

# VISUALISASI DUNIA *POST-APOCALYPTIC* KARENA PANDEMI DALAM BENTUK ANIMASI

**Fifi Felisa Krisanti<sup>1</sup>, Erandaru<sup>2</sup>, Jacky Cahyadi<sup>3</sup>**

1. Desain Komunikasi Visual, Fakultas Seni dan Desain, Universitas Kristen Petra,  
Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya  
Email: felisafifi@gmail.com

## **Abstrak**

Suatu peradaban dapat dikatakan runtuh apabila mengalami kemunduran/kerugian ekonomi, sosial-budaya dan politik secara tepat dan signifikan dari kondisi sebelumnya yang stabil dan mapan (Tainter, 1988). Pandemi virus corona yang telah berlangsung selama setahun lebih telah memberikan begitu banyak dampak dari dunia. Mulai dari sektor kesehatan, ekonomi, dan ketenagakerjaan telah mengalami penurunan. Belum lagi ancaman konflik horizontal dan vertikal yang bisa terjadi kapan saja. Efek dampak berantai inilah yang dapat memicu terjadinya keruntuhan suatu peradaban.

**Kata kunci:** animasi, dampak pandemi, runtuhnya peradaban.

## **Abstract**

**Title:** *Visualization of Post-Apocalyptic World Because of Pandemic using Animation*

*A civilization collapses if it experiences an economical deterioration/loss, socio-cultural, and politics rapidly and significantly from its previous stable and established conditions (Tainter, 1988). Coronavirus pandemic that has been going on for more than a year had so many impacts on the world. Starting from the health sector, the economy and employment have decreased. Not to mention the horizontal and vertical conflicts threat that can occur at any time. This chain of impact could trigger the collapse of a civilization.*

**Keywords:** *animation, pandemic impact, civilization collapse.*

## **Pendahuluan**

Badan Kesehatan Dunia (World Health Organization atau WHO, n.d) resmi mendeklarasikan virus corona (COVID-19) sebagai pandemi pada 9 Maret 2020. Setelah setahun lebih dunia dihadapkan oleh pandemi virus corona (COVID-19) tentunya tidak sedikit dampak yang ditimbulkan dari pandemi ini. Mulai dari sektor kesehatan, sektor ekonomi hingga sektor tenaga kerja, dan dampak yang ditimbulkan juga tidaklah kecil.

Jika pandemi ini masih tidak ditanggapi dengan serius tentu dapat memicu efek berantai yang lebih merugikan. Berkurangnya tenaga kesehatan dan fasilitas kesehatan yang kewalahan dipicu oleh naiknya jumlah pasien yang lelah dan memilih untuk mengabaikan ancaman virus corona. Turunnya kegiatan ekonomi hingga naiknya angka kemiskinan akibat tingginya penduduk yang kehilangan pekerjaan. Hal ini juga bisa menyebabkan pengurangan konsumsi masyarakat karena pendapatan yang berkurang.

Selain itu, pandemi ini juga dapat mengakibatkan timbulnya konflik sosial secara horizontal dan vertikal. Dari panic buying yang menyebabkan habisnya stok barang kebutuhan pokok hingga pembagian sembako yang rentan berujung konflik. Hal-hal seperti inilah yang dapat menyebabkan konflik horizontal, rusuh dan keributan di mana-mana, jika tidak ditangani dengan serius. (Anuraga, 2020). Terlebih lagi jika pembagian sembako tidak tepat sasaran sehingga dapat memicu konflik vertikal antara masyarakat dengan pemerintah. (Mikola, 2021).

Suatu peradaban dapat dikatakan runtuh apabila mengalami kemunduran/kerugian ekonomi, sosial-budaya dan politik secara cepat dan signifikan dari kondisi sebelumnya yang stabil dan mapan (Tainter 1988). Berdasarkan dampak pandemi yang telah kita rasakan selama setahun lebih ini, bisa saja mengarah kepada runtuhnya atau berakhirnya peradaban manusia. Dari sini penulis terinspirasi untuk membuat sebuah perancangan visualisasi bagaimana seandainya jika dunia dan peradabannya berakhir apabila dampak pandemi tidak bisa diatasi dan dampak berantai seperti

apa yang mungkin bisa dihasilkan dari hal tersebut. Visualisasi ini memakai media animasi karena visual-visual yang ditunjukkan bisa meyakinkan orang-orang seperti apa kedepannya secara emosional.

### Metode Penelitian Perancangan

Dalam pembuatan perancangan ini, penulis mengumpulkan data-data yang diperlukan dengan metode penelitian sebagai berikut:

a. Data Primer

Data primer diperoleh melalui buku, artikel online dan kajian pustaka lainnya dari media internet yang berkaitan seputar topik perancangan ini. Informasi dan data yang telah dikumpulkan dari beberapa sumber tersebut kemudian digunakan untuk membangun teori yang dapat mendukung perancangan ini.

b. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan melalui metode observasi yaitu pengamatan terhadap keadaan pandemi disekitar penulis yang mempengaruhi hal-hal yang dialami oleh masyarakat disekitar penulis.

### Metode Analisa Data

Metode penelitian untuk perancangan animasi ini melalui penelitian kualitatif. Data kualitatif ini didapatkan melalui penjabaran dari 5W+1H berikut ini:

a. *What* (Apa)

Dampak pandemi seperti apa yang dapat menyebabkan runtuhnya peradaban manusia?

b. *When* (Kapan)

Kapan dampak berantai ini bisa memicu runtuhnya peradaban manusia?

c. *Where* (Dimana)

Dimanakah runtuhnya peradaban manusia karena pandemi ini bisa dimulai?

d. *Why* (Mengapa)

Mengapa dampak pandemi bisa memicu runtuhnya peradaban manusia?

e. *Who* (Siapa)

Siapakah yang bisa memicu runtuhnya peradaban manusia dimasa pandemi ini?

f. *How* (Bagaimana)

Bagaimana dampak pandemi ini bisa memicu runtuhnya peradaban manusia?

## Pembahasan

### Animasi

Animasi adalah proses merekam dan memutar ulang serangkaian gambar statis untuk mendapatkan ilusi

gerakan (Fernandes, 2002). Objek animasi bisa berupa dua atau tiga dimensi. Animasi juga dapat dikatakan sebagai simulasi pergerakan yang dibuat dengan menampilkan gambar-gambar yang berurutan (Prakosa, 2010).

### Animasi Komputer

Animasi komputer adalah sebuah animasi yang dikerjakan secara digital dengan menggunakan komputer, mulai dari pembuatan karakter atau aset animasi hingga pemberian suara dan efek-efek lainnya. Pembuatan animasi dengan teknik ini memungkinkan pembuat untuk lebih mudah membuat animasi.

### 12 Prinsip Dasar Animasi

Prinsip dasar animasi ini merupakan pedoman utama untuk menghidupkan karakter dalam sebuah animasi. Karakter yang hidup tentunya dapat membuat sebuah animasi menjadi jauh lebih menarik. Prinsip-prinsip ini diciptakan oleh Frank Thomas dan Ollie Johnston dengan mengadopsi gaya produksi film Walt Disney.

Suprpto (2017) menjabarkan 12 prinsip dasar animasi sebagai berikut:

a. *Squash & Stretch*; yang dipakai untuk membedakan sifat lentur sebuah objek dalam proses pergerakannya.

b. *Anticipation*; yang berarti gerakan antisipasi sebelum gerakan utama.

c. *Staging*; yang dipakai untuk peletakan sudut pandang kamera untuk menekankan suatu ekspresi atau kesan tertentu.

d. *Straight Ahead Action & Pose to Pose*; yang dipakai sebagai teknik dalam pembuatan animasi. Teknik *Straight Ahead Action* dilakukan dengan membuat animasi secara *frame by frame*, sedangkan teknik *Pose to Pose* dilakukan dengan membuat *keyframe*.

e. *Follow Through & Overlapping Action*; yang berarti gerakan yang mengikuti dan menyambung gerakan utama.

f. *Slow-In & Slow Out*; yang berkaitan dengan percepatan dan perlambatan pergerakan animasi.

g. *Arc*; yang berarti gerakan yang dihasilkan membentuk kurva/*arcs*

h. *Secondary Action*; yang berarti gerakan tambahan yang diberikan pada gerakan utama pada animasi.

i. *Timing*; yang berarti penentuan waktu pada animasi.

j. *Exaggeration*; yang berarti gerakan animasi dlebih-lebihkan untuk menciptakan efek dramatis.

k. *Solid Drawing*; yang adalah sebuah teknik untuk membuat gambar yang kokoh.

l. *Appeal*; yang berarti nilai yang dapat membuat sebuah animasi menjadi menarik.

### **Analisis Dampak Pandemi**

Pandemi yang berkepanjangan ini telah memberikan begitu banyak dampak bagi kehidupan bermasyarakat dari berbagai macam sektor. Dampak tidak langsung pandemi pada kesehatan yaitu dapat meningkatkan morbiditas (keadaan tidak sehat) dan mortalitas (jumlah kematian), termasuk pengalihan dan penipisan sumber daya dan penurunan akses ke perawatan rutin akibat ketidakmampuan untuk bepergian, ketakutan, atau faktor lainnya. Jumlah petugas kesehatan juga menurun selama pandemi yang disebabkan oleh sakit, kematian dan rasa takut. Bahkan jika petugas kesehatan tidak meninggal, kemampuan mereka untuk memberikan perawatan dapat berkurang (Jamison, et al., 2017).

Saat wabah pandemi mulai berkembang, fasilitas baru mungkin perlu dibangun untuk menangani kasus tambahan; seiring dengan meningkatnya permintaan peralatan medis, dan obat-obatan yang dapat meningkatkan pengeluaran sektor kesehatan secara signifikan (Herstein, et al., 2016). Dampak fiskal langsung pandemi umumnya kecil, namun relatif terhadap kerusakan tidak langsung pada kegiatan dan pertumbuhan ekonomi. Guncangan pertumbuhan ekonomi yang negatif didorong secara langsung oleh pengurangan angkatan kerja yang disebabkan oleh penyakit dan kematian dan secara tidak langsung oleh perubahan perilaku yang disebabkan oleh ketakutan. Selain itu, adanya penurunan permintaan yang disebabkan oleh perilaku enggan (seperti menghindari perjalanan panjang, restoran dan ruang publik, serta ketidakhadiran di tempat kerja) melebihi dampak ekonomi dari ketidakhadiran langsung terkait morbiditas dan mortalitas. Semua sektor ekonomi mulai dari sektor agrikultur, manufaktur dan jasa menghadapi gangguan yang berpotensi menyebabkan kekurangan, kenaikan harga yang cepat untuk barang kebutuhan pokok, dan tekanan ekonomi bagi rumah tangga, perusahaan swasta dan pemerintah selama pandemi yang parah (Jamison, et al., 2017).

Tidak hanya pada sektor ekonomi dan kesehatan, pandemi juga dapat berpengaruh pada sektor sosial dan politik. Pandemi dapat memiliki konsekuensi sosial dan politik yang signifikan, menciptakan bentrokan antara negara bagian dan warga negara mengikis kapasitas negara, mendorong perpindahan penduduk, dan meningkatkan ketegangan sosial dan diskriminasi (Price-Smith, 2009). Pandemi pra-modern yang parah dikaitkan dengan pergolakan sosial dan politik yang signifikan, didorong oleh guncangan kematian yang besar dan pergeseran demografis yang diakibatkannya (Jamison, et al.,

2017). Hal ini juga dapat memperkuat ketegangan politik yang ada dan memicu keresahan, terutama di negara-negara rapuh dengan warisan kekerasan dan institusi yang lemah

### **Virus dan Vaksin**

Virus masih terus bermutasi. Banyak orang jatuh sakit dalam waktu yang singkat, dan faktor sosial seperti berdesakan dan tidak tersedianya obat dapat mendorong angka tersebut lebih tinggi. Dari sekian banyak kasus, antibodi yang dikembangkan oleh sistem kekebalan tubuh untuk melawan penyerang mampu bertahan dari serangan virus, memberikan kekebalan jangka panjang dan membatasi penularan virus dari orang ke orang. Tapi itu bisa memakan waktu beberapa tahun lamanya (Denworth, 2020).

Maka dari itu diperlukan vaksin untuk menghentikan virus. Vaksin tidak seperti saklar yang berbalik dan pandemi akan berakhir saat vaksin tersedia. Apa yang dilihat ketika vaksin keluar adalah angka kasus akan menurun (Taylor, 2020).

Tentunya tiap vaksin berbeda tergantung jenis penyakitnya. Tidak seperti vaksin campak atau cacar, yang dapat memberikan kekebalan jangka panjang, vaksin flu hanya menawarkan perlindungan untuk beberapa tahun. Contohnya virus Influenza yang bermutasi dengan cepat yang berakibat pada perbaruan vaksin secara rutin tiap tahun. Tapi jika virus bertahan dalam populasi manusia dengan waktu yang cukup lama, virus akan mulai menginfeksi anak-anak ketika mereka masih kecil (Denworth, 2020).

### **Tahapan Runtuhnya Peradaban**

Setelah dunia dihadapkan oleh sebuah pandemi, para peneliti berlomba-lomba untuk membuat sebuah vaksin yang dapat menghentikan penyebaran virus. Tapi apa yang akan terjadi jika vaksin gagal menghentikan penyebaran virus? Tentunya pandemi akan terus berlanjut dan menyebabkan dampak yang lebih besar dan dapat berpengaruh pada runtuhnya sosial dan budaya manusia.

Menurut Orlov (2013), tahapan runtuhnya peradaban dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. *Financial collapse* (keruntuhan finansial)  
Keyakinan akan “bisnis seperti biasa” hilang. Masa depan tidak lagi diasumsikan menyerupai masa lalu dengan cara apapun yang memungkinkan penilaian resiko dan jaminan aset keuangan. Lembaga keuangan menjadi bangkrut; tabungan dihapuskan, dan akses ke modal hilang.
- b. *Commercial collapse* (keruntuhan komersil)  
Keyakinan akan “pasar akan menyediakan” hilang. Uang didevaluasi dan/atau menjadi langka, komoditas ditimbun, rantai impor dan ritel rusak, dan kelangkaan kebutuhan hidup yang meluas menjadi norma.

- c. *Political collapse* (keruntuhan politik)  
Keyakinan akan “pemerintah akan menjagamu” hilang. Karena upaya resmi untuk mengurangi meluasnya hilangnya akses ke sumber komersial kebutuhan bertahan hidup gagal membuat perbedaan, lembaga politik kehilangan legitimasi dan relevansinya.
- d. *Social collapse* (keruntuhan sosial)  
Keyakinan akan “orang-orang akan merawatmu” hilang. Lembaga sosial lokal, baik itu lembaga amal, tokoh masyarakat, atau kelompok lain yang buru-buru mengisi kekosongan kekuasaan, kehabisan sumber daya atau gagal karena konflik internal.
- e. *Cultural collapse* (keruntuhan budaya)  
Keyakinan akan kebaikan umat manusia hilang. Keluarga berpisah dan bersaing sebagai individu untuk mendapatkan sumber daya yang langka. Bahkan mungkin ada beberapa kanibalisme

## Konsep Kreatif

Penggambaran visual tentang runtuhnya peradaban manusia karena dampak pandemi akan disampaikan melalui sebuah animasi 2D yang memakai *parallax effect*. *Parallax effect* ini bertujuan untuk memberikan sebuah efek kedalaman ruang pada animasi 2D. Selain itu, animasi ini menggunakan *voice over* atau narator untuk mempermudah audiens untuk memahami jalan cerita serta tujuan dari animasi ini,

Gaya visual yang digunakan dalam perancangan ini lebih kepada gaya visual simpel dan minimalis. Warna yang dipakai dalam animasi ini seputar warna oranye, coklat dan putih untuk menampilkan kesan hangat. Pembuatan animasi ini menggunakan teknik *hand-drawn animation* yang berarti setiap *scene* akan digambar satu per satu.

### Target Audiens

Target audiens dari perancangan ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Demografis  
Pria dan Wanita dengan usia sekitar 21-35 tahun.
- b. Geografis  
Tinggal di area perkotaan.
- c. Behavioral  
Masyarakat yang mampu mengakses internet, memakai media sosial dan suka menonton video.
- d. Psikografis  
Masyarakat yang menyukai video visual, cerdas dan responsif.

## Konsep Visual

Berikut adalah beberapa gaya visual dan referensi *environment* yang dipakai sebagai referensi dalam pembuatan perancangan animasi ini.



Sumber: (hanabushi\_, 2021)

**Gambar 1. Referensi visual 1**



Sumber: (hanabushi\_, 2021)

**Gambar 2. Referensi visual 2**



Sumber: Pijaru. (2017, June 22). Mudik.

**Gambar 3. Referensi visual 3**



Sumber: Pijaru. (2016, November 08). Surat Untuk Jakarta.

**Gambar 4. Referensi visual 4**

## Konsep Perancangan

### Judul Animasi

Animasi ini mempunyai judul “was a city” yang bisa diartikan dengan kota yang sepi dan tidak berpenghuni ini dulunya adalah sebuah ‘kota’ yang ramai dengan aktivitas masyarakat sebelum terkena wabah pandemi.

### Format Animasi

Animasi pendek ini berbentuk .mp4 dengan resolusi *frame* 1980x1080 dan dengan *frame rate* 24 *frame per second*.

### Durasi Animasi

4 menit 23 detik.

### Sinopsis Cerita

Animasi ini menceritakan tentang seseorang yang telah melewati berbagai tahapan menuju keruntuhan peradaban manusia karena sebuah wabah pandemi. Dari kota yang dulunya ramai menjadi kota yang sepi dan tidak berpenghuni. Wabah pandemi merambat ke berbagai sektor kehidupan manusia dan menyebabkan berbagai dampak berantai lainnya.

### Tujuan Program

Perancangan animasi pendek ini diharapkan dapat menjadi *shock therapy* yang diharapkan dapat merubah persepsi, sikap dan perilaku masyarakat supaya lebih serius dalam menanggapi pandemi kedepannya.

### Desain Karakter



Gambar 5. Desain karakter

Karakter “Eve” merupakan karakter yang didesain dengan atribut dan pakaian yang dibuat dengan referensi tema *post-apocalyptic*. Tema *post-apocalyptic* atau pasca-apokaliptik adalah sebuah subtema dari tema sains fiksi dimana karakter cerita bertahan hidup dan memulai sesuatu yang baru di sebuah dunia yang bersetting sesudah akhir dari dunia (Seisser, 2014). Nama “Eve” diambil dari kata “*evening*” yang berarti senja sesuai dengan gaya pewarnaan animasi ini yang memakai warna oranye dan coklat. *Safety gas mask* pada karakter menandakan bahwa wabah virus telah bermutasi menjadi semakin berbahaya.

## Proses Produksi

### Pra Produksi

Proses pra produksi animasi ini dimulai dengan pembuatan *storyboard*.



Gambar 6. Storyboard

Pembuatan *storyboard* bertujuan untuk membantu proses pembuatan animasi. Satu gambar dalam *storyboard* mewakili satu *shot* dalam animasi.

Setelah *storyboard* selesai dibuat, selanjutnya adalah membuat *animatic*. *Animatic* adalah rangkaian gambar *storyboard* yang disusun secara berurutan untuk menentukan *timing* animasi yang dibuat (Chambers, 2021). *Background music* ditambahkan untuk disesuaikan sementara dengan *timing* animasi.



Gambar 7. Proses pembuatan animatic

### Produksi

Proses produksi dimulai dengan pembuatan aset. Aset animasi ini disesuaikan dengan *storyboard* dan *animatic* yang telah dibuat sebelumnya.



Gambar 8. Proses pembuatan aset

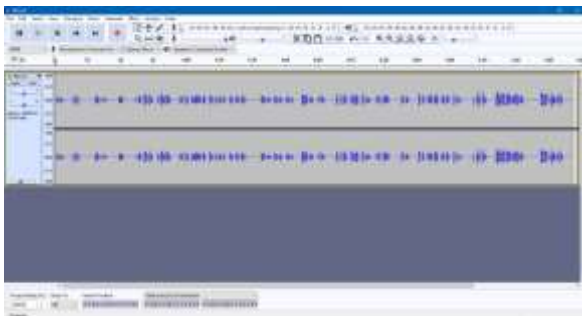
Dari *storyboard* dan animatic tersebut, kemudian dipertimbangkan objek apa saja yang sekiranya perlu dipisah atau digabung dan objek apa saja yang perlu dihapus atau ditambah.



**Gambar 9. Proses pembuatan aset 2**

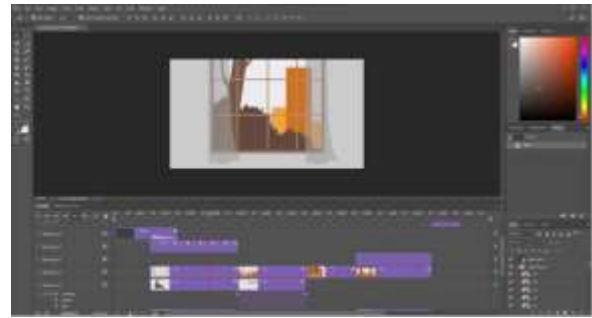
Beberapa *shot* dari *storyboard* mengalami modifikasi, diantaranya juga dihapus karena tidak cocok setelah dilihat dari *animatic*. Beberapa aset masih memiliki bentuk yang sama dengan *storyboard* namun lebih rapi dan tertata.

Setelah selesai membuat semua aset animasinya, tahap selanjutnya adalah membuat script narasi. Dalam perancangan ini, narasi ini bertujuan untuk mempermudah audiens untuk memahami jalan cerita. Script narasi dibuat dengan pemilihan kata-kata yang mudah dimengerti kemudian disuarakan oleh narator. Hasil rekaman dipilih dan diedit sesuai dengan kebutuhan.



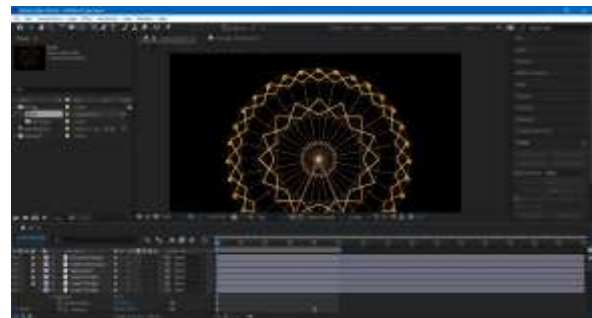
**Gambar 10. Proses pengeditan narasi**

Selanjutnya, aset yang sudah jadi disusun dan mulai digerakan dalam program animasi. Supaya tidak terlalu berat dan membebani kinerja komputer, penyusunan dan penganimasian aset ini dibagi menjadi empat *file* yang berbeda.



**Gambar 11. Proses penyusunan aset.**

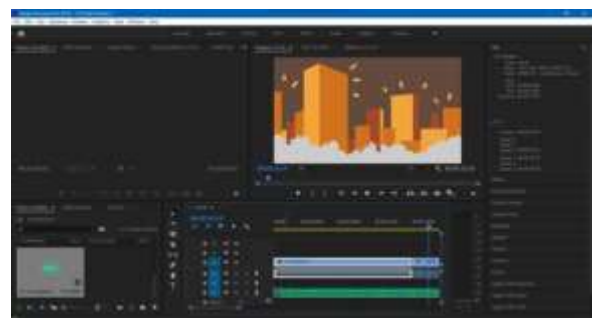
Beberapa *scene* yang memerlukan gerakan khusus dianimasikan secara terpisah.



**Gambar 12. Proses animasi scene ferris wheel.**

### Pasca produksi

Setelah semua aset sudah diurutkan dan digerakan, narasi kemudian ditambahkan. Dari sini, *timing* animasi disesuaikan lagi dengan narasi yang dimasukan. Kemudian, *file* animasi digabung menjadi satu dan ditambahkan *background music* sesuai dengan kebutuhan. *File* animasi kemudian dirender sesuai dengan *format* animasi.



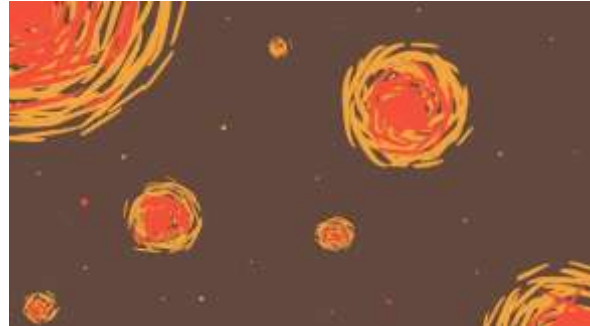
**Gambar 13. Proses penyelesaian animasi.**

### Karya Final

Berikut ini adalah beberapa *preview* karya final yang telah jadi:



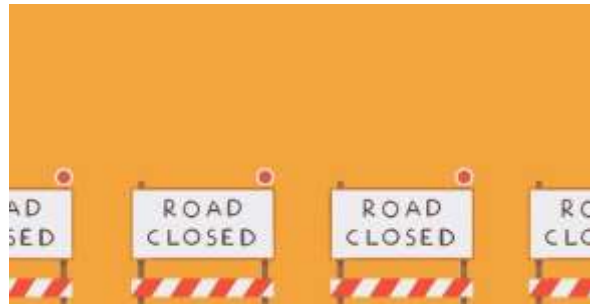
**Gambar 14. Scene kota awal**



**Gambar 18. Scene virus yang bermutasi**



**Gambar 15. Scene karakter utama di dalam bangunan**



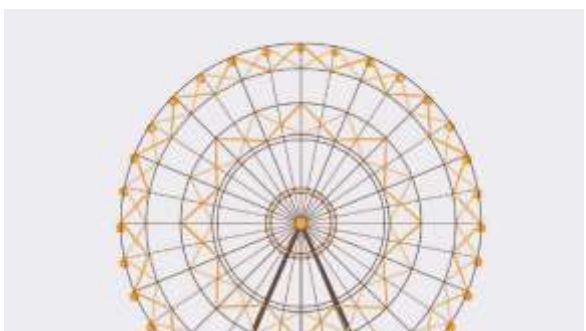
**Gambar 19. Scene penutupan sejumlah jalan**



**Gambar 16. Scene kalender**



**Gambar 20. Scene penyebaran virus**



**Gambar 17. Scene Ferris Wheel**



**Gambar 21. Scene karakter utama memandang ke arah kota**



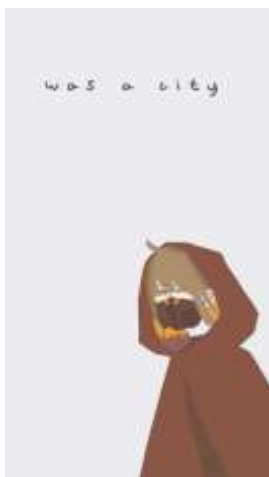
**Gambar 22.** Scene karakter utama yang berjalan sendirian

### Media Pendukung



**Gambar 23.** Poster Karya

Media pendukung perancangan yang pertama adalah poster animasi yang akan dipublikasikan melalui Instagram *Post* dan *Story*.



**Gambar 24.** Instagram *Story*

Selain Instagram *Post* dan *Story*, media pendukung selanjutnya adalah sebuah teaser pendek. *Teaser* ini ditayangkan dan dipublikasikan melalui Youtube dan linknya dibagikan melalui Instagram.



**Gambar 25.** *Teaser*


### Kesimpulan

Dampak dari setahun pandemi tentunya tidak sedikit. Efek berantai yang ditimbulkan juga sudah merambat ke berbagai sektor kehidupan manusia. Sudah seharusnya pandemi ini tidak disepelekan lagi dan harus ditanggapi secara serius baik oleh masyarakatnya sendiri dan pemerintah. Jika tidak ditangani dengan serius tentunya bisa memicu berbagai dampak lain hingga dapat menjadi konflik yang merugikan. Oleh karena itu, adanya animasi mengenai runtuhnya peradaban manusia karena dampak pandemi ini perlu dikomunikasikan agar dapat menjadi *shock therapy* yang diharapkan dapat merubah persepsi, sikap dan perilaku masyarakat terhadap pandemi. Animasi pendek ini dapat dijadikan sebagai gambaran yang dapat membantu audiens untuk bisa melihat dan merasakan dampak yang ada, sehingga audiens bisa menyadari pesan seperti apa yang ingin disampaikan. Berdasarkan respon yang telah diterima, banyak audiens yang mengerti dan paham pesan apa yang disampaikan oleh animasi pendek ini. Visualisasi dan narasi dalam animasi pendek ini juga dirasa cukup dapat membantu audiens dalam memahami pesan yang ingin disampaikan.

### Daftar Referensi

- Anuraga, J. (2020, May 02). *Efek Berantai Dampak Covid-19*.  
<https://klikhukum.id/efek-berantai-dampak-covid-19/>
- Chambers, J. (2021, March 10). *What is an Animatic?*  
<https://boords.com/animatic/what-is-the-definition-of-an-animatic-storyboard>
- Denworth, L., (2020, June 01). *How the Covid-19 Pandemic Could End*.  
<https://www.scientificamerican.com/article/how-the-covid-19-pandemic-could-end1/>
- Fernandez, I., (2009, June 29). *Macromedia Flash Animation & Cartooning: A Creative Guide*. McGraw-Hill/Osborne.



はなぶし\_KUNG-FU-PIGGY  [@hanabushi\_] (2021, January 30). Twitter. Retrieved from [https://twitter.com/hanabushi\\_](https://twitter.com/hanabushi_)

Herstein, J. J., Biddinger, P. D., Kraft, C. S., Saiman, L., Gibbs, S. G., Smith, P. W., Hewlett, A. L., & Lowe J. J. (2016, February). Initial Costs of Ebola Treatment Centers in the United States. *Emerging Infectious Diseases*, 22(2), 350-352. <https://doi.org/10.3201/eid2202.151431>.

Jamison, D. T., Gelband, H., Horton, S., Jha, P., Laxminarayan, R., Mock, C. N., & Nugent, R., (2017, November). *Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty* (3<sup>rd</sup> ed). Washington, DC: World Bank.

Mikola, D. P. (2021, April 04). *Konflik Sosial di Masa Pandemi*. <https://www.harianbhirawa.co.id/konflik-sosial-di-masa-pandemi/>

Pijaru. (2016, November 08). *Surat Untuk Jakarta (Film Animasi Terbaik Festival Film Indonesia 2016)*. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=5e1jDxjv9pY&t=32s>

Pijaru. (2017, Juni 22). *Mudik (Nominasi Film Animasi Pendek Terbaik Festival Film Indonesia 2017)* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=5gWRj7P0JWA&t=85s>

Prince-Smith, A. T. (2008). *Contagion and Chaos: Disease, Ecology, and National Security in the Era of Globalization*. Massachusetts Institute of Technology Press.

Seisser, C. (2014, October 21). *Genre Guide: Post-Apocalyptic Fiction for Teens*. <http://www.yalsa.ala.org/thehub/2014/10/21/genre-guide-post-apocalyptic-fiction-for-teens/>

Suprpto, A. D. (2017, May 01). *12 Prinsip Dasar Animasi*. <http://www.artsofapple.com/2017/05/12-prinsip-dasar-animasi.html>

Tainter, J. A. (1988). *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge: Cambridge University Press.

Taylor, T. (2020, September 8). *How Do Pandemics Usually End? And How Will This One Finish?* <https://www.abc.net.au/news/health/2020-09-08/covid-coronavirus-how-do-pandemics-end-and-how-will-this-one-end/12596954>