

RUANG DARING BERCEKITA: SEBUAH NARASI TENTANG RUTE, NAVIGASI, DAN BATAS DALAM ARSITEKTUR

Nina Dwi Handayani

ARSNET, 2021, Vol. 1, No. 2, 122-139
DOI: [10.7454/arsnet.v1i2.20](https://doi.org/10.7454/arsnet.v1i2.20)

RUANG DARING BERCEKITA: SEBUAH NARASI TENTANG RUTE, NAVIGASI, DAN BATAS DALAM ARSITEKTUR

Nina Dwi Handayani

Universitas Indonesia
Indonesia

ars.net, 2021, Vol. 1, No. 2, 122–139

DOI: 10.7454/in.v1i2.20

ISSN 2777-0710 (online)

ISSN 2777-0702 (print)

Abstrak

Kondisi pandemi yang membatasi pola pergerakan manusia atas ruang, di satu sisi menyebabkan manusia kehilangan makna dan rasa atas kehadiran ruang fisik, tapi di sisi lain memberikan peluang bagaimana cara memaknai ruang dengan cara yang berbeda. Instalasi *Kisah Antah-berantah* karya Citra Sasmita yang diinisiasi oleh Ruang Seni Anak Komisi UOB Museum MACAN, Jakarta, berkisah tentang fabel mitologis untuk anak-anak yang diinspirasi dari lukisan Kamasan dan karakter cerita rakyat Tantri di Bali. Mempergunakan teknologi *web-based augmented reality*, *Kisah Antah-berantah* merupakan perpaduan objek seni dan ruang secara fisik dengan teknologi dunia maya, sehingga bisa dinikmati secara daring maupun luring.

Pengamatan karya instalasi *Kisah Antah-berantah* ini bertujuan untuk memperkaya gagasan atas keterlibatan rute, tur, dan bagaimana memaknai batas pada ruang maya. Penelusuran pengalaman ruang secara daring dijelaskan melalui dua cara, yaitu melalui mode operasi pasif 360° dan mode operasi aktif manual. Mode operasi pasif 360° menunjukkan bahwa dengan rute yang statis dan terukur, pengalaman memaknai ruang daring bercerita bisa tercapai, meskipun tidak memberikan pemahaman akan batas ruang yang baru. Sebaliknya, melalui mode operasi manual aktif, dengan kebebasan rute yang dipilih dan diciptakan sendiri, pengunjung mampu menciptakan batas dan pemaknaan ruang baru yang berbeda. Pada kedua mode operasi tersebut, tanda (*landmark*) berupa titik kode optik hadir melampaui objek fisiknya sebagai bagian dari navigasi dalam ruang maya.

Kata kunci: rute dan tur, navigasi, batas, narasi, instalasi, daring

Correspondence Address: Nina Dwi Handayani, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Universitas Indonesia, Kampus UI, Depok 16424, Indonesia. Email: nina.handayani@ui.ac.id

Abstract

The pandemic condition that limits human movement across spaces drives loss of spatial meaning and sense of the presence of physical space; however, it also provides an opportunity to interpret the space differently. The *Kisah Antah-berantah* installation by Citra Sasmita, which was held during a pandemic and initiated by the Ruang Seni Anak Komisi UOB Museum MACAN, Jakarta, tells the story of mythological fables for children inspired by Kamasan paintings and Tantri folklore characters in Bali, Indonesia. Implementing a web-based augmented reality technology, this installation demonstrates collaboration between art objects and physical space, creating an exhibition that can be enjoyed both virtually and in real-time.

Investigations towards *Kisah Antah-berantah* bring forward ideas on the involvement of routes, tours, and how to define boundaries in architecture and virtual space. The article reveals the spatial experience of the exhibition in two ways, namely through the passive 360° operation mode and through the manual active operation mode. The 360° passive mode of operation shows that with a static and measurable route, the visitor may interpret the virtual space of storytelling completely, although it does not provide a new understanding of spatial boundaries. On the other hand, in manual active of operation mode, visitors potentially create new boundaries and different meanings of space, by creating their routes. In these two modes of operations, an optical code point is presented as a landmark, driving the overall navigation of the exhibition in the virtual space.

Keywords: routes and tours, navigation, boundaries, narration, installation, online

Pendahuluan

Dekade lahirnya dunia daring yang dimulai dari era 90-an tidak terkecuali berimbas menyentuh dunia arsitektur. Hadirnya ruang-ruang daring menjadi awal pemikiran dalam mempertanyakan kembali keberadaan ruang fisik yang selama ini kita diami. Dunia daring yang bergerak paralel dengan dunia nyata kita hadir dan mulai mendominasi daur hidup manusia di segala aspek kehidupannya (Manovich, 2002). Keterkaitan dunia nyata dan dunia daring yang saling mengisi ini pada awal perkembangannya menjadi bagian dari diskusi teknologi *augmented reality* (AR) atau *mixed reality*. Diskusi tersebut mengangkat sebuah fokus mengenai penempatan secara dinamis dan bersamaan tampilan grafis, audio, informasi, dan peningkatan sensoris lainnya pada lingkungan dunia nyata dalam hitungan waktu sesungguhnya (*real-time parameter*) melalui bidang visual penggunaannya. "The AR-based wayfinding system was developed on a mobile device that has a built-in compass for retrieving the orientation, i.e. the direction the user is facing, and a built-in camera for scanning 2D barcodes" (Kim, et al. 2015, hal. 7).

Perkembangan teknologi yang sangat pesat atas nama ruang maya tidak terkecuali berimbas pada proses memahami ruang fisik yang terbentuk. Apakah pada akhirnya arsitektur hanyalah sebuah definisi tentang ruang dalam (*inside*) dan ruang luar (*outside*) semata, ruang nyata atau maya (*virtual*), atau bersiap menerima sebuah definisi baru. Aspek dualitas tersebut sangat mungkin bukan untuk dipertentangkan, karena sejatinya keduanya adalah kondisi ruang yang hadir dan memperkaya satu sama lain.

So it is not as if the outside or the exterior must remain eternally counterposed to an interiority that it contains: rather, the outside is the transmutability of the inside. Presumably for this reason Deleuze wants to link the outside not with the inside but with the real. This is in no way to align the inside with the unreal, the possible, or the imaginary; it is to see that the outside is a virtual condition of the inside, as equally real, as time is the virtual of space. The virtual is immanent in the real. (Massumi di dalam Grosz, 2001, hal. 66)

Ruang yang akhirnya kita sebut "nyata" dalam praktik berarsitektur pada akhirnya bukan lagi sekedar intervensi teknologi semata, tetapi berubah menjadi mode operasional keseharian yang hadir secara menyeluruh.

They believe there will be a choice not only of spaces, sites, and environments but also of bodies, subjectivities, and modes of interactions with others: "Cyberspace will not merely provide new experiences . . . it will change what humans perceive themselves to be, at a very fundamental and personal level. In cyberspace, there is no need to move about in a body like the one you possess in physical reality. (Grosz, 2001, hal. 77)

Mengalami ruang secara nyata dilalui dengan beberapa proses mengidentifikasi ruang yang sangat khas. Pengguna ruang dihadapkan pada proses mencermati tempat (*place*), mendefinisikan ruang (*space*), memahami jarak dan rute yang dilalui, menjelaskan batas, sampai pada memaknai lintasan spasial sebagai sebuah cerita. Proses yang kemudian diidentifikasi sebagai pencarian *wayfinding* tersebut dilakukan dengan mengumpulkan informasi-informasi penting sepanjang perjalanan, mengidentifikasi objek-objek tertentu yang mendukung informasi yang diterima, serta menyiapkan strategi dan aksi untuk berhasil mencapai tujuan dan tempat tertentu tersebut. Perjalanan strategi tersebut menghadirkan peta (*map*) sebagai mekanisme objektif statis dalam mengurai pencarian *wayfinding*. Pergerakan atas hubungan spasial yang terjadi dihubungkan dengan tur (*tour*). Tur sendiri terbaca sebagai pergerakan dinamis pengunjung yang hadir karena proses perjalanan memaknai ruang yang dituju (de Certeau, 1984).

Navigasi dalam ruang nyata hadir sebagai proses di mana orang mengontrol pergerakan mereka menggunakan isyarat dan bantuan berupa peta yang menyajikan informasi dari lingkungan di sekitar pergerakan manusia tersebut sehingga mereka dapat mencapai tujuan mereka tanpa tersesat. Proses mengarahkan diri bergerak melalui ruang, serta perpindahan dari satu tempat ke tempat lain (*wayfinding*) tersebut dibaca sebagai proses menentukan strategi dan arah yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang diinginkan (Volbracht, 1999). "A *wayfinding* decision is behavior (turn right, go up, look for information) in response to an environmental entity" (Arthur & Passini, 1992, hal. 31).

Proses identifikasi meruang dalam ruang nyata bergantung pada sejauh mana informasi terkait tanda-tanda paling dominan yang terbaca (*landmark*) dapat memberikan identitas akan sebuah tempat dan membantu mengarahkan tujuan agar tepat sasaran. Di samping itu, dibutuhkan pula beberapa elemen lain seperti jalur (*path*), peta, rambu-rambu (*signages*), dan informasi pengarah lainnya yang mendukung. Proses meruang yang sama sejatinya juga terjadi pada saat kita memaknai ruang daring, namun melalui proses orientasi dan pencarian jalan yang memiliki cara pandang yang berbeda. "Virtual worlds, therefore, offer an awareness of space, distance, and coexistence of other participants similar to real life spaces giving a sense of environment, geography, and terrain" (Bell, 2008, hal. 3).

Pergerakan dan manuver manusia dalam ruang daring tidak terlepas dari proses pencarian *wayfinding*. Berdasarkan sudut pandang pemahaman arsitektur, proses *wayfinding* dimaknai dan didukung dari pentingnya elemen-elemen spasial pada ruang daring yang bisa memberikan informasi spesifik, apakah terkait jarak, arah atau objek.

Pendekatan arsitektural dalam dunia nyata saling terkait dalam memberikan bentuk pandangan baru dalam membaca ruang daring. Komponen yang berperan penting dalam proses navigasi di dunia daring dibedakan menjadi dua, yaitu objek dan elemen ruang. Tanda-tanda utama yang dominan (*landmark*),

rambu, batas dan ambang batas dikategorikan sebagai objek. Sedangkan tempat, jalur, persimpangan, dan domain (*specified territory*) adalah elemen ruang (Charitos, 1997). Bagian berikut ini akan membahas lebih lanjut keterkaitan komponen tersebut dalam navigasi ruang daring yang terikat dengan ruang nyata.

Kisah Antah-berantah

Instalasi *Kisah Antah-berantah* karya Citra Sasmita yang digagas oleh Ruang Seni Anak Komisi UOB Museum MACAN adalah karya yang menceritakan nilai-nilai kebaikan, ketulusan, dan kejujuran untuk anak-anak dalam bentuk dongeng fabel mitologis yang terinspirasi dari cerita rakyat Tantri di Bali ("Ruang seni anak," n.d.). Cerita rakyat Tantri sendiri merupakan karya sastra yang berkembang dalam bentuk tradisi tulisan (naskah) dan tradisi lisan; yang diterjemahkan lebih lanjut oleh para seniman Bali menjadi bentuk seni rupa, seni tari, drama tradisional, bahkan kidung yang mengiringi upacara ritual keagamaan di Bali (Supriyatini, 2019). Salah satu media instalasi *Kisah Antah-berantah* adalah lukisan khas Bali, lukisan bergaya Kamasan. Lukisan Kamasan ini pada sejarah awalnya menggambarkan cerita epik Ramayana dan Mahabharata, yang kerap terdiri dari adegan pertempuran dan terutama berkisah akan cerita dengan tokoh Rama, Sita, dan Rawana.

Dalam tulisannya yang berjudul *Mengurai Makna Lukisan Kamasan di Puri Klungkung*, Ahmad (2017) menyampaikan beberapa hal yang menjadi penciri dari lukisan Kamasan. Lukisan Kamasan umumnya disajikan seperti buku bergambar yang menggunakan seluruh media gambarnya tanpa menyisakan ruang kosong di dalamnya. Tokoh-tokoh dalam lukisan tersebut ditampilkan secara *en profil* dan juga *en face* yang bermakna penggambaran secara jelas pada bagian-bagian tubuhnya tanpa kesan ilusi dan dengan warna-warna terang primer atau gelap primer (Ahmad, 2017). Figur-figur yang disampaikan pun sangat beragam, dari dewa, setan, burung, api, semak-semak, pepohonan, hingga hewan mitologi (Worsley, 2016).

Lukisan Kamasan juga mengenal konsep gambar perspektif dengan menggambarkan tokoh-tokoh utama dengan ukuran lebih besar pada posisi yang dekat, serta sebaliknya (Ahmad, 2017). Apabila terdapat tokoh yang digambarkan secara lebih kecil, berarti posisi atau letaknya jauh. Dalam lukisan Kamasan dikenal juga istilah *ider-ider* yang menampilkan adegan-adegan yang tersusun secara berurutan dan menunjukkan pembabakan cerita bertahap yang menghadirkan figur yang sama secara berulang (Ahmad, 2017; Suyasa, 2010).

Instalasi *Kisah Antah-berantah* sendiri menghadirkan tiga kategori objek media pameran yang terdiri dari kategori objek fisik, kategori objek non-fisik (daring), dan kategori non-fisik (audio). Lebih lanjut lagi, kategori objek fisik terbagi dua, yaitu objek fisik dua dimensi dan objek fisik tiga dimensi. Objek dua dimensi berupa satu poster berukuran kurang lebih 200 cm x 150 cm yang berisi informasi teks dan grafis tentang *Kisah Antah-berantah—The Introduction* yang dicetak dan ditempel di salah satu dinding ruang pameran. Poster ini menceritakan tentang

pengantar dan latar belakang karya instalasi yang dikisahkan oleh Citra Sasmita sebagai seniman instalasi tersebut.

Kategori objek fisik tiga dimensi terdiri dari sembilan objek figur mitologi binatang klasik Tantri yaitu harimau bali, naga, ular, rusa, burung, kerbau, sapi, kera, dan anjing, dengan skala proporsional kurang lebih setinggi tubuh manusia. Objek 3D (dimensi) ini berupa informasi grafis figur binatang mitologis yang tercetak dan ditempelkan dalam bilah papan berbahan multipleks. Kesembilan objek mitologis ini dilengkapi kode bar (*barcode*) berisi kumpulan data optik yang bisa dipindai/dibaca oleh perangkat aplikasi pada telepon genggam, laptop, dan *tablet*. Selain itu, terdapat kategori objek fisik tiga dimensi yang bersifat pendukung yaitu berupa taburan dekorasi serbuk kunyit yang membentuk pola-pola geometri yang terhubung dengan tanda-tanda khusus pada lukisan Kamasan. Termasuk diantaranya adalah lukisan Kamasan bermedia kanvas (lihat Gambar 1) sepanjang 8 meter yang tergantung kurang lebih pada jarak 3 meter dari atas lantai, di area tengah ruang pameran.



Gambar 1. Lukisan kamasan Kisah Antah-berantah karya Citra Sasmita (Gambar diakses dari <https://www.museummacan.org/cas/kisah-antah-berantah> dan diolah ulang oleh penulis, 2021)

Kategori objek non-fisik (daring) dalam pameran Kisah Antah-berantah ini terdiri atas tiga objek penting, yaitu figur sembilan binatang mitologi adaptasi dari cerita klasik Tantri, lukisan kamasan dan teks cerita Kisah Antah-berantah. Objek daring sembilan figur mitologi binatang klasik Tantri terdiri dari figur harimau bali, naga, ular, rusa, burung, kerbau, sapi, kera, dan anjing. Lukisan Kamasan bermedia kanvas sepanjang 8 meter muncul secara daring yang terbagi dalam lima tangkapan (*capture*) gambar lukisan yang terpisah-pisah. Bentuk objek non-fisik lain terlihat pada teks cerita instalasi yang hadir melalui tiga sesi cerita visual daring yaitu Kisah Antah-berantah—*The Introduction*, kisah Kijang Kirani dan kisah Ular Sancaka. Keseluruhan objek non-fisik (daring) ini hadir sebagai hasil pemindaian kode bar yang tertera pada objek fisiknya.

Selain figur dan teks, objek non-fisik daring lain yang ditemukan adalah naskah audio teks cerita Kijang Kirani, kisah Ular Sancaka, serta musik pengantar pembuka dan sepanjang perjalanan pameran daring. Musik pengiring ini akan terhenti pada saat teks naskah cerita diperdengarkan secara audio.

Cerita-cerita pendek pada instalasi *Kisah Antah-berantah* ini menjadi semacam media pemicu bagi anak-anak untuk mengembangkan budaya bercerita dengan memanfaatkan imajinasi mereka sendiri.

Berikut adalah penggalan kisah cerita *Kijang Kirani* yang dikategorikan sebagai objek non-fisik daring dan audio ("Ruang seni anak," n.d.):

Kirani namanya,
Ia adalah seekor kijang petualang,
Di dalam rimba raya, ia selalu berjalan sendiri,
Berbeda dengan kawanan kijang lainnya yang gemar berkelompok
Serta berkerumun saat mencari sumber makanan.
Di antara kawanan kijang, Kirani berusia paling muda
Tanduknya hanya seukuran satu jengkal anak-anak
Dengan langkah kaki yang sangat perlahan.
Itulah yang membuatnya sering tertinggal dari kawanan hingga terpisah sendirian.
Awalnya ia merasa takut akan dimangsa oleh binatang buas
Seperti yang diceritakan oleh para kijang dewasa
Mereka selalu berkata jika anak-anak kijang tak boleh terpisah dari kawanan
Jika tak ingin dimangsa oleh si taring panjang
(Sasmita dalam "Ruang seni anak," n.d.)

Integrasi tampilan lukisan Kamasan dan narasi *Kijang Kirani* dalam sebuah tangkapan *augmented reality* pada instalasi *Kisah Antah-berantah* membentuk ruang imajiner tersendiri untuk anak-anak yang mengikutinya. Hadirnya cerita baru dan ruang imajiner baru dari setiap anak-anak yang akan menceritakan ulang cerita versi mereka sendiri adalah misi utama Citra Sasmita dalam berkarya. Terdapat kebebasan bagi anak-anak untuk memberikan nama baru untuk binatang fabel mitologis yang mereka sukai, yang turut menghadirkan kemerdekaan bagi anak-anak untuk berdaya imajinasi dalam bercerita.

Secara luring baik elemen utama dan pendukung pameran menjadi elemen ruang pamer yang bisa dinikmati secara fisik. Pengunjung dapat merasakan ruang sekaligus narasi dari hadirnya figur-figur binatang mitologis tersebut, mengamati cerita yang tertangkap pada lukisan kanvas Kamasan, atau bersamaan menikmati objek daring dengan memindai kode bar yang tertera pada objek pamer.

Teknologi *web-based augmented reality* (Web-AR) pada instalasi *Kisah Antah-berantah* memberikan makna berbeda pada objek fisik tiga dimensi yang hadir dalam ruang. Objek fisik tiga dimensi dapat hadir dalam bentuk fisiknya (luring), tetapi pada saat yang bersamaan bisa hadir dalam bentuk daring (setelah data optiknya terpindai). Lukisan kanvas Kamasan dikategorikan sebagai objek tiga dimensi yang hadir sebagai elemen interior pembentuk ruang pamer, baik melalui luring maupun daring. Hasil pindaian lukisan kanvas Kamasan bahkan mengubah wajah tiga dimensinya menjadi potongan-potongan

kecil lukisan dua dimensi agar pengunjung bisa menikmati urutan cerita dalam lukisan secara lengkap.

Eksplorasi pengalaman ruang dengan mode operasi pasif 360° dan mode operasi manual aktif

Artikel ini membahas lebih lanjut metode operasi karya instalasi *Kisah Antah-berantah* yang diamati secara daring melalui dua mode pendekatan. Yang pertama adalah mode operasi pasif 360°, yaitu metode yang memungkinkan pengunjung mengalami ruang daring bercerita dengan lengkap secara pasif. Pada mode ini, tidak dibutuhkan banyak intervensi terhadap alat hubung digital masing-masing, baik berupa telepon genggam, laptop maupun *tablet*.

Sensor daring mode 360° akan membawa pengunjung memaknai ruang dan tur *Kisah Antah-berantah* secara lengkap melalui tangkapan layar. Mode operasi 360° ini menempatkan posisi pengunjung di titik diam pada posisi tertentu yang sudah ditentukan. Cerapan visual yang didapat dari pengamatan visual pengunjung adalah sekaligus posisi kamera yang bergerak memutar 360°, sesuai dengan ketinggian jarak pandang manusia rata-rata (*eye level requirement*). Pengunjung dengan indra visual dan pendengaran mempersepsikan ruang pameran yang bercerita dalam waktu yang sudah terukur berdasarkan delapan skenario putaran 360° yang mencerap informasi meruang seluruh media pameran, tanpa perlu melakukan intervensi lebih jauh.

Metode operasi yang kedua adalah mode operasi manual aktif, yaitu mode operasi yang menuntut pengunjung untuk melakukan intervensi aktif terhadap alat hubung digital yang digunakan, baik itu melalui pengoperasian pada laptop, *tablet* atau telepon genggam. Mode operasi manual aktif ini memungkinkan pengunjung untuk dapat memilih dan menentukan rute tur yang diinginkan, termasuk memaknai, mengalami, dan merekonstruksi ruang baru yang diinginkan.

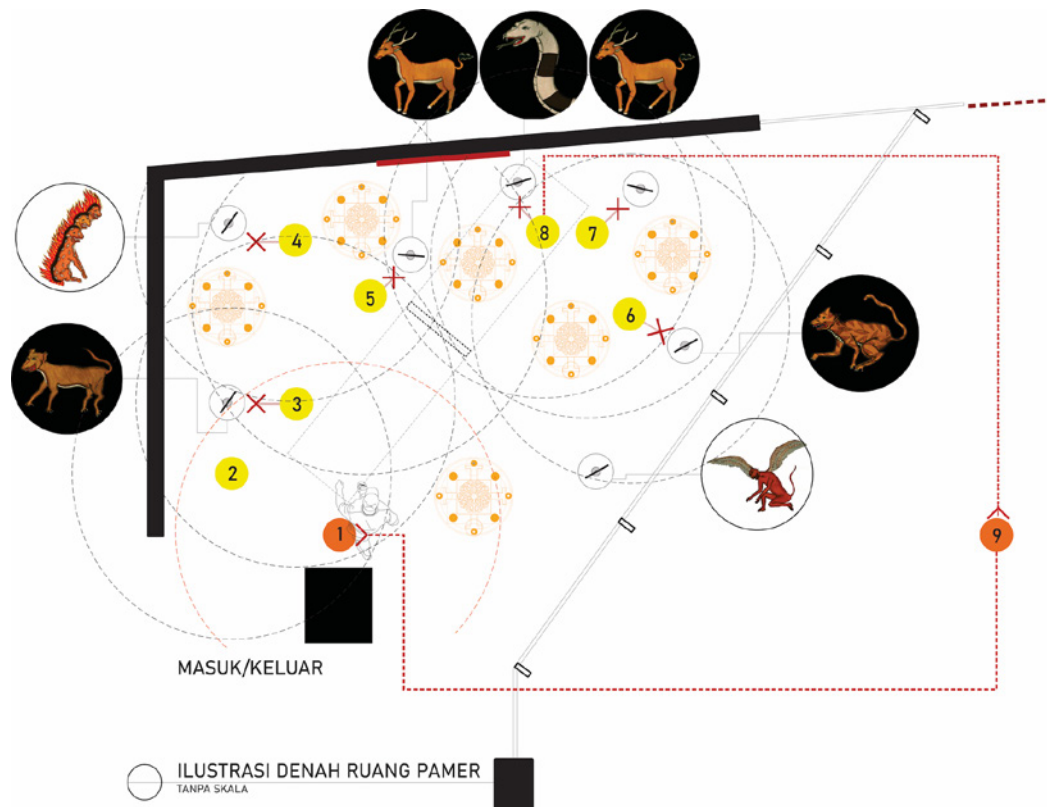
Mode operasi manual aktif ini memungkinkan pengunjung untuk tidak terpaku pada satu titik sudut penglihatan tertentu. Pengunjung bebas mengeksplorasi pengalaman visual mereka terhadap ruang, termasuk menentukan titik pengambilan kamera yang sangat bervariasi. Mode operasi manual aktif ini juga memungkinkan penjelasan akan persepsi meruang yang terdistorsi karena proses pencarian sudut yang dianggap "tepat" tersebut membutuhkan proses transisi.

Identifikasi rute, tur, dan batas dalam ruang bercerita *Kisah Antah-berantah*

Sebagai sebuah karya instalasi seni daring yang dibaca dari kaca mata arsitektur, *Kisah Antah-berantah* menempatkan setiap pengamat dalam sebuah batas dan ruang, yaitu ruang pameran instalasi fisik yang dilapisi oleh *dynamic data*, yaitu berupa informasi digital yang berada di ruang fisik. Pengamat akan melihat *mirror images* ruang dalam makna sebenarnya dan akan bermanuver secara daring dalam ruang tersebut (Manovich, 2002).

Pengunjung akan mengalami tur, baik yang sudah disediakan oleh sistem perangkat digitalnya ataupun yang dipilih untuk dioperasikan secara mandiri. Terdapat perlintasan spasial, jejak rute, peta, dan batas yang akan terjadi dikarenakan proses tersebut. Seperti halnya proses memaknai ruang dalam sebuah ruang fisik, pengunjung melakukan hal yang sama pada saat bergerak dalam sebuah ruang daring. Di dalam ruang daring, pengunjung pun mengalami kesadaran akan jarak, berada dalam sebuah batas ruang "di dalam" atau berada "di luar," yakni bergerak mendekati atau menjauhi sebuah objek tertentu.

Pada mode operasi pasif 360° pengunjung mengalami ruang berdasarkan rute yang sudah disiapkan secara digital (lihat Gambar 2). Rute tersebut dimulai dari delapan titik kunci sensor digital dengan posisi tertentu mengikuti peletakan konfigurasi objek fisik tiga dimensi pada tata letak pameran luring. Titik kunci sensor digital tersebut menjadi titik diam pengunjung, sehingga yang akan bergerak berputar dan berpindah berurutan adalah posisi kamera. Pada saat terjadi rotasi visual 360° tersebut, pengunjung akan menerima rangkaian informasi dan objek spasial dalam takaran waktu yang berlaku sama. Semua informasi tersebut dicerap secara berurutan dengan kualitas yang sama. Di akhir titik kunci sensor digital kedelapan, terdapat titik kunci kesembilan yang memberikan informasi tentang profil figur binatang mitologis secara daring. Cerapan informasi ini hanya ada pada mode pasif 360° dimana tidak terdapat informasi meruang dan kamera berada dalam posisi diam. Titik kunci kesembilan akan berakhir setelah beberapa waktu dan kembali lagi ke titik kunci yang pertama.



Gambar 2. Ilustrasi denah ruang pameran (tanpa skala) dan skenario rute mode operasi 360° (Ilustrasi diolah oleh penulis, 2021)

Memulai "Kisah Antah-Berantah"/Audio : Musik pengiring slide 2

1 "Lobby"- (0) Identifikasi "ruang pameran utama-obyek 3D fisik"
Audio : Musik pengiring

(Landmark) "Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
(Landmark) "Ruang luar"
(Landmark) "Ruang luar"

2 (360)
(Landmark) "Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
(Landmark) "Ruang luar"
(Landmark) Obyek 3D daring "Manusia Burung"

3 (360)
(Landmark) "Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
(Landmark) "Ruang luar"
(Landmark) Obyek 3D daring "Anjing"

(Landmark) Dominasi "Ruang dalam"

4 (360)
"Ruang Berulang"

(Landmark) "Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
(Landmark) "Ruang luar"
(Landmark) Obyek 3D daring "Naga"
(Landmark) Dominasi "Ruang dalam"

5 (360)
(Landmark) Obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
(Landmark) Obyek 3D daring "Kijang Kirani"
(Landmark) Dominasi "Ruang dalam"
(Landmark) Audio (Cerita Kijang Kirani- tidak lengkap)

(Landmark) "Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
(Landmark) "Ruang luar"
(Landmark) Obyek 3D daring "Kijang Kirani"

(Landmark) Dominasi "Ruang dalam"
(Landmark) Audio (Cerita Kijang Kirani- tidak lengkap)

6 (360)
(Landmark) "Ruang luar" sebagai latar belakang
(Landmark) Obyek 3D daring "Marimau Bali"
(Landmark) Audio musik pengiring

(Landmark) Dominasi "Ruang dalam"
(Landmark) "Ruang Berulang" seperti pada salah satu tangkapan layar pada sekuen (3)

7 (360)
(Landmark) "Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
(Landmark) "Ruang luar"
(Landmark) Obyek 3D daring "Kijang Kirani"

(Landmark) Dominasi "Ruang dalam"
(Landmark) Audio (Cerita Kijang Kirani- versi narasi lengkap)

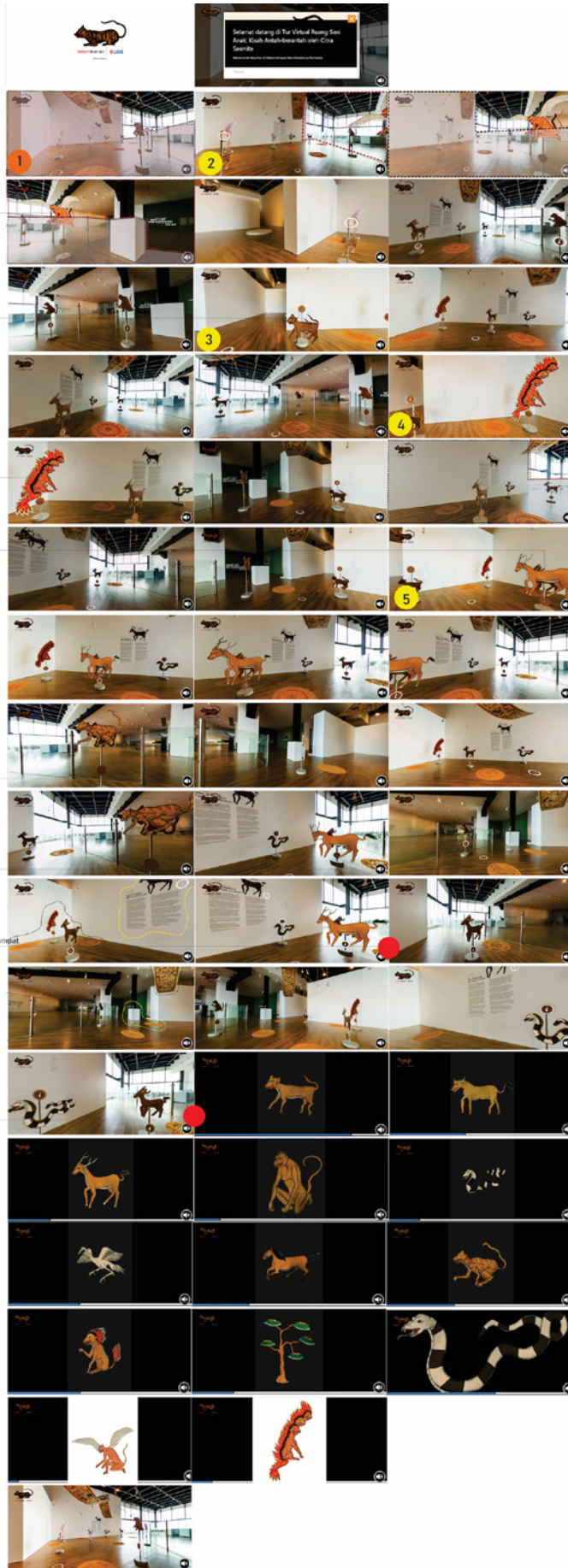
8 (360)
Obyek 3D fisik tidak teridentifikasi sebagai (Landmark)
Tidak memberikan cukup informasi - jarak pandang/distorasi sebagai (Landmark)

Tangkapan layar yang teridentifikasi (DLTCQ)

(Landmark) "Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
(Landmark) "Ruang luar"
(Landmark) Obyek 3D daring "Ular Saneak"
(Landmark) Audio - Musik pengiring, berhenti ketika teks cerita

(Landmark) Dominasi "Ruang dalam terdistorsi dan berjarak"
(Landmark) Audio (Cerita Ular Saneak versi narasi lengkap)

9 (0)
Tidak ada informasi meruang yang bisa diidentifikasi
(Landmark) Obyek 3D daring "guru mitologi binatang per 10-12 detik"
Tidak ada informasi audio (musik/narasi) apapun



Gambar 3. Cerapan informasi visual mode operasi 360° (Gambar diakses dari <https://www.museummacan.org/cas/kisah-antah-berantah> dan diolah ulang oleh penulis, 2021)

Rangkaian titik kunci yang berulang tersebut menyebabkan kualitas interioritas ruang yang terbangun cenderung sama pada tiap fase perputarannya. Pada perputaran berulang tersebut, dimungkinkan terjadinya persepsi ruang berulang dengan jarak pandang yang berbeda, makin lama semakin menjauh dan tidak dapat memberikan informasi yang mendetail.

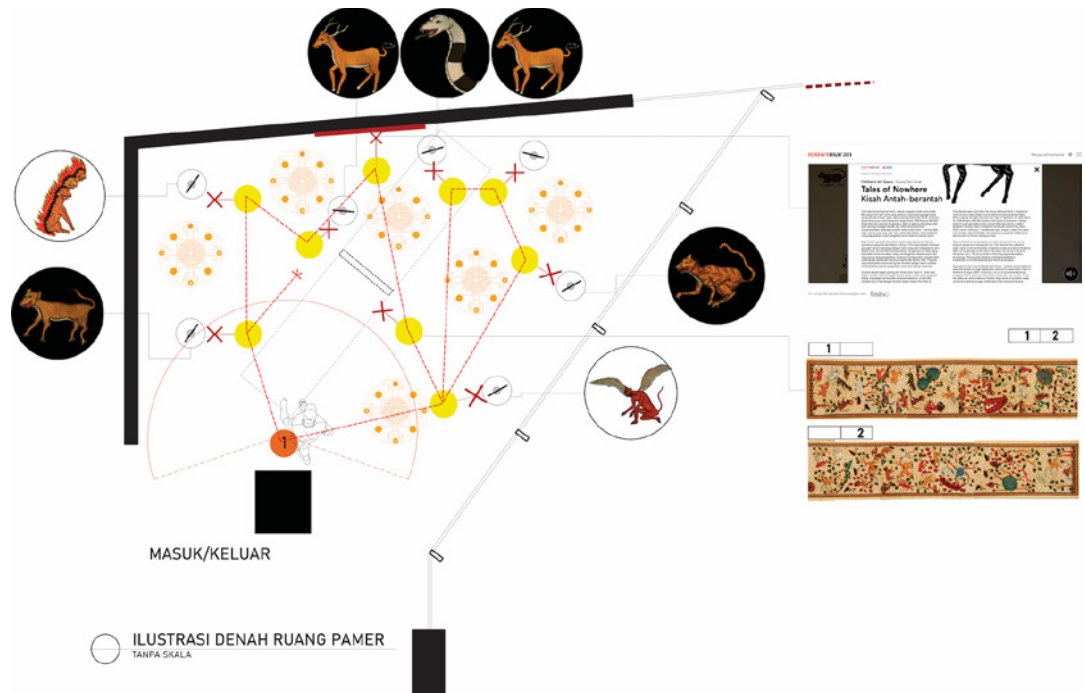
Cerapan informasi visual yang tertangkap pada mode operasi 360° ini memperlihatkan bahwa rute berputar 360° ini menghasilkan beberapa komposisi dan objek spasial yang bisa diamati. Informasi dan objek spasial yang diterima ini selanjutnya terbaca sebagai *landmark*, yang tergantung sejauh mana cerapan informasi tersebut akan berguna untuk pengunjung yang hadir atas rangkaian ruang daring bercerita yang diikutinya. Cerapan informasi ini terdiri dari beberapa komposisi, di antaranya adalah cerapan informasi kombinasi ruang pameran secara umum dengan objek tiga dimensi fisiknya, kombinasi ruang pameran dan ruang luar pameran, dan dominasi ruang dalam yang mengikuti objek daring yang terpindai. Dominasi ruang dalam ini memberikan sensasi jarak yang terasa dekat dengan pengunjung (lihat Gambar 3). Perputaran mode pasif 360° ini memberikan informasi di luar ruang pameran fisik yang tidak berkontribusi langsung pada perjalanan *Kisah Antah-berantah* secara tidak terhindarkan, seperti area lobi dan area pameran seni lain.

Baik pada mode operasi pasif 360° maupun manual aktif, titik kunci pertama berada dalam posisi mengamati peta. Peta ini adalah sebuah tangkapan informasi menyeluruh ruang pameran, yang mengindikasikan posisi dari wujud fisik objek-objek tiga dimensi yang saling terkait, yakni antara kesembilan figur mitologis, lukisan kanvas Kamasan, dan elemen ruang pameran lainnya. Dalam mengalami ruang nyata, peta dibutuhkan untuk membantu kita untuk bernavigasi dari satu tujuan ke tujuan berikutnya. Pada mode pasif 360° ini, peta menjadi sesuatu yang bergerak bersama pada rute yang sudah disiapkan dengan sangat terpola mengikuti perputaran 360° dan cenderung tidak berubah, kecuali apabila pengunjung memilih keluar dari rute tersebut dan memilih rute sendiri.

Mode operasi pasif 360° juga memberikan parameter waktu yang cukup efektif untuk mengikuti alur tur dan rute yang bisa dibilang cukup pendek tapi efektif, yang tentunya dapat diulang bila diinginkan. Mode perputaran 360° ini memungkinkan terjadinya jarak yang membuat persepsi pengamat merasa sangat jauh dengan wujud fisik objek pameran tiga dimensi sehingga data optik digital menjadi tidak cukup sensitif untuk hadir dalam bentuk *augmented figure*. *Augmented figure* hanya akan hadir apabila data optik digital berada dalam posisi paling dekat dengan pengamat, dan hanya berlangsung dalam waktu yang cukup singkat yakni dalam beberapa detik.

Berbeda dengan mode operasi pasif 360°, pada mode operasi manual aktif, pengunjung memilih menciptakan rute yang ingin diketahuinya berdasarkan peta. Terdapat hampir 10–15 titik kode bar aktif yang bisa dipilih dalam instalasi *Kisah Antah-berantah*, yang akan membantu pengunjung memahami ruang bercerita di dalamnya. Melalui pemilihan kode bar tersebut,

setiap pengunjung menciptakan definisi atas ruang, tempat, dan batas berbeda satu dengan yang lain (lihat Gambar 4). Tidak ada urutan titik kunci karena setiap pengunjung akan bergerak maju pada objek spasial/figur yang dipilihnya.



Mode manual aktif juga memungkinkan kita untuk mengobservasi secara lebih detail pada figur-figur objek daring yang ditemui, yang tidak dapat dilakukan dengan mendalam pada mode pasif 360°. Indikator *landmark* lain yang menjadi penting pada mode tersebut adalah narasi audio naskah teks cerita pada kedua figur mitologis fabel, *Kijang Kirani* dan *Ular Sancaka*.

Mode operasi manual aktif cenderung menuntut pengunjung aktif dalam hal menentukan rute serta menavigasikan tujuan yang diinginkan, termasuk memproduksi ruang dan batas. Pengunjung tidak serta-merta menerima informasi secara pasif atas *scene* yang menjadi penting untuk dicerap, sebaliknya, pengunjung menciptakan sendiri definisi atas ruang dan batas yang bermakna bagi mereka. Komposisi ruang dalam sebagai ruang yang memang ingin dicari dan diciptakan menjadi cukup dominan dibanding komposisi ruang luar—di luar posisi ruang pameran—yang tidak cukup berkontribusi terhadap proses penciptaan ruang baru.

Cerapan informasi dan objek spasial yang hadir dari mode operasi manual aktif mengindikasikan komposisi informasi spasial yang berbeda dibandingkan mode operasi pasif 360°. Cerapan informasi visual didominasi urutan ruang dalam yang terkait dengan titik sensor terpilih. Komposisi ruang luar yang tidak berkontribusi langsung terhadap ruang pameran cenderung tidak banyak muncul. Mode operasi manual aktif ini juga menunjukkan kemampuan untuk mengamati detail dari figur objek daring dengan jarak yang sangat dekat dengan pengunjung. Kecenderungan perulangan pengalaman ruang hampir dipastikan sangat kecil karena dalam setiap manuver,

Gambar 4. Ilustrasi denah ruang pameran (tanpa skala) dan skenario rute mode operasi manual aktif (Ilustrasi diolah oleh penulis, 2021)

pengunjung terus bergerak untuk mengeksplorasi ruang dan menciptakan kemungkinan definisi ruang baru, dengan batas yang berbeda satu sama lain.

Memulai "Kisah Antah Berantah"/Audio : Musik pengiring slide 2

1 "Lobby" - (0) Identifikasi "ruang pameran utama-obyek 3D fisik"
 Audio : Musik pengiring
 "Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
 (Landmark) : Tanda sensor (indikator pemandu informasi obyek daring)
 (Landmark) : Obyek 3D dalam figur mitologi

"Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
 (Landmark) : "Ruang luar"
 (Landmark) : Tanda sensor (indikator pemandu informasi obyek daring) - Figur mitologi "Anjing"

"Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
 (Landmark) : "Ruang luar"
 (Landmark) : Dominasi "ruang dalam" yang dianggap perlu dilihat
 (Landmark) : Audio (musik pengiring)

"Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
 (Landmark) : Tanda sensor (indikator pemandu informasi obyek daring) - Figur mitologi "Naga"

(Landmark) : (Dominasi) "Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
 (Landmark) : "Ruang luar"
 (Landmark) : Dominasi "ruang dalam" yang dianggap perlu dilihat
 (Landmark) : Memakai detail pada Obyek 3D daring

(Landmark) : Audio cerita "Kijang Kiran"
 Teks cerita 2D "Kijang Kiran"

Detail
 Jarak pengamatan

TRANSISI
 Pencarian tanda sensor (indikator pemandu informasi obyek daring)
 Eksplorasi informasi bentuk ruang baru
 (Landmark) : Audio (musik pengiring)

(Dominasi) "Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi
 (Landmark) : "Ruang luar"
 (Landmark) : Dominasi "ruang dalam" yang dianggap perlu dilihat
 (Landmark) : Memakai detail pada Obyek 3D daring

(Landmark) : Audio cerita "Kijang Kiran"
 Teks cerita 2D "Kijang Kiran"

Detail
 Jarak pengamatan
 Informasi kualitas meruang baru

TRANSISI
 Pencarian ANTAR tanda sensor (indikator pemandu informasi obyek daring)
 Eksplorasi informasi bentuk ruang baru
 (Landmark) : Audio (musik pengiring)

Mode operasi
 scroll up
 scroll down
 right-click
 left-click+hold
 swipe up/down (zoom in/out)

(Landmark) : Tanda sensor (indikator pemandu informasi obyek daring) - "Lukisan Selo Kamasan"

"Ruang pameran utama" dan obyek fisik 3D untuk diidentifikasi secara detail
 "Ruang luar"
 (Landmark) : Dominasi "ruang dalam" yang dianggap perlu dilihat
 (Landmark) : Audio (musik pengiring)

MENCIPTAKAN EKSPLORASI "Ruang Baru"
 Proses memaknai ruang dengan cara operasi manual sangat tergantung sampai sejauh mana proses eksplorasi tiap-tiap pengamat
 Berlanggung maju mundur dengan rute yang berbeda antar tiap pengamat tergantung sejauh mana informasi yang mau diperoleh

Parameter waktu akan proses memaknai dan mengamati ruang pada mode manual aktif berlangsung sangat fleksibel dan leluasa. Pengunjung dapat bergerak untuk mencerap informasi dan menikmati sensasi ruang daring. Pengunjung dapat leluasa menentukan waktu untuk melakukan tur selama yang mereka inginkan, dan dengan demikian mampu menciptakan rute berbeda dalam setiap kunjungan daring.

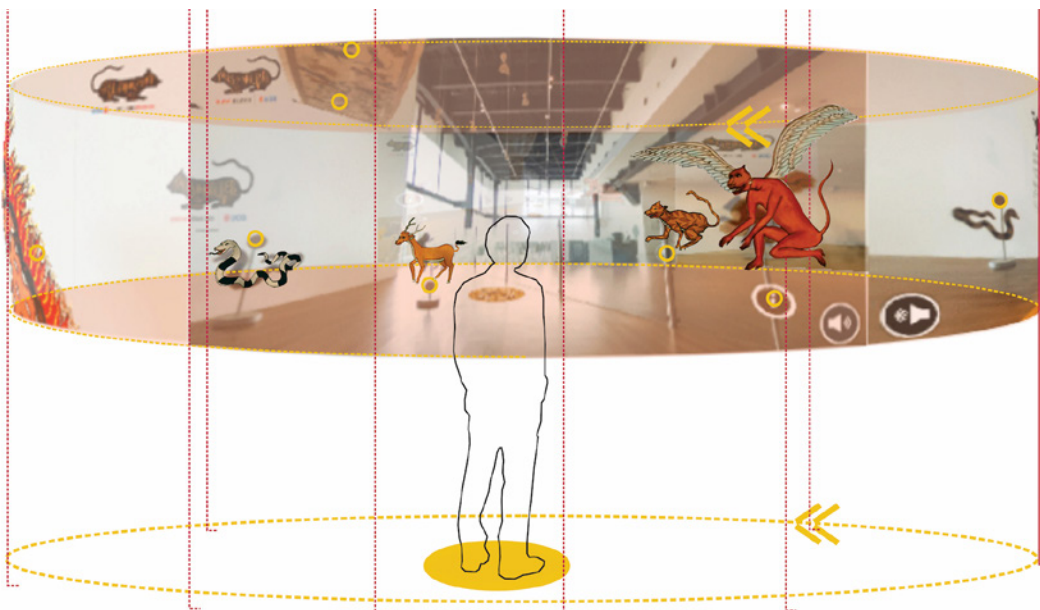
Diskusi terkait rute, tur, dan batas dalam Kisah Antah-berantah

Mengalami ruang pada sebuah ruang daring dengan menggunakan teknologi Web-AR pada dasarnya berupaya agar

Gambar 5. Cerapan informasi visual mode operasi manual aktif (Gambar diakses dari <https://www.museummacan.org/cas/kisah-antah-berantah> dan diolah ulang oleh penulis, 2021)

pengunjung tetap berfokus pada pergerakan pasif pada sebuah ruang fisik terbatas dan berinteraksi secara visual dengan citra digital ataupun data optik informasi yang tertanam pada objek fisiknya (Kim et al., 2015). Memahami ruang baik luring dan daring, menyertakan definisi atas *place* sebagai sesuatu yang bersifat stabil dan statis serta memiliki order dan objektivitas (Tuan, 1977). Sedangkan *space* lebih kepada pencapaian sesuatu yang bersifat subjektif, mengindikasikan pergerakan dan perubahan (de Certeau, 1984). Begitu pula yang terjadi pada dunia daring, selama terjadi perlintasan di dalamnya, terjadilah perlintasan spasial (*spatial trajectories*). Pada setiap momen dalam setiap perlintasan tersebut terdapat pergerakan manusia untuk memahami perubahan spasial yang dialami dan dipahami dan dengan demikian menghadirkan cerita (de Certeau, 1984).

Dalam kasus membaca ruang daring dalam bentuk lain—seperti pada permainan Nintendo®—, *place* dipahami sebagai kode-kode terbaca yang mewujudkan permainan, sedangkan *space* terjadi pada saat kode-kode tersebut sampai dan dioperasikan di tangan pemainnya, yang akan berkontribusi dalam penciptaan lanskap imajiner, baik personal dan pada saat bergerak (Fuller & Jenkins, 1995). Pemaknaan ruang dengan pendekatan yang berbeda tersebut terjadi pada ruang daring bercerita pada instalasi *Kisah Antah-berantah*. Pengunjung akan memaknai *mirroring image* ruang pameran—hasil dari membaca kode optik digital—dengan komposisi wujud fisik objek tiga dimensi figur binatang fabel sebagai *place*, sedangkan proses pengunjung bergerak akan membentuk perlintasan spasial dan dengan demikian mendefinisikan *space*.

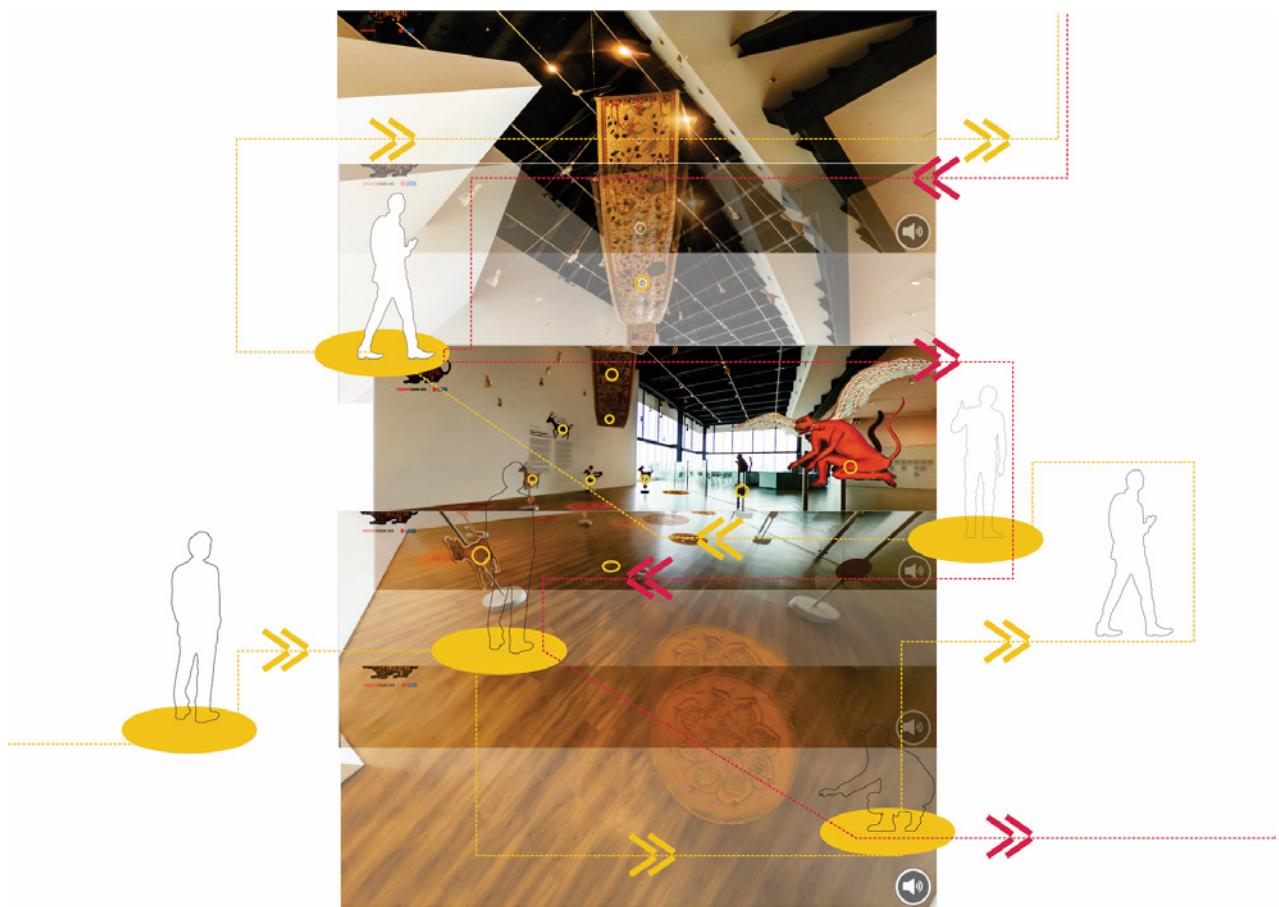


Gambar 6. Ilustrasi keterkaitan antara rute, tur, dan batas dalam mode operasi pasif 360° (Gambar dari <https://www.museummacam.org/cas/kisah-antah-berantah> dan diolah ulang oleh penulis, 2021)

Penjelasan keterkaitan antara rute, tur, dan batas dalam Gambar 6 memperlihatkan bentuk rute yang cenderung statis dan terukur, yang memungkinkan pengunjung untuk mampu mencerap pameran daring *Kisah Antah-berantah* ini secara lengkap. Batas ruang yang terjadi terbagi dalam setiap satu putaran 360° dan cenderung berulang secara statis.

Pengamatan pergerakan rute dan tur yang terjadi pada mode pasif 360° dan mode manual aktif menunjukkan adanya keterlibatan *landmark* yang dibaca sebagai panduan bernavigasi. Objek mitologis daring akan muncul sebagai *landmark* yang sangat signifikan dalam mode perputaran tersebut apabila pergerakan kamera mendekati titik kode bar. Munculnya objek mitologis daring ini juga membantu pengunjung dalam mengidentifikasi perjalanan pembabakan ruang bercerita yang dialami. Pada mode operasi pasif 360°, figur objek binatang mitologis daring ini akan hadir sesuai urutan pergerakannya, yakni sesuai urutan titik kunci satu hingga delapan yang telah disiapkan secara digital. "Therefore, the use of architectural objects and elements holds much relevance for the design of virtual worlds" (Minocha & Hardy, 2016, hal. 8). Pemanfaatan objek dan elemen arsitektur menjadi sangat relevan pada perancangan ruang yang dialami secara daring.

Gambar 7. Ilustrasi keterkaitan antara rute, tur, dan batas dalam mode operasi manual aktif (Data diakses dari: <https://www.museummacam.org/cas/kisah-antah-berantah> dan diolah ulang oleh penulis, 2021)



Pada mode operasi manual aktif pada Gambar 7, yang dianggap sebagai *landmark* penting untuk mode operasi manual aktif adalah indikator sensor kode bar pada tiap objek fisik tiga dimensi yang muncul. Dengan memilih kode bar tersebut, batas, ruang, dan cerita tiap figur mitologis fabel akan hadir. Mencari, mengidentifikasi, dan memilih kode bar berarti kita seakan "berjalan dan bergerak maju" atau "bergerak mundur", maupun kombinasi atas keduanya sampai titik kode bar dapat dipilih yang

mengindikasikan proses transisi. Kondisi tersebut menuntut keaktifan pengunjung atas interaksi aktif dengan memanfaatkan tetikus pada alat hubung digital masing-masing. Memposisikan tetikus untuk bergeser ke atas (*scroll-up*), bergeser ke bawah (*scroll-down*), dan klik kiri/kanan/posisi netral (*click on*) pada tetikus adalah indikator "berjalan dan menelusuri ruang" dan dengan demikian membentuk lintasan spasial. Tidak terdapat rute, tur, dan batas yang pasti dalam mode operasi manual aktif ini. Semua proses menjadi sangat personal sampai sejauh mana pengunjung akan terpuaskan dalam bermanuver dan memahami ruang daring bercerita ini.

Pengamatan penulis menunjukkan bahwa hadirnya peta sebagai suatu alat yang bersifat statis pada pengalaman membaca pada ruang nyata tidak terlalu signifikan dalam eksplorasi ruang daring. Peta itu sendiri bahkan dapat dimanipulasi oleh pengunjungnya. Dalam dunia bercerita daring, pengunjung dapat bergerak sebagai pembuat peta (*mapmaker*) pada saat bersamaan (Friedman, 1996). Pengunjung memiliki kesempatan melihat peta sebagai bagian yang saling berkaitan, bersamaan dengan proses bernavigasi (Lammes, 2009).

Merujuk pada de Certeau (1984), berbicara batas pada dunia luring menjelaskan bahwa setiap ruang memiliki kualitas atas batas, yaitu *frontier* dan *bridge* yang berfungsi sebagai semacam transisi antar batas ruang. Batas pada ruang daring pada akhirnya menjadi sangat bias. Memaknai batas pada *Kisah Antah-berantah* dapat menjadi pengalaman yang sangat berbeda antar satu pengunjung dengan pengunjung lainnya. Batas dimaknai sebagai wilayah yang terkait dengan kehadiran kode optik penanda, apakah menyertai figur fabel, lukisan kanvas Kamasan, atau informasi lainnya. Pada saat yang bersamaan, pengunjung sangat mungkin melakukan pelanggaran karena pergerakan terus menerus yang membentuk batas dengan proses yang sangat interaktif (Lammes, 2009). dimaknai sebagai wilayah yang terkait dengan kehadiran kode optik penanda, apakah menyertai figur fabel, lukisan kanvas kamasan, atau informasi lainnya. Pada saat yang bersamaan, pengunjung sangat mungkin melakukan pelanggaran (karena pengunjung akan terus bergerak) atas batas dengan proses yang sangat interaktif (Lammes, 2009).

Kesimpulan

Ruang nyata dan ruang maya pada perkembangannya adalah sesuatu yang berdampingan, saling melengkapi satu dengan yang lain. Perkembangan teknologi digital menjadi sesuatu yang tidak terhindarkan. Mengidentifikasi ruang maya memberikan wawasan bahwasanya terdapat proses memaknai ruang yang kerap berubah dan bertransformasi. Berada dalam dunia maya, pemahaman akan *place* dan *space* mungkin berubah tetapi tidak sepenuhnya hilang.

Batas yang dimaksud dalam proses memaknai ruang dalam instalasi ini memang pada akhirnya bukan terbatas pada batas fisik, dinding, pengalas, dan elemen interior lainnya. Batas mungkin terbentuk semata dari jejak dari perjalanan, maupun

berdasarkan pergerakan visual dari "ruang" satu ke "ruang" yang lain yang membentuk batas dari definisi meruang yang terjadi secara maya. Pengamat dapat menerima informasi perpindahan batas tersebut sebagai informasi akan adanya ruang yang dilalui.

Perjalanan memaknai ruang daring secara sederhana dari *Kisah Antah-berantah* belum sampai pada tahap memaknai *landmark* secara kompleks. Indikasi hadirnya peranan informasi visual paling dominan sebagai *landmark* dalam ruang daring menjadi penting untuk dipertimbangkan (Steck & Mallot, 2000). Objek spasial dan *landmark* tidak lagi dimaknai sebagai sesuatu yang selalu bersifat fisik, tetapi dapat berupa kode optik dan sensor digital—yang jauh dari sebuah terjemahan akan ruang—sebagai sebuah peta baru dalam membaca ruang maya. Begitu pula pada saat memahami navigasi dalam menempuh rute dan tur dalam arsitektur dunia maya. Rute, tur, dan batas menjadi sesuatu yang tidak lagi bersifat absolut. Dengan kehadiran kode optik dan sensor digital, rute, tur, dan batas menjadi semacam batas pengisi antara sesuatu yang nyata dan maya. Kode optik tersebut hadir menjadi suatu bahasa yang dapat dieksekusi (Galloway, 2004a, hal. 165).

Put otherwise, the 'real' is defined as material fixed in place, whereas the 'virtual' is defined as immaterial, outside of time, both distant and close. Mixed-reality comprises anything between the two extremes of the spectrum, and combines aspects of both to create a hybrid environment. (Galloway, 2004b, hal. 390)

Realitas dan virtualitas, kedua kutub tersebut membentuk realitas campuran dan menciptakan lingkungan *hybrid* dalam daur hidup keseharian yang tidak lagi dapat terpisahkan.

Ucapan terima kasih

Penulis menyampaikan penghargaan dan apresiasi terhadap Citra Sasmita yang memberikan ruang dan waktu berkaryanya untuk anak-anak di Indonesia melalui karya instalasi seninya. Dengan pendekatan yang sederhana namun penuh makna, *Kisah Antah-berantah* menghadirkan kolaborasi antara teknologi, seni lukis tradisional Kamasan Bali, dan adaptasi lokal cerita rakyat Tantri. Dengan memahami dan mengidentifikasi karya instalasi *Kisah Antah-berantah* dari sudut pandang arsitektur, diharapkan tulisan ini dapat membangun diskusi akan pemaknaan ruang maya yang sudah menjadi bagian dari keseharian kita.

Referensi

- Ahmad, T. A. (2017). Mengurai makna lukisan Kamasan di Puri Klungkung. *Indonesian Journal of Conservation*, 5(1).
- Arthur, P., & Passini, R. (1992). *Wayfinding: People, signs, and architecture*. McGraw-Hill Ryerson.
- Bell, M. W. (2008). Toward a definition of "virtual worlds." *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(1), 1-5. <https://doi.org/10.4101/jvwr.v1i1.283>
- Charitos, D. (1997). Designing space in virtual environments for aiding wayfinding behaviour. Dalam C. Hand & R. Holland (Eds.), *Proceedings of the Fourth UK Virtual Reality Special Interest Group Conference* (hal. 50-59).

- de Certeau, M. (1984). *The practice of everyday life* (S. Rendall, Trans.). University of California Press.
- Fuller, M., & Jenkins, H. (1995). Nintendo and new world travel writing: A dialogue. Dalam S. G. Jones (Ed.), *Cybersociety: Computer-mediated communication and community* (hal. 57-72). SAGE Publications.
- Galloway, A. R. (2004a). *Protocol: How control exists after decentralization*. MIT press.
- Galloway, A. R. (2004b). Intimations of everyday life: Ubiquitous computing and the city. *Cultural studies*, 18(2-3), 384-408. <https://doi.org/10.1080/0950238042000201572>
- Grosz, E. (2001). *Architecture from the outside: Essays on virtual and real space*. The MIT Press.
- Kim, M. J., Wang, X., Han, S., & Wang, Y. (2015). Implementing an augmented reality-enabled wayfinding system through studying user experience and requirements in complex environments. *Visualization in Engineering*, 3(14), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40327-015-0026-2>
- Lammes, S. (2009). Terra incognita: Computer games, cartography and spatial stories. Dalam A-S. Lehmann, J. Raessens, M. T. Schäfer, M. van den Boomen, & S. Lammes (Eds.), *Digital material: Tracing new media in everyday life and technology* (hal. 223-236). Amsterdam University Press. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt46mxjv.19>
- Manovich, L. (2002). The poetics of augmented space. *manovich*. Diakses pada September 6, 2021, dari <http://manovich.net/index.php/projects/the-poetics-of-augmented-space>
- Minocha, S., & Hardy, C. (2016). Navigation and wayfinding in learning spaces in 3D virtual worlds. Dalam S. Gregory, M. Lee, B. Dalgarno, & B. Tyann (Eds.), *Learning in virtual worlds: Research and applications* (hal. 3-41). Athabasca University Press.
- Ruang seni anak. *Citra Sasmita: Kisah antah-berantah* (n.d.). *museumacan*. Diakses pada Agustus 11, 2021, dari <https://www.museumacan.org/cas/kisah-antah-berantah>
- Steck, S. D., & Mallot, H. A. (2000). The role of global and local landmarks in virtual environment navigation. *Presence*, 9(1), 69-83. <https://doi.org/10.1162/105474600566628>
- Supriyatini, S. (2019). Tema Tantri pada lukis kaca anak-anak di Komunitas Batubelah Art Space dalam mendukung industri kreatif. Dalam *Sandyakala: Prosiding Seminar Nasional Seni, Kriya, dan Desain* (hal. 171-180).
- Suyasa, I. N. (2010). Transformasi penciptaan seni lukis Bali. *Brikolase*, 2(2), 1-18. <https://doi.org/10.33153/bri.v2i2.299>
- Tuan, Y. F. (1977). *Space and place: The perspective of experience*. University of Minnesota Press.
- Volbracht, S. (1999). Effective navigation of children in virtual 3D environments. Dalam *CHI'99 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 75-76). <https://doi.org/10.1145/632716.632763>
- Worsley, P. (2016). Kisah Brayut dalam lukisan Kamasan dari abad ke-19 dan ke-20. *Jurnal Kajian Bali*, 6(2), 1-32. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/kajianbali/article/view/24891>