temuan penelitian ini juga memiliki implikasi signifikan bagi pedagogi seni rupa dan desain, khususnya dalam konteks Indonesia. Secara empiris, integrasi VR dalam pendidikan seni dan desain telah terbukti mampu memecahkan kebuntuan metode pembelajaran konvensional yang terlalu bergantung pada presentasi dua dimensi yang membatasi imajinasi spasial mahasiswa. Penggunaan VR dalam eko sistem akademik secara radikal mempercepat pemahaman relasi keruangan, menstimulasi pemikiran inovatif, serta mendorong kemandirian eksplorasi melalui praktik yang interaktif dan *embodied* (Mao & Ling, 2025). Berpijak pada hal tersebut, Kerangka IKSI yang ditawarkan dalam penelitian ini dapat

dioperasionalkan menjadi modul pembelajaran bertahap: dari eksplorasi bebas untuk adaptasi sensorimotor, hingga tugas-tugas translasional dan sintetis yang menantang siswa untuk mengembangkan strategi personal (Iriaji et al., 2023; Kinanti, 2024). Rubrik evaluasi dapat dikembangkan berdasarkan indikator kemunculan pengetahuan baru (*emergence*), seperti kemampuan membangun komposisi dari sudut pandang orang pertama atau pemanfaatan *undo* sebagai strategi manajemen risiko.

Kontribusi Teoretis bagi Epistemologi Artistik

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis yang signifikan bagi perluasan kerangka epistemologi artistik dalam konteks VR. Temuan empiris mengafirmasi dan sekaligus memperluas pemikiran Dewey (1934) tentang pengalaman artistik, dengan menunjukkan bahwa keutuhan pengalaman (*an experience*) dalam VR dapat terbentuk sepenuhnya dalam interaksi dengan lingkungan virtual, tanpa bergantung pada keberadaan material fisik. Demikian pula, Model Limas Citra Manusia Tabrani (2006) diperluas melalui konsep *expanded embodiment,* aspek "Fisik" tidak lagi hanya merujuk pada tubuh biologis yang beroperasi dalam dunia material, tetapi mencakup *virtual body schema* yang terbentuk melalui adaptasi dengan logika medium imersif. Aspek "Gerak" bertransformasi dari aksi motorik menjadi peristiwa semiotik digital, sementara aspek "Perasaan" berkembang dari respons terhadap resistensi material menjadi sensibilitas yang mampu merespons atmosfer virtual. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa kerangka epistemologi artistik berbasis *embodiment* tidak kehilangan relevansinya dalam era digital, tetapi memerlukan perluasan dan reinterpretasi. Lebih jauh, lingkungan virtual ini membuktikan bahwa imersi yang optimal mampu menekan beban kognitif asing (*extraneous cognitive load*) seraya meningkatkan kenikmatan dan alokasi perhatian secara signifikan. Hal ini mengonfirmasi temuan Tang et al. (2022) bahwa VR bukan sekadar layar alternatif, melainkan sebuah medium epistemik yang beroperasi melalui rute imersi-kehadiran-manfaat (*immersion-presence-benefit*) yang positif.

Simpulan

Krisis ontologis seni VR tidak dapat dipecahkan menggunakan kategori objek fisik tradisional. Sebagai rumusan alternatif, konsep *wastumayakala* yang menyintesis dari *wastu* (realitas), maya (virtualitas), dan kala (seni/keahlian), diusulkan untuk mendefinisikan karya VR sebagai peristiwa epistemik yang menggeser paradigma dari objek statis menuju pengalaman interaktif. Secara empiris, pengalaman tiga perupa saat menggunakan perangkat keras *Oculus Quest 2* dan perangkat lunak *OpenBrush* dalam studi fenomenologis ini memberikan dasar empiris awal yang mengindikasikan adanya trajektori transformatif dalam proses kreasi VR. Trajektori yang terstruktur dalam empat tahap (Kerangka IKSI), yakni Inisiasi Kognitif, Konflik Pengetahuan Embodied, Sintesis Intuitif-Kreatif, dan Integrasi Epistemik, secara efektif mendukung pengembangan konseptual *wastumayakala* dengan merekam bagaimana pengetahuan artistik dinegosiasikan ulang dalam ruang imersif. Mengingat sifat eksploratifnya, temuan konseptual ini secara ketat dibatasi pada konteks spesifik partisipan serta ekosistem perangkat yang digunakan, dan berfungsi sebagai pijakan hipotetis bagi penelitian ontologi seni digital yang lebih luas di masa depan.

Berakar dari tradisi intelektual nusantara, *wastumayakala* menegaskan bahwa kekayaan filosofis lokal mampu berkontribusi setara dalam diskursus ontologi dan estetika global. Di sisi lain, karena penelitian ini terbatas pada *Oculus Quest 2* dan *OpenBrush*, kajian lanjutan pada ekosistem perangkat dan perangkat lunak yang berbeda tetap diperlukan untuk memperluas generalisasi temuan. Sebagai penutup, VR bukanlah sekadar medium baru, melainkan sebuah ekologi epistemik yang menata ulang relasi tubuh, alat, dan ruang. *Wastumayakala* mewadahi ekologi tersebut: sebuah dunia di mana yang imajiner menjadi nyata, yang sementara menjadi abadi dalam jejaknya, dan yang virtual menjadi substansial melalui kehadiran manusia.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai oleh Pusat Pembiayaan dan Asesmen Pendidikan Tinggi (PPAPT), Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia, dan Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Republik Indonesia. Kami juga sangat berterima kasih kepada R.E. Hartanto, Gabriel Aries Setiadi, dan Wening Gilang Nawangi sebagai narasumber yang telah berpartisipasi dan menjadi bagian dari penelitian ini.

Referensi

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing*. Longman.

Bacon, A. (2016, May 24). *Surface, image, reception: painting in a digital age*. Rhizome. https://rhizome.org/editorial/2016/may/24/surface-image-reception-painting-in-a-digital-age/

Calderon-Hernandez, C., Paes, D., Irizarry, J., & Brioso, X. (2019). Comparing virtual reality and 2-dimensional drawings for the visualization of a construction project. *Computing in Civil Engineering 2019: Visualization, Information Modeling, and Simulation - Selected Papers from the ASCE International Conference on Computing in Civil Engineering 2019*, 17–24. https://doi.org/10.1061/9780784482421.003

Cappeller, C. (2009). *A Sanskrit-English dictionary*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511706547

Chalmers, D. J. (2022). *Reality+: virtual worlds and the problems of philosophy*. W. W. Norton.

Dewey, J. (1934). *Art as experience*. Minton, Balch & Company.

Diodato, R. (2022). Virtual reality and aesthetic experience. *Philosophies*, *7*(29), 1–8. https://doi.org/10.3390/philosophies7020029

Fang, Y. M., & Kao, T. L. (2023). Comparisons of emotional responses, flow experiences, and operational performances in traditional parametric computer-aided design modeling and virtual-reality free-form modeling. *Applied Sciences (Switzerland)*, *13*(11), 1–17. https://doi.org/10.3390/app13116568

Herman, L. M., & Hutka, S. (2019). Virtual artistry: Virtual reality translations of two-dimensional creativity. *C and C 2019 - Proceedings of the 2019 Creativity and Cognition*, 612–618. https://doi.org/10.1145/3325480.3326579

Iriaji, I., Prasetyo, A. R., Aruna, A., Surya, E. P., Vega, B. L. A., & Marcelliantika, A. (2023). Virtual reality trimatra and dwimatra laboratory visual art materials for higher education. *KnE Social Sciences*, 154–160. https://doi.org/10.18502/kss.v8i15.13922

Kinanti, C. S. (2024). Exploring the potential of VR technology in education in Indonesia. *Devotion*, *5*(7), 742–748. https://doi.org/10.59188/devotion.v5i7.746

Kozak, S. (2025). Museum environments and installation design. *European Journal of Social Sciences Studies*, *11*(5). https://doi.org/10.46827/ejsss.v11i5.2107

Kuhne, C., Kecelioglu, E. D., Maltby, S., Hood, R. J., Knott, B., Ditton, E., Walker, F. R., & Kluge, M. G. (2023). Direct comparison of virtual reality and 2D delivery on sense of presence, emotional and physiological outcome measures. *Frontiers in Virtual Reality*, *4*. https://doi.org/10.3389/frvir.2023.1211001

Mao, Y., & Ling, J. (2025). Innovative applications of virtual reality in art and design education. *Journal of Cases on Information Technology*, *27*(1), 1–19. https://doi.org/10.4018/JCIT.382567

Mazurek, M. (2025). The ontology of virtual objects in David Chalmers' concept of virtual realism. *Virtual Worlds*, *4*(1), 11, 1–16. https://doi.org/10.3390/virtualworlds4010011

Merleau-Ponty, M. (2013). *Phenomenology of perception* (D. Landes, Tran.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203720714

Richesin, M. T., Baldwin, D. R., & Wicks, L. A. M. (2021). Art making and virtual reality: A comparison study of physiological and psychological outcomes. *Arts in Psychotherapy*, *75*(2021), 1–8. https://doi.org/10.1016/j.aip.2021.101823

Sidik, M. F., Damayanti, N. Y., Mutiaz, I. R., & Grahita, B. (2024a). A study of traditional oil painters' artmaking experiences in virtual reality. *Jurnal Sosioteknologi*, *23*(3), 336–346. https://doi.org/10.5614/sostek.itbj.2024.23.3.3

Sidik, M. F., Damayanti, N. Y., Mutiaz, I. R., & Grahita, B. (2024b). Artistic affordance in virtual reality painting. *Panggung*, *34*(1), 131–146. https://doi.org/10.26742/panggung.v34i1.3260

Su, X., Huang, X., & Sun, X. M. (2026). Multi-modal digital exhibition hall design integrating virtual reality, augmented reality and artificial intelligence toward immersive interaction and intelligent cultural services. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, *176*. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2026.114712

Sun, J. (2025). The integration of virtual reality and augmented reality technology in immersive media art. *Systems and Soft Computing*, *7*, 1–6. https://doi.org/10.1016/j.sasc.2025.200377

Sungkar, A. (2021). Karya instalasi dari masa ke masa. *Dekonstruksi*, *5*(1), 134–155. https://doi.org/10.54154/dekonstruksi.v5i01.82

Sylaiou, S., Dafiotis, P., Koukopoulos, D., Koukoulis, C., Vital, R., Antoniou, A., & Fidas, C. (2024). From physical to virtual art exhibitions and beyond: Survey and some issues for consideration for the metaverse. *Journal of Cultural Heritage*, *66*, 86–98. https://doi.org/10.1016/j.culher.2023.11.002

Tabrani, P. (2006). *Kreativitas dan humanitas* (1st ed.). Jalasutra.

Tang, Q., Wang, Y., Liu, H., Liu, Q., & Jiang, S. (2022). Experiencing an art education program through immersive virtual reality or iPad: Examining the mediating effects of sense of presence and extraneous cognitive load on enjoyment, attention, and retention. *Frontiers in Psychology*, *13*, 1–12. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.957037

Uckan, B., Atukeren, A., Aydogdu, T., & Gurer, E. (2025). An immersive spatial design through the immaterial: toward a multisensory experience. *XXIX Conference of the Iberoamerican Society of Digital Graphics (SIGraDi 2025)*, *1*, 1897–1908. https://doi.org/10.52842/conf.sigradi.2025.1.1897

Van Manen, M. (2016). *Researching lived experience* (2nd ed.). Routledge.

Vega, E., Camarero, C., Hamari, J., & Xi, N. (2026). What leads to better immersive experiences? The role of guidance and mobility in virtual reality museums. *International Journal of Human Computer Studies*, *209*. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2026.103739

Wang, F., Zhang, Z., Li, L., & Long, S. (2024). Virtual reality and augmented reality in artistic expression: a comprehensive study of innovative technologies. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, *15*(3), 641–649. https://doi.org/10.14569/IJACSA.2024.0150365

Yoon, Y., Moon, D., & Chin, S. (2020). Fine tactile representation of materials for virtual reality. *Journal of Sensors*, *2020*, 1–8. https://doi.org/10.1155/2020/7296204

Zoetmulder, P. J., with the collaboration of S. O. Robson. (1982). *Old Javanese-English Dictionary*. The Hague: M. Nijhoff.

Zou, N., Gong, Q., Chai, Q., & Chai, C. (2023). The role of virtual reality technology in conceptual design: positioning, applications, and value. *Digital Creativity*, *34*(1), 53–77. https://doi.org/10.1080/14626268.2023.2166080