

PENERAPAN *VIRTUAL REALITY* TERHADAP DESAIN INTERIOR DI BANDUNG PLANNING GALLERY

Agnes Nathania¹⁾, Clarine Tiffany²⁾

¹Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra
email: m41416046@john.petra.ac.id

²Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra
email: m41416028@john.petra.ac.id

ABSTRACT

In the era of the industrial revolution 4.0., there is already a lot of showroom that uses VR (Virtual Reality). The existence of this technology can attract people interest to explore the museum, because it has new and sophisticated elements in it. VR facilities that are increasingly becoming a trend in this museum are used as educational media and must be accompanied by good implementation to give a good influence as well. One gallery that has implemented VR facilities in it is the Bandung Planning Gallery. VR facilities in this gallery can visualize the future of Bandung in 2031 so that people can imagine the future of Bandung. Therefore, this gallery which is claimed to be a gallery with high technology becomes the object of analysis using qualitative field observation methods. Through the results of the analysis of the application of VR in this Gallery, the authors hope that other showrooms can apply VR well in the interior. The implementation of VR will make it easier for people to learn technology and be ready to face the next era.

Keywords: *technology, virtual reality, showroom, interior design.*

I. PENDAHULUAN

Era Revolusi Industri 4.0 ini ditandai oleh adanya kecerdasan buatan (artificial intelligence), super komputer, rekayasa genetika, teknologi nano, wearables technology, mobil otomatis, dan inovasi. Salah satu dampak nyata dari era ini adalah munculnya Virtual Reality. Virtual Reality (VR) adalah sebuah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan lingkungan sekitar melalui hasil simulasi komputer secara maya sehingga pengguna merasa sungguh berada di lingkungan tersebut. Teknologi yang masuk dalam kategori wearables technology ini semakin kekinian di jaman sekarang. VR sangat berperan penting dan sering digunakan dalam digital game, bahkan juga diterapkan dalam ruang pameran untuk menarik perhatian masyarakat dan mengenalkan masyarakat akan teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa VR juga mempunyai peranan penting sebagai fasilitas ruang.

Fasilitas ruang berupa VR dalam ruang pameran sudah menjadi sebuah tren di dalam museum jaman sekarang. Fasilitas edukatif nan canggih ini dapat kita temui di Museum Gedung Sate, Museum Purbakala Sangiran, Monumen Nasional hingga Bandung Planning Gallery. Bandung Planning Gallery merupakan salah satu ruang pameran di Indonesia yang menyajikan berbagai perencanaan pembangunan di Kota Bandung

melalui media yang interaktif disertai dengan teknologi. Menariknya, galeri ini diklaim memiliki berbagai fasilitas teknologi tercanggih yang ada di Indonesia seperti Virtual Reality (VR) tentang masa depan Bandung hingga Augmented Reality (AR).

Untuk kenyamanan penggunaan VR di dalam galeri ini, tentu diperlukan implementasi VR yang baik di dalam ruang. Maka dari itu, penulis mengambil objek analisa berupa Bandung Planning Gallery ini agar implementasi VR di ruang pameran lainnya dapat dilakukan dengan baik. Masyarakat yang nyaman menggunakan VR pun tidak gagap teknologi lagi dan juga mendapatkan sebuah pengetahuan dari konten VR tersebut.

II. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

2.1. Era Revolusi Industri 4.0.

Era Revolusi Industri keempat ini di-tandai oleh adanya kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), super komputer, rekayasa genetika, teknologi nano, mobil otomatis, dan inovasi. (Satya, 2018). *Virtual Reality* (VR) merupakan salah satu inovasi dalam teknologi yang membawa manusia pada dunia *Virtual*. Keberadaan VR juga mulai diaplikasikan dalam berbagai bidang mulai dari hiburan (game) hingga pendidikan. VR mulai berkembang pesat pada era

Revolusi Industri 4.0. ini dan akan terus digunakan pada bidang-bidang lainnya. Tidak hanya memiliki dampak baik pada bidang tersebut, perkembangan teknologi seperti VR ini membuat adanya fenomena disrupsi yang awalnya hanya ada di ranah bisnis, kini juga menyentuh fundamental bisnis tersebut, seperti nilai-nilai dan budaya. (Banu dan Umi, 2018). Oleh karena itu, untuk menghadapi tantangan era ini bagi Indonesia, kita dapat melakukan berbagai persiapan dan pencegahan terhadap kemungkinan-kemungkinan buruk yang terjadi akibat disrupsi.

2.2. Virtual Reality (VR)

Virtual Reality adalah sebuah teknologi yang membuat pengguna atau user dapat berinteraksi dengan lingkungan yang ada dalam dunia maya yang disimulasikan oleh komputer, sehingga pengguna merasa berada di dalam lingkungan tersebut. Cara kerja dari VR adalah dengan memanipulasi otak manusia, membuat mereka berpikir bahwa mereka ada di dunia nyata tetapi mereka sedang berada di dalam sebuah dunia maya yang menyerupai realita. Alat yang biasanya digunakan berupa *Headset VR*, dengan merek yang ada di pasaran biasanya disebut *Oculus Rift* atau *Samsung Gear VR*.



Gambar 2.2.1. *Headset VR*
Sumber: <https://www.wired.com>



Gambar 2.2.2. *Oculus Rift*
Sumber: <https://mojitech.net>

Headset VR ini memiliki susunan komponen yang berbentuk seperti kacamata selam tetapi dengan lensa tertutup. *Headset VR* yang menggunakan *smartphone* merupakan versi standar, berbeda dengan yang *Oculus Rift* yang menampilkan gambar *Virtual* tanpa bantuan *smartphone* melainkan memiliki layarnya sendiri yang dapat disambungkan dengan komputer secara *wireless* dengan menggunakan *bluetooth* (Sari, 2019)

Penggunaan VR tentu mempunyai durasi ideal. Untuk pengguna baru VR, durasi ideal 3-5 menit, sedangkan untuk yang sudah terbiasa bisa mencapai 10-15 menit, dan anak-anak bisa mencapai 15-30 menit. (Amanda, 2018)

2.3. Desain Interior

Desain interior merupakan perancangan sebuah ruangan yang berdasarkan dari kreativitas manusia, bertujuan untuk memecahkan masalah dalam ruang yang dirasakan oleh manusia itu sendiri. Pemecahan masalah dapat berupa fisik (perabot atau elemen interior) ataupun berupa non-fisik (suasana, aroma, dan lain-lain) yang nantinya akan dikombinasikan menjadi kehidupan penghuni tersebut lebih baik. (Ambarwati, 2010)

2.4. Galeri sebagai Ruang Pamer

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, galeri berarti ruangan atau gedung tempat memamerkan benda atau karya seni dan sebagainya. Sedangkan, menurut Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, (2003): Galeri adalah selasar atau tempat; dapat pula diartikan sebagai tempat yang memamerkan karya seni tiga dimensional karya seorang atau sekelompok seniman atau bisa juga didefinisikan sebagai ruangan atau gedung tempat untuk memamerkan benda atau karya seni

Galeri sebagai ruang pameran tentu mempunyai beberapa pertimbangan penting dalam bidang desain interior, beberapa prinsip-prinsip perancangan ruang pameran yang perlu diperhatikan terdapat beberapa hal yaitu tata pameran yang terdapat faktor koleksi yang berhubungan dengan pemilihan barang-barang yang akan dipamerkan, faktor dari pengunjung yaitu memperhatikan alur penyusunan barang-barang koleksi agar pengunjung dapat bebas bergerak, selain itu terdapat faktor sarana yang memperhatikan pada sistem penataan pameran agar mudah untuk melakukan perubahan-perubahan koleksi.

Metode yang dapat diterapkan berdasarkan prinsip-prinsip di atas untuk melakukan perancangan museum, yaitu melalui metode pendekatan estetik

dengan cara penyajian benda-benda koleksi yang mengutamakan dari segi keindahannya, metode pendekatan romantika dengan cara penyajian benda-benda koleksi yang dapat mengungkapkan suasana tertentu, dan metode pendekatan intelektual dengan cara penyajiannya benda-benda koleksi yang dapat mengungkapkan informasi ilmu pengetahuannya.

Implementasinya yang biasa digunakan pada museum dapat terbagi menjadi 3 yaitu; pameran tetap, temporer, dan, keliling. Selain dari penataannya, ergonomi dari penataan barang-barang koleksi juga sangat perlu diperhatikan misalkan peletakan barang-barang koleksi memiliki ketinggian penglihatan manusia pada umumnya agar pengunjung dapat melihatnya dengan nyaman (Noveria, 2019).

Ditinjau dari pengaturan langkah pengunjung dan Sirkulasi, McLean (1993) menjelaskan bahwa perencanaan lalu lintas pengunjung merupakan faktor penting dalam desain sebuah ruang pameran. Hal ini dapat dihindari dengan menyediakan ruang gerak yang cukup diantara benda pameran dan peletakan benda pameran penting ataupun favorit di jalur sirkulasi utama. Jenis pola sirkulasi terdiri dari pola sirkulasi langsung (*direct plan*), pola sirkulasi terbuka (*open plan*), pola sirkulasi berputar (*radial plan*), dan pola sirkulasi acak (*random plan*).

2.5. Bandung Planning Gallery

Menurut Bappeda Kota Bandung, Bandung Planning Gallery merupakan sebuah galeri yang menampilkan berbagai perencanaan pembangunan di Kota Bandung berbasis media interaktif. Galeri ini mengusung tema “Menjadi Bandung” yang bertujuan agar pengunjung dapat memahami dan mengenali proses identitas Bandung tercipta serta menjadi salah satu solusi bersama pemerintah untuk menuju Bandung Bermartabat. Gallery ini dibuka secara resmi mulai tanggal 1 Agustus 2017 oleh Wali Kota Bandung, Ridwan Kamil, dan dihadiri oleh kurang lebih 500 orang masyarakat Kota Bandung yang terdiri dari berbagai kalangan.

Interior Galeri ini dibagi menjadi beberapa area yakni Area Lobi, Area Utama berisi maket kota Bandung yang dilengkapi *Video Mapping*, Bandung Masa Lalu dan Kini, *Smart City & Urban Mobility* yang dilengkapi dengan VR, Bandung *Mobility* dengan media Layar Sentuh, serta *Post It Room* sebagai ruang aspirasi warga. Galeri ini mengklaim sebagai Galeri futuristik pertama di Indonesia melalui adanya teknologi VR dan AR (Bappeda Kota Bandung, 2016).

2.6. Studi Tipologi

Aspek	Museum Gedung Sate Bandung	Singapore Mobility Gallery
Tujuan	tempat pembelajaran sejarah, arsitektur dan sipil.	Galeri Mobilitas Singapura memberikan tampilan di belakang layar tentang bagaimana LTA merencanakan, merancang dan membangun sistem transportasi kami sambil menyeimbangkan efisiensi, kemampuan hidup dan inklusivitas dengan memanfaatkan teknologi untuk mobilitas perkotaan yang lebih cerdas.
Fasilitas Teknologi yang disediakan	1. Augmented Reality 2. Virtual Reality 3. Theatre 4. 4D Projection	1. Augmented Reality 2. Virtual Reality
Konten VR	Menaiki Balon Udara di atas Gedung Sate	Mengendarai Kendaraan Futuristik Singapura
Batasan Jangkauan VR	Dekorasi Balon Udara di sekitar Pengguna VR	Ruang Khusus berukuran Cukup besar
Implementasi VR	1. Sumber Kabel terletak di dalam Balon	1. Sumber Kabel terletak di atas, ditempel di plafon 2. Terdapat Layar TV di depan Pengguna VR yang dapat dilihat oleh pengunjung lain 3. Dilengkapi fasilitas sensorik pada tangan
Foto Pendukung	 Sumber : travel.tempo.co.id	 Sumber : Chuan Le, 2019

Tabel 2.1.1. Studi Tipologi Area VR Museum yang Serupa

2.7. Manfaat VR untuk Desain Interior

Virtual Reality dapat membantu proses berjalannya desain dengan menggunakan mesin dan objek untuk melakukan percobaannya. Salah satu contohnya ada pada penelitian Abdelhameed (2013) bahwa *Virtual Reality* merupakan media desain yang efektif dan menguntungkan karena dalam fase desain sistem struktur *Virtual Reality* memfasilitasi reinterpretasi dan evaluasi mendadak.

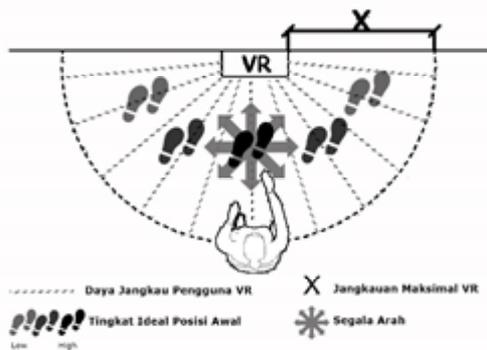
Visualisasi suatu objek tertentu juga dapat lebih mudah, misalnya dengan cara memasukkan objek dunia nyata ke dalam lingkungan *Virtual*, pengguna dapat mengamati objek tersebut tanpa harus datang ketempat aslinya dan juga dapat berinteraksi dengan objek tersebut, selain objek juga terdapat objek manusia yang secara *Virtual* dapat menjadi *guide* pengguna untuk mendapat informasi tambahan (Putro, 2015)

2.8. Ergonomi Peletakan *Headset VR*

Salah satu tempat peletakan VR yang sedang tidak dipakai dapat diletakkan pada gantungan yang terpasang pada dinding, ketinggian yang sesuai dengan standar umumnya adalah untuk pria 182.9 cm, sedangkan untuk wanita 175.3 cm, hal ini harus diperhatikan agar orang-orang yang mengambil barang pada *wall unit* tidak kesusahan (Panero, 1980).

2.9. Batasan Area Jangkauan VR

VR memiliki *guardian system* yang memiliki fungsi memberi sebuah batasan untuk pengguna agar mereka tidak bertabrakan dengan perabot atau dinding. Guardian system ini memiliki 2 macam batasan yaitu berdasarkan ukuran ruang dan stationary, batasan berdasarkan ukuran ruang harus sekiranya memiliki luas ruangan 2 x 2 meter karena jenis aktivitas yang dilakukan memerlukan pengguna dapat bergerak secara bebas, sedangkan batasan stationary tidak memerlukan banyak pergerakan tubuh sehingga peringatan yang disampaikan hanya jika mereka bergerak satu atau dua langkah dari posisi awal mereka saat mulai menggunakan VR.



Gambar 2.9.1. Batasan Jangkauan VR
Sumber: (Nathania, 2019)

III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif, metode ini bersifat fleksibel dan tidak kaku, data yang didapatkan berasal dari situasi yang alamiah dan dikumpulkan oleh peneliti (Conny Semiawan, 2007), yang dilengkapi dengan metode penelitian deskriptif, metode ini merupakan kegiatan peneliti untuk menyelidiki keadaan, kondisi, atau hal-hal lainnya yang menghasilkan laporan penelitian tersebut, kegiatan yang dilakukan adalah memotret objek yang sedang diteliti kemudian

menjabarkan kembali dalam bentuk laporan (Arikunto, 2010).

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara mengobservasi lapangan secara langsung dan mendokumentasikannya, kemudian mencari literatur yang memiliki standar-standar yang sesuai dengan yang diamati di lapangan. Tahap berikutnya menganalisa hasil dokumentasi tersebut dengan cara menyesuaikan dengan literatur yang telah dicari, kemudian menuliskan secara deskriptif hasil dari analisa yang telah dilakukan oleh penulis

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tata Letak Area VR dan Pola Sirkulasi dalam Bandung Planning Gallery

Area VR masuk ke dalam area *Urban Mobility* dimana kontennya sendiri menunjukkan LRT atau Cable Car System. Area ini bersebelahan dengan area Kota Pintar yang dilengkapi fasilitas layar sentuh untuk menggali informasi di dalamnya. Area ini sangat strategis, karena di saat orang jenuh mengantri VR, orang dapat sembari menunggu dengan menggunakan fasilitas interaktif layar sentuh. Aktivitas ini juga tidak memerlukan jangka waktu yang lama untuk menggali informasi jadi akan pas untuk menunggu antrian VR. Seperti yang bisa dilihat di gambar atas, ada beberapa kemungkinan pola sirkulasi yang terjadi. Beberapa kemungkinan pola sirkulasi menunjukkan ada beberapa crisscrossing untuk menuju area VR. Namun, dengan lebar jalan sirkulasi yang cukup ketika orang mengantri VR pun orang lain yang tidak mengantri pun masih bisa lewat. Dengan gaya pameran dengan metode pendekatan intelektual nan visual ini, setiap sisi dinding yang mengandung informasi akan menarik perhatian, sehingga orang tidak akan bosan saat mengantri fasilitas VR ini.

Pola Sirkulasi area VR ini juga dipengaruhi oleh seberapa ramainya pengunjung yang ingin mencoba VR dan seberapa lama pengguna VR memakai VR-nya untuk bergantian dengan pengunjung lain. Maka dari itu, diperlukan perhitungan durasi yang tepat dan ideal agar sirkulasi tidak terhambat. Perhitungan didasarkan pada pengunjung dengan pemandu tur, maksimal 20 orang. Diasumsikan durasi total yang dimiliki pengunjung museum untuk melakukan tur yakni 1 jam (Asumsi ini didasarkan pada pengalaman pribadi). Diketahui ada 9 area utama galeri yang perlu dikunjungi. Maka perhitungannya dapat diuraikan sebagai berikut.

Area batasan VR dibatasi oleh panjang kabel VR yang tertempel di dinding. Seperti yang dapat dilihat pada gambar 2.3., posisi paling ideal untuk memulai aktivitas VR adalah di tengah antara VR dan jangkauan maksimal VR. Hal ini bertujuan agar pengguna dapat fleksibel bergerak ke segala arah. Jika pengguna terlalu dekat dengan dinding, maka pengguna dapat mengalami benturan terhadap dinding begitu juga sebaliknya. Area ruang gerak VR sudah cukup luas sehingga mereka dapat sepenuhnya merasakan peng-alaman VR dengan nyaman tanpa terganggu oleh objek yang ada di sekitarnya. Namun, sayangnya, ketika area VR ramai, orang lain yang tidak menggunakan VR tidak mempunyai batasan tertentu untuk mengetahui daya jangkau pengguna VR. Sehingga, hal ini dapat mengakibatkan pengguna VR berke-mungkinan menabrak pengunjung lain.

Kapasitas VR sejumlah 2 buah sudah ditata dengan baik. Jarak antar VR sudah cukup jauh dimana harus memenuhi 2x jangkauan maksimal VR. Hal ini untuk menghindari pengguna VR satu dan lainnya tidak bertabrakan.

Ditinjau dari segi ergonomi, peletakan tempat penyimpanan VR *Headset* sudah memenuhi standar ergonomis peletakan benda pada dinding yang dapat dilihat pada penjelasan 2.8. ergonomi peletakan *Headset* VR, agar pengunjung tidak kesusahan pada saat mengambil dan pengembalian VR *Headset* saat akan digunakan, dan kebutuhan panjangnya kabel VR *Headset* sudah mencukupi luas bidang gerak yang nyaman untuk pengunjung berkeliling sesuai dengan kebutuhan dari konten dalam VR. Sayangnya, pengunjung yang masih anak-anak ataupun pengguna kursi roda/disabilitas akan kesusahan untuk menjangkau VR. Hal ini bukanlah masalah yang signifikan karena galeri ini menyediakan banyak *tour guide* yang mengawasi dan bersedia membantu pengunjung.

4.3. Elemen Interior Area VR dan Konstruksinya

Seperti gambar 2.1., area dinding di sekitar VR ini memiliki beberapa bentuk berupa visualisasi melalui stiker grafis yang terdapat pada dinding, quotes yang terkait dengan visi dari kota Bandung pada tahun 2031 dimana konten VR sangat berhubungan dengan konsep ruang di sekitarnya. Area VR yang merupakan *Area Urban Mobility* menunjukkan bagaimana pengunjung dapat merasakan sensasi naik LRT atau Cable Car pada tahun 2031 di Bandung. VR ini dapat membantu memperjelas visualisasi konten tersebut, dan juga dapat menghemat space di dalam museum ini. Hal ini tentu akan memberikan pengalaman pengunjung yang berbeda dan tentu berkesan.

Selain itu, area dinding ini juga memiliki *signage* “*Virtual Reality*” disertai dengan tema yang diangkat dan sedikit penjelasan mengenai hal tersebut. *Signage* judul dibuat dengan warna biru dan penjelasan dengan warna abu-abu yang cukup catchy dan menarik untuk dibaca. Sedangkan, dinding yang merupakan background VR sendiri berwarna putih, hal ini cukup baik. Dominasi dinding polos dan putih membuat VR sebagai poin utama dan orang akan dapat tertarik untuk menggunakan VR serta membuat ruang tampak lebih luas. Sayangnya, *Signage* untuk penanda posisi ideal awal yang ada di lantai kurang bisa menunjukkan bahwa orang harus mulai dari situ.

VR yang diletakkan dikonstruksikan di dinding juga sudah tepat. Hal ini dikarenakan apabila diletakkan di plafon (seperti pada tabel 2.6.1), ketika rusak, pembenahannya akan lebih susah. Lalu apabila diletakkan di suatu meja, maka dibutuhkan space khusus meja dan batasan jangkauan VR akan berkurang. Oleh karena itu, VR yang dikonstruksikan membuat maintenance lebih mudah, area jangkauan lebih luas dan leluasa, serta sesuai dengan konsep ruangannya yang bersih.



Gambar 3.3.1. Detail Konstruksi VR
Sumber :<https://www.instagram.com/bdgplanningallery/?hl=id>

Konstruksi VR pada dinding ini dapat kita lihat terdiri dari hanger untuk *Headset* VR yang diletakkan di serong bawah kabelnya. Kabel VR diintergrasikan langsung di dalam dinding. Di dalam dinding, terdapat perangkat keras untuk menghasilkan video yang interaktif. Sistem *Headset* VR mirip seperti spesifikasi Oculus Rift yang membutuhkan perangkat keras dan mempunyai tipe USB port yang bermacam-macam. Di area sekitar penancapan kabel VR di dinding, terdapat stiker grafis berwarna biru untuk menandai sumber kabel dari VR. Sedangkan untuk konstruksi hanger VR, menggunakan paku spiral.

V. KESIMPULAN

Bandung Planning Gallery sudah menerapkan fasilitas VR-nya dengan baik. Meskipun fasilitas ini tidak menjadi main point dalam galeri ini, namun dengan adanya VR, galeri ini dapat mengklaim sebagai galeri pertama di Indonesia dengan teknologi canggih. Maka dari itu, kesimpulan dari analisa ini diuraikan sebagai berikut:

- a) Tata Letak VR sudah strategis dan mempertimbangkan urutan area tur yang pas agar pengunjung tidak bosan, lebar sirkulasi juga sudah cukup bahkan untuk orang disabilitas sekalipun.
- b) Durasi ideal pengguna VR agar Pola Sirkulasi tidak terhambat adalah 42 detik/orang dengan kondisi 1 jam durasi total tur dan 20 orang. Di luar kondisi itu, durasi ideal pengguna VR baru disarankan sekitar 3-5 menit agar tidak mengalami pusing atau mual dan atau dapat menyesuaikan seberapa dalam ia mau menggali informasi konten VR.
- c) Batasan Jangkauan area VR yang sudah terukur dengan baik dan Ideal. Posisi ideal awal dihitung setengah dari jangkauan maksimal kabel VR, sehingga pengguna VR bisa fleksibel dalam bergerak.
- d) Ergonomi tempat penyimpanan *Headset* VR sudah memenuhi standar dan nyaman bagi pengguna dengan tinggi seukuran dewasa.
- e) Konstruksi VR di dalam dinding sudah tepat untuk mempermudah maintenance, menghemat space dan sesuai dengan konsepnya yang bersih.

Secara keseluruhan, implementasi VR di dalam Bandung Planning Gallery ini sudah cukup baik adanya. Implementasi VR di dalam Desain Interior ruang pameran tentu membutuhkan pertimbangan spesifikasi VR (*Wire/wireless*), kebutuhan spasial yang cukup memadai yakni minimal 2m x 2m, batasan dan ergonomi spasial yang diberikan, dan hubungan antara sumber dan konstruksi kabel dari VR (jika *wired* VR) yang dapat dikonstruksikan di plafon, dinding, atau pun di atas furniture dengan maintenancenya. Dengan adanya pertimbangan-pertimbangan di atas, maka berbagai ruang pameran sudah siap untuk menyajikan informasi edukatif dengan konten VR. Hal ini akan berdampak pula pada masyarakat agar tidak gagap teknologi dan siap menghadapi era revolusi industri selanjutnya.

VI. PENGHARGAAN

Penghargaan ini ditujukan kepada Dr. Laksmi Kusuma Wardani, S.Sn., M.Ds., dan Purnama Esa Dora, S.Sn., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang sudah membimbing dan menginspirasi kami dengan baik dalam penyusunan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, Fachri Muhammad. (2017). *Tipologi Museum*, furuhiho.staff.gunadarma.ac.id, Diakses 14 Oktober 2019.
- Ambarwati, Dwi Retno Sri. (2010). *Antara Desainer Interior dan Dekorator Interior: Studi Perbandingan*. Fakultas Bahasa dan Seni FBS UNY
- Arikunto, S. (2006). *Metodologi Penelitian*, digilib.unila.ac.id, Diakses 14 Oktober 2019
- Bappeda Kota Bandung. (2017). *Launching Bandung Planning Gallery*, <https://bdgplanninggallery.com/home>, Diakses 24 Oktober 2019
- Health & Safety Warnings. (2018). United States: Facebook Technologies, LLC
- McLean, K. (1993). *Planning for People in Museum Exhibitions*. Washington: Association of Science–Technology Centers.
- Noveria, Inggrid. (2019). *Persyaratan Perancangan Interior pada Museum*, https://www.academia.edu/23712969/Persyaratan_Perancangan_Interior_pada_Museum, Diakses 14 Oktober 2019.
- Panero, Julius., dan Martin Zelnic. (1980). *Human Dimension & Interior Space*. London: The Architectural Press Ltd.
- Prasetyo, Banu dan Umi Trisyanti. (2018). *Revolusi Industri 4.0 dan Tantangan Perubahan Sosial*. Prosiding SEMATEKSOS 3 “Strategi Pembangunan Nasional Menghadapi Revolusi Industri 4.0. Diunduh dari <http://iptek.its.ac.id/index.php/jps/article/view/4417>

- Putro, Hendro Trieddiantoro. (2015). *Kajian Virtual Reality*. Yogyakarta: Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Sari, Azani Cempaka.(2019). *Virtual Reality*, <https://socs.binus.ac.id/2018/11/29/Virtual-Reality/>, Diakses 11 Oktober 2019.
- Satya, Venti Eka. (2018). *Strategi Indonesia Menghadapi Industri 4.0*. Info Singkat (Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI), 10, 19-24. Diunduh dari <https://bikinpabrik.id/wp-content/uploads/2019/01/Info-Singkat-X-9-I-P3DI-Mei-2018-249.pdf>
- Sudjarwadi, Agus. (2017). *Teori Umum Desain Interior*, <https://docplayer.info/4211957>
- Sihite, Berta, Febriliyan Samopa, dan Nisfu \ *Virtual Reality (Studi Kasus: Perobekan Bendera Belanda di Hotel Majapahit)*. Jurnal Teknik Pomits,2, 397-400.5-Teori-umum-desain-interior.html, Diakses 14 Oktober 2019.
- Semiawan, Conny. (2007). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Sihite, Berta, Febriliyan Samopa, dan Nisfu Asrul Sani. (2013). *Pembuatan Aplikasi 3D Viewer Mobile dengan Menggunakan Teknologi Virtual Reality (Studi Kasus: Perobekan Bendera Belanda di Hotel Majapahit)*. Jurnal Teknik Pomits, 2, 397-400.

