



Arty 11 (2) 2022

**Arty: Jurnal Seni Rupa**

<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/artly>

---

## **360° PHOTO TECHNIQUES AND VIRTUAL REALITY IN CINEMATOGRAPHY**

### **TEKNIK FOTO 360° DAN VIRTUAL REALITY DALAM SINEMATOGRAFI**

**Hafizah Raehana**

Fakultas Seni, Institut Kesenian Jakarta, Indonesia

---

#### **Info Artikel**

*Sejarah Artikel:*

Diterima: Maret 2022

Disetujui: April 2022

Dipublikasikan: Juli 2022

*Keywords:*

*360° Photo Engineering,*

*Virtual Reality ,*

*Cinematography*

---

#### **Abstrak**

Era transformasi digital 4.0 ini marak penggunaan citraan berbasis digital untuk berbagai kebutuhan, dari jualan hingga hiburan. Metaverse memiliki peluang besar di Indonesia karena dapat digunakan di berbagai bidang seperti pariwisata, pendidikan, kesejahteraan sosial dan perdagangan di Indonesia. Namun demikian, belum banyak berkembang pembahasan mengenai kualitas citra yang standar untuk kebutuhan sinematografi. Citra yang dimaksud adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan atau imitasi dari suatu objek. Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambaran pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpanan. Meskipun sebuah citra kaya akan informasi, namun sering kali citra yang dimiliki mengalami penurunan mutu, misalnya mengandung cacat atau denois. Metode yang digunakan dalam sinematografi meliputi *camera angle*, *continuity*, *cutting*, dan *composition*. Hasil penelitian ini adalah Penggunaan aspek sinematografi terutama dalam karya animasi ataupun syuting mempunyai mood dan teknik pencahayaan yang sama dengan pengarahan pada media yang lain. Dalam pencahayaan film VR yang menggunakan metode pembuatannya menggunakan animasi tiga dimensi mempunyai treatment yang lebih menonjolkan kesan tekstur yang gelap dan *low-key lighting*.

---

#### **Abstract**

In this era of digital transformation 4.0, there is widespread use of digital-based imagery for various needs, from sales to entertainment. Metaverse has great opportunities in Indonesia because it can be used in various fields such as tourism, education, social welfare and trade in Indonesia. However, there has not been much discussion about standard image quality for cinematography needs. The image in question is a representation (picture), resemblance or imitation of an object. The image as the output of a data recording system can be optical in the form of photos, analog in the form of video signals such as images on a television monitor, or digital which can be directly stored on a storage medium. Even though an image is rich in information, the image that is owned often suffers a loss of quality, for example, contains defects or defects. The methods used in cinematography include camera angle, continuity, cutting, and composition. The result of this research is that the use of cinematographic aspects, especially in animation or filming works, has the same mood and lighting techniques as directed at other media. In VR film lighting, which uses a three-dimensional animation method, it has a treatment that emphasizes the impression of a dark texture and low-key lighting.

© 2022 Universitas Negeri Semarang

---

✉ Alamat korespondensi:  
Institut Kesenian Jakarta, Indonesia  
Email : erwinsetya17@gmail.com

ISSN 2252-7516  
E-ISSN 2721-8961

## PENDAHULUAN

Era transformasi digital 4.0 ini marak penggunaan citra berbasis digital untuk berbagai kebutuhan, dari jualan hingga hiburan. Contohnya seperti *metaverse*, Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo) memperkirakan Indonesia memiliki peluang besar untuk mengembangkan *metaverse* karena diuntungkan oleh nilai-nilai luhur dan kearifan lokal negara. *Metaverse* memiliki peluang besar di Indonesia karena dapat digunakan di berbagai bidang seperti pariwisata, pendidikan, kesejahteraan sosial dan perdagangan di Indonesia. Selain itu, jumlah penduduk Indonesia yang besar juga dapat memperkuat potensi *metaverse* di Indonesia, jika sekitar 30% saja penduduk Indonesia aktif di *metaverse* dapat dibayangkan perputaran ekonomi digital pasti akan luar biasa. Pemerintah juga memberi sinyal positif terhadap perkembangan teknologi seperti ini, seperti perkembangan telekomunikasi 4G menuju ke 5G dan juga industri keuangan Indonesia yang sudah mulai menerapkan digitalisasi keuangan. Untuk menyambut teknologi *metaverse* ini, peran pemerintah sangat dibutuhkan dalam membenahi keamanan siber, mempersiapkan regulasi yang berkaitan juga infrastruktur yang mendukung teknologi *virtual reality* dan *augmented reality* serta mempersiapkan sumber daya manusia yang mumpuni.

Namun demikian, belum banyak berkembang pembahasan mengenai kualitas citra yang standar untuk kebutuhan sinematografi. Citra yang dimaksud adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan atau imitasi dari suatu objek. Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik

berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambaran pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpanan. Meskipun sebuah citra kaya akan informasi, namun sering kali citra yang dimiliki mengalami penurunan mutu, misalnya mengandung cacat atau *denois*.

Sinematografi sendiri merupakan ilmu yang membahas tentang teknik dalam pengambilan gambar dan menggabungkan gambar sehingga menjadi rangkaian gambar yang dapat menyampaikan ide dan cerita dalam bentuk video. Orang yang bekerja sebagai sinematografi bernama sinematografer, perlu diketahui pula bahwa sinematografer berbeda dengan videographer. Oleh karena itu, sangat penting bagi praktisi maupun penelitian yang membahas bagaimana teknik 360° dapat diterapkan sebagai dasar dalam sinematografi.

*Virtual tour* merupakan ungkapan yang digunakan untuk menggambarkan suatu video dan media fotografi berbasis panorama yang memperlihatkan pandangan tak terputus atau memungkinkan foto berputar 360 derajat, biasanya virtual panorama diambil dari sudut pandang berbeda yang terdiri dari sejumlah foto yang digabungkan. Komponen penting dalam pembuatan *Virtual tour* adalah foto atau citra panorama yang diambil melalui proses pengambilan gambar terlebih dahulu yang kemudian digabungkan atau lebih dikenal dengan istilah *stitching* (Mardainis, Arifin, Rahmaddeni, & Efendi, 2020). *Image stitching* merupakan proses penggabungan beberapa gambar atau foto dengan bidang area yang saling betrumpukan untuk menghasilkan gambar panorama dengan ukuran sangat besar. Pada

umumnya pengolahan teknik *stitching* dilakukan menggunakan perangkat lunak.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam proses *stitching* foto atau citra yaitu menentukan *control point* antar beberapa citra sehingga proses *stitching* menjadi lebih optimal. *Control point* merupakan sepasang titik pada citra yang akan digabungkan. Kualitas citra yang akan digabungkan tergantung dari jarak (*distance*) *control point* disetiap foto atau citra. Jarak antara pasangan titik pada penentuan *control point* akan berpengaruh pada hasil penggabungan (*stitching*) foto, semakin besar rata-rata jarak pasangan *control point* pada foto hasil maka hasil penggabungan foto kurang optimal, dan sebaliknya jika rata-rata jarak (*distance*) pasangan *control point* pada foto jauh lebih kecil hasil *stitching* semakin optimal (Pirker & Dengel, 2021).

Hasil atau output dari proses penggabungan (*stitching*) citra berupa file yang berekstensi JPEG (*Joint Photographic Experts Group*), file ini kemudian akan diproses dengan menggunakan *Library javascript* yang di dalamnya terdapat plug-in *Three.js* yang berfungsi untuk memproses output dari penggabungan (*stitching*) foto atau citra yang berekstensi JPEG, sehingga foto atau citra dapat ditampilkan dalam bentuk atau sudut pandang panorama 360 derajat. Dengan rincian latar belakang diatas maka penulis melakukan analisa penggabungan (*stitching*) foto dan menampilkan virtual tour panorama 360 derajat menggunakan plug-in *Three.js*.

### **Panorama**

Panorama (citra panoramik) adalah tampilan menyeluruh atau melebar dari suatu ruang, baik dibidang melukis, menggambar,

fotografi, film, dan gambar tiga dimensi. Di abad ke 19, panoramik banyak digunakan untuk melukiskan pemandangan atau kejadian bersejarah. Kini teknik lukis pada panoramik sudah mulai digantikan dengan teknik fotografi. Para fotografer mulai menyambung beberapa citra untuk menghasilkan satu gambar utuh yang luas dan lebar dengan teknik konvensional yaitu menyambung citra secara langsung.

Ada beberapa jenis citra panoramik, diantaranya adalah panoramik horizontal, panoramik vertikal, panoramik 180, dan panoramik 360. Panoramik horizontal adalah panoramik yang bentuknya melebar ke samping kanan kiri. Panoramik vertikal adalah panorama yang bentuknya melebar keatas kebawah. Panoramik 180<sup>o</sup> adalah panoramik yang memiliki sudut putar 180 berbentuk setengah silinder sehingga seolah-olah bisa melihat sekeliling dari gambar sepanjang 180. Panoramik 360<sup>o</sup> adalah panoramik yang memiliki sudut putar 360<sup>o</sup> silinder sehingga bisa melihat sekeliling gambar sepanjang 360<sup>o</sup> (Ramdhan, 2016).

### **Virtual Reality**

*Virtual Reality* (VR) bermakna realitas virtual yang dihadirkan dengan teknologi komputer yang dapat menggambarkan sebuah lingkungan digital yang dihadirkan kepada pengguna untuk melakukan interaksi. Dapat dipahami bahwa VR mencoba memberikan fokus kepada pengguna untuk berusaha mendapatkan stimulus dunia nyata ke dalam komputer dibandingkan memanipulasi secara langsung obyek dalam sebuah permasalahan dunia virtual. Terdapat bermacam-macam tipe VR di antaranya *window on world system*, *video*

*mapping, immersive system, telepresence, mixed reality* dan *fish tank virtual reality* (Adityo, 2017).

#### METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai berupa studi eksisting karya desain yang menggunakan media film Virtual Reality 360° yang dititikberatkan dalam aspek-aspek sinematografi digital. Pencarian perbedaan antara penerapan yang ada dalam aspek-aspek sinematografi dengan menggunakan *live shoot* dengan sinematografi dalam *software* produksi animasi yang dikhususkan untuk media film pendek Virtual Reality 360° (Ardiyan, Mansuan, & Putra, 2019).

Agar dapat menghasilkan sebuah gambar yang baik, maka kaidah sinematografi perlu diperhatikan. Dengan adanya penataan kamera yang baik sebuah gambar dapat menjadi lebih menarik dan sesuai dengan jalan cerita yang dibuat. Sinematografi yang baik akan membantu penonton untuk dapat memahami ide atau jalan cerita yang diangkat. Adapun beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam dunia sinematografi adalah *camera angle*, *continuity*, *cutting*, dan *composition* (R. Ranon, L. Chittaro, 2015).

Terdapat beberapa hal penting dalam sinematografi, salah satunya adalah penempatan kamera atau yang biasanya dikenal dengan *camera angle*. *Camera angle* adalah penempatan posisi kamera untuk merekam sebuah adegan pada film. Setiap adegan pada film dapat diambil dari beberapa perspektif yang berbeda. Beberapa kaidah dalam sinematografi antara lain berdasarkan jarak pengambilan (*close up shot*, *medium shot*, dan *long shot*), berdasarkan tinggi (*low angle shot*, *eye level shot*, dan *high angle shot*). Bisa juga dikombinasikan misalkan *eye level shot* dan *medium shot* secara bersamaan.

Posisi ini diambil sejajar mata dan jaraknya menengah (J. Bennett and C. P. Carter, 2014). Gambar 1 menunjukkan beberapa macam *camera angle*.



(a) High Shot

(b) Low Angel



(c) Medium Shot

(d) Close up shot

Setiap pengambilan gambar memiliki gaya yang unik untuk mengarahkan dan mengambil gambar adegan. Tetapi tentu saja ada aturan yang harus tetap dipatuhi untuk menjaga kesinambungan dalam perpindahan objek dan letak objek (J. Hart, 2008). Gaya ini yang akan diterapkan pada sebuah animasi atau permainan komputer. Dengan penerapan sebuah gaya maka permainan atau animasi akan lebih menarik. Permainan sederhana Mario Bros dengan sistem *side scroll* dan penempatan kamera secara statis, jika dipasang *engine kamera action adventure* maka suasana permainan akan berbeda.

#### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Beberapa penelitian dalam bidang animasi dan *virtual reality* telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Beberapa rujukan yang bisa menjadi dasar penelitian ini akan dijelaskan. Permainan komputer akan berbeda dengan produk sinematik lain semacam film karena sifat *real time* dari permainan itu

sendiri. Berbeda dengan film yang untuk sebuah adegan bisa direkam beberapa kali dan bisa juga berhenti dahulu untuk dilanjutkan beberapa waktu kemudian (S. Karakovskiy and J. Togelius, 2012).

Permasalahan *Visual Camera Composition* (VCC) dicoba diselesaikan dengan metode evolusioner yaitu *Particle Swarm Optimization* (PSO). Penelitian ini menggunakan pendekatan sinematografi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Tahap pertama yang dilakukan adalah menghitung semua posisi kamera dengan semua batasan yang ada, dan kemudian pada tahap kedua akan dihitung ulang menggunakan algoritma PSO berdasarkan area yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil perhitungan adalah posisi kamera, area perekaman atau orientasi kamera dan *Field of View* (FOV) yang akan direkam oleh kamera.

Algoritma PSO juga dapat digunakan untuk memberikan kecerdasan kepada agen untuk memiliki perilaku tertentu. Peneliti yang lain juga memanfaatkan PSO dan metode *local regression* untuk memperhalus pergerakan kamera virtual yang dibuat. Salah satu masalah utama kamera virtual adalah perpindahan kamera virtual terus menerus sehingga penonton merasa terganggu, oleh karena itulah dibutuhkan pendekatan untuk membuat gerakan kamera lebih halus. Kaidah sinematografi juga diterapkan dengan menggunakan algoritma *multi objective* PSO untuk *virtual photography*. Beberapa kaidah dalam fotografi yang digunakan antara lain *rule of third*, *horizontal line* dan *Point of Interest* (POI).

Penggunaan dua buah kamera virtual tentu saja akan membantu mempercepat proses pengambilan gambar karena kamera pertama

tidak perlu digeser terlalu jauh dari posisi awalnya. Penelitian yang berkaitan dengan kamera kedua salah satunya menggunakan pendekatan metode *behavior tree*. *Behavior tree* digunakan untuk memberikan kecerdasan pada kamera kedua untuk ditempatkan sedangkan kamera pertama diletakan secara statis (J. Hart, 2008). Penelitian yang lain juga menggunakan metode *behavior tree* untuk menerapkan kaidah sinematografi (R. Ranon, L. Chittaro, 2015). Respons kamera virtual terhadap lingkungan dan aksi akan disimpan dalam sebuah *smart events*. Penelitian lain yang cukup berkaitan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang mengusulkan sebuah bahasa semi otomatis untuk melakukan kontrol terhadap kamera virtual dalam lingkungan virtual. Penelitian ini memberikan ide untuk memanfaatkan *state director* untuk memperhalus transisi pengeseran kamera virtual. Penelitian yang lain mencoba menempatkan posisi kamera untuk *first person navigation* berdasarkan parameter input seperti tinggi dan berat.

Beberapa seniman mampu menggabungkan karya seninya dengan teknologi VR. Seniman berbakat Prancis/Rusia, Anna Zhilyaeva telah mendorong batas-batas lukisan dengan menggabungkan bentuk seni berusia berabad-abad dengan salah satu teknologi paling canggih di era realitas maya. Menggunakan perangkat lunak seperti Tilt-brush, Masterpiece dan Anim VR, dan headset realitas virtual, dia mampu melukis karya seni tiga dimensi yang sering disebut sebagai patung yang dilukis. Untuk setiap lukisan VR-nya yang menakjubkan, Anna Zhilyaeva membuat video media campuran yang memungkinkan orang-orang yang tidak

dilengkapi dengan headset realitas virtual untuk menontonnya melukis di dalam dunia maya.



Gambar 2 Lukisan dan VR Anna Zhilyaeva

Penggunaan VR memberikan sensasi yang berbeda daripada dinikmati dalam layer monitor. Tidak hanya perkembangan games dengan VR memberikan konten yang mencoba mensimulasikan rangsangan kepada indera kita, format penyajian berupa film pendek yang dikemas dengan teknologi VR ini juga memberikan tatacara yang diakomodasikan dengan interaktivitas yang seolah-olah membawa dan menghanyutkan kita ke dalam dunia virtual yang dibawakan (Chadijah & Member, 2022). Bagi pengembang konten digital lokal, karya dalam medium ini salah satunya dapat kita temui di situs Youtube, di mana situs tersebut mampu mengakomodir penggunaan teknologi 360 derajat VR, dari konten yang membawakan tema tur di berbagai tempat, olahraga sampai pendekatan mitos, memvisualkan adegan horror dengan menampilkan sosok hantu dapat dengan mudah dipublikasikan. Salah satu 360 VR yang kita dapat kita temukan berjudul "Syirik! A 360 Horror Short Film", media VR dengan konten cerita dukun sedang membawa mantera kemudian unsur kejutan muncul dengan secara tiba-tiba hantu pocong muncul. Secara teknis

pembuatan dengan cara memanfaatkan media syuting.



Gambar 3 VR Film Syirik

Pengembang konten VR dari luar negeri secara kuantitas lebih banyak, apabila dicermati yang sangat membedakan dengan jelas adalah konten dan jenis desain visual hantu yang muncul. Hal ini memberikan alasan kepada penulis untuk mencoba menggali kekayaan budaya local untuk memberikan alternatif variasi konten yang lebih. Unsur fantasi dan imajinasi yang dibawakan dalam medium VR sangat bisa dihadirkan dengan teknologi 3D komputer grafik, saat ini pembuatan aset tiga dimensi mampu merepresentasikan secara foto realistis sehingga dalam medium VR aspek immersion kepada pengguna akan lebih baik. Dalam ruang lingkup animasi, unsur gerak, visual dan penceritaan menjadi penting dipertimbangkan sehingga mampu secara visual mengkomunikasikan konten dalam medium VR ini.

Perbedaan antara karya lukisan dan VR Anna Zhilyaeva dengan VR Film Syirik adalah pendekatan metode *Support Vector Machine* (SVM) digunakan untuk melakukan kontrol kamera virtual secara *real time* pada lingkungan

atau masalah *storytelling*. Lukisan dan VR Film Syirik merupakan sekumpulan pengetahuan mengenai sinematografi dilatihkan ke dalam SVM untuk menempatkan posisi kamera. Input dari SVM adalah adegan, lingkungan virtual, dan aktor. Sistem yang dikembangkan memiliki beberapa modul antara lain modul sutradara, modul juru kamera, dan modul penulis di mana semua modul akan berinteraksi. Penelitian dengan pendekatan machine learning juga dibuat untuk menciptakan sebuah kamera virtual yang bisa memprediksikan posisi kamera berdasarkan beberapa parameter input. Sedangkan lukisan dan VR Anna Zhilyaeva dilakukan dengan pendekatan metode evolusioner dan pendekatan berbasis pelatihan semacam *support vector machine* untuk melakukan penempatan posisi kamera secara otomatis maupun semi otomatis pada lingkungan virtual. Tetapi kedua pendekatan di atas tentu saja membutuhkan waktu komputasi yang cukup berat.

#### SIMPULAN

Penggunaan aspek sinematografi terutama dalam karya animasi ataupun syuting mempunyai *mood* dan teknik pencahayaan yang sama dengan pengarahannya pada media yang lain. Dalam pencahayaan film VR yang menggunakan metode pembuatannya menggunakan animasi tiga dimensi mempunyai *treatment* yang lebih menonjolkan kesan tekstur yang gelap dan *low-key lighting*. Pemanfaatan media animasi yang dapat diletakkan lebih memberikan kebebasan pembuatan adegan yang lebih bervariasi apabila dibandingkan dengan metode yang menggunakan syuting. Pemanfaatan pembesaran bagian tertentu menjadi salah satu elemen penting dalam film guna memberikan

penekanan dalam adegan, di mana penonton dalam sudut pandang yang bebas dapat tertarik perhatiannya sehingga tidak melewatkan bagian terpenting dalam film.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adityo, A. (2017). Pembuatan Virtual Reality Tour dengan Metode Gambar Panorama untuk Kampus Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. *Universitas Nusantara PGRI Kediri, 01*, 1–7. Retrieved from <http://www.albayan.ae>
- Ardiyana, A., Mansuan, M. S., & Putra, J. (2019). Sinematografi Animasi Dalam Media Virtual Reality Bermuatan Hantu Lokal Indonesia. *Jurnal Dimensi DKV Seni Rupa Dan Desain, 4*(1), 87. <https://doi.org/10.25105/jdd.v4i1.4563>
- Chadidah, S., & Member, F. (2022). TINJAUAN ABJECTION DALAM PENCIPTAAN ULANG PRODUK: SEBUAH PERSPEKTIF MENUJU PERIODE ANTHROPOCENE. *Dimensi, 18*(2), 217–230.
- J. Bennett and C. P. Carter. (2014). *Adopting virtual production for animated filmmaking*. Singapore.
- J. Hart. (2008). *The Art of the Storyboard: A Filmmaker's Introduction*. Elsevier/Focal Press.
- Mardainis, M., Arifin, M., Rahmaddeni, R., & Efendi, Y. (2020). Virtual Tour Interaktif 360 Derajat Menggunakan Teknik Image Stitching Sebagai Media Informasi Kampus STMIK Amik Riau. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 11*(2), 209–222. <https://doi.org/10.31849/digitalzone.v11i2.4265>

- Pirker, J., & Dengel, A. (2021). The Potential of 360° Virtual Reality Videos and Real VR for Education - A Literature Review. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 41(4), 76–89.  
<https://doi.org/10.1109/MCG.2021.3067999>
- R. Ranon, L. Chittaro, and F. B. (2015). Automatic camera control meets emergency simulations. *Comput. Graph*, 8(C), 23–34.
- Ramdhan, M. S. R. . R. U. A. (2016). Analisis Penggabungan (Stitching) Foto Dan Menampilkan Virtual Tour Panorama 360 Derajat Menggunakan Plug-in Three.js. *Jurnal Insand Comtech*, 1(1210651079), 2. Retrieved from <https://docplayer.info/115473404-Analisis-penggabungan-stitching-foto-dan-menampilkan-virtual-tour-panorama-360-derajat-menggunakan-plug-in-three-js.html>
- S. Karakovskiy and J. Togelius. (2012). The Mario AI Benchmark and Competitions. *Ransactions on Computational Intelligence and AI in Games*, 1, 55–67.