

Perancangan Video Animasi 2 Dimensi Penggalangan Dana Sosial Dari Sampah Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya

Isnainy Azro^{*1}, Ir.A.Bahri Joni^{*2}, Ahyar Supani³, Meidiana Ariyani⁴

^{*1,2,3}. Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya

Jl. Sriwijaya Negara, Palembang 30139 Telp.0711-353414 Fax.0711-355918

Email :¹adamputra.azro@gmail.com

ABSTRAK

Perancangan Video Animasi 2 Dimensi Penggalangan Dana Sosial Dari Sampah Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya bertujuan menghasilkan rancangan untuk pembuatan Vidio Animasi 2 dimensi. Dari perancangan yang dilakukan diharapkan menghasilkan rancangan sistematis untuk pembuatan Vidio Animasi 2 dimensi yang bermanfaat bagi program penggalangan dana sosial dari sampah kampus agar dapat diketahui dengan luas melalui media informasi berbasis multimedia digital yang akan dibuat, sehingga masyarakat kampus benar-benar mengetahui adanya kegunaan dari kotak-kotak sumbangan sampah kampus untuk keperluan dana sosial dari menonton vidio animasi 2 dimensi tersebut. Tapi tidak mudah untuk membuat vidio Animasi 2 Dimensi yang keseluruhann prosesnya dikerjakan dengan media komputer. Karena itu diperlukan suatu rancangan yang sistematis dalam pembuatan vidio ini. Dalam perancangan vidino animasi 2 dimensi ini digunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang memiliki 6 tahapan yaitu concept (pengonsepan), design (proses desain), material collecting (pengumpulan materi), assembly (pembuatan), testing (pengujian) dan distribution (pendistribusian) dan akan didukung oleh software aplikasi AdobeAfter EffectsCS6, Adobe Premiere Pro CS6, CorelDraw X7. Perancangan Video dibuat mengandalkan kekuatan cerita dari data-data yang telah dikumpulkan dan diteliti sebelumnya. Rancangan isi video berupa himbauan untuk bersikap bijak terhadap sampah, pengenalan Bank Sampah untuk penggalangan dana sosial di Politeknik Negeri Sriwijaya dan informasi mengenai apa saja keuntungan dari Bank Sampah tersebut.

Kata Kunci : Vidio Animasi 2D, Sampah, Bank Sampah.

Abstract

Designing 2 Dimensional Animation Videos of Raising Social Funds from Waste Sriwijaya State Polytechnic Campus aims to produce a design for making 2-dimensional animation videos. From the design carried out it is expected to produce a systematic design for making 2-dimensional Animated Videos which is useful for social fundraising programs from campus waste so that it can be widely known through digital multimedia-based information media that will be made, so that the campus community really knows the usefulness of the box - a campus trash donation box for social funding purposes from watching the 2-dimensional animated video. But it's not easy to

make 2 Dimensional Animation videos where the whole process is done on computer media. Therefore we

Isnaini Azro, Perancangan Video Animasi 2 Dimensi Penggalangan Dana.....

27

need a systematic design in making this video. In designing this 2-dimensional video animation, the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method is used which has 6 stages, namely concept (drafting), design (design process), material collecting (material collection), assembly (manufacturing), testing (testing) and distribution. (distribution) and will be supported by the application software AdobeAfter EffectsCS6, Adobe Premiere Pro CS6, CorelDraw X7. The design of the video is made to rely on the power of the story from the data that has been previously collected and researched. The video content design is in the form of an appeal to be wise towards waste, the introduction of a Garbage Bank for social fundraising at Sriwijaya State Polytechnic and information about what the benefits of the Waste Bank are.

Keywords: 2D Animation Vidio, Garbage, Garbage Bank.

1. PENDAHULUAN

Lingkungan hidup merupakan aset penting bagi semua makhluk di dunia ini. Seiring dengan perkembangan jaman yang semakin maju masyarakat banyak yang tidak menyadari pentingnya menjaga lingkungan. Lingkungan seolah menjadi faktor kedua bagi kehidupan manusia. Dengan keadaan lingkungan yang sekarang, tidak mustahil jika kita akan mengalami krisis lingkungan hidup yang tidak layak (Arry, 2017).

Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis. Dan sistem pengolahan sampah yang biasa digunakan di Indonesia sendiri adalah pengelolaan sampah dengan melakukan metode pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaur-ulangan, atau pembuangan dari material sampah (Dlhadmin, 2017). Pengelolaan sampah telah pula banyak dilakukan di lingkungan kampus atau perguruan tinggi di Indonesia, dan hal itu juga telah dilakukan oleh kampus Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Salah satu dosen Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang telah mencoba membangun dan mengkaji salah satu bentuk pengelolaan sampah organik dan sampah anorganik kampus dalam bentuk pengumpulan dana sosial berasal dari sumbangan sampah kampus daur ulang yang telah diikutsertakan dalam seminar penelitian dan pengabdian nasional di Politeknik Negeri Sambas dan dipublikasikan dalam jurnal Patani dengan judul implementasi metode *Fuzzy AHP* pada perancangan penentuan pembangunan sarana dan prasarana penggalangan dana sosial dari sampah kampus. Sehingga salah satu model pengelolaan sampah di Indonesia khususnya di Perguruan Tinggi telah terbentuk dan telah berjalan di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Namun, hal ini sepertinya belum mendapatkan respon yang efektif dari banyak mahasiswa, karena kurangnya informasi menyebabkan sebagian besar masyarakat kampus (mahasiswa) masih mengabaikan kotak sumbangan sampah bersih yang telah disediakan bahkan kotak sumbangan sampah yang semula diperuntukkan untuk sampah bersih seperti sampah botol plastik air mineral dan sampah kertas hasil tugas akhir mahasiswa justru menjadi wadah kotak sampah baru yang kotor. Oleh karena itu pengelolaan sampah dalam bentuk kotak sumbangan sampah bersih di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya perlu untuk dianalisis kembali implementasinya. Oleh karena itu penulis melakukan rancang bangun video animasi 2 dimensi yang berisikan informasi mengenai salah satu model penanganan sampah di lingkungan kampus

Politeknik Negeri Sriwijaya melalui Bank Sampah (Manajemen Dana Sosial dari Sampah Kampus). Rancang bangun video animasi 2 dimensi ini dilakukan dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. MDLC yang dikemukakan oleh Luther (1994)

Multimedia Development Life Cycle (MDLC). MDLC yang dikemukakan oleh Luther (1994) memiliki 6 tahapan yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (proses desain), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution* (pendistribusian). Pada setiap tahapannya tidak harus berurutan, tetapi dapat dikerjakan secara parallel dengan tahapan perencanaan (*concept dan design*) harus dimulai dulu. Semua dilakukan secara bertahap dan sesuai dengan penjadwalan, proses produksi harus di atur secara seksama agar tidak ada proses yang terlewatkan, satu proses saja dilewatkan akan berdampak buruk pada manajemen produksi yang mengakibatkan penambahan jadwal produksi. Rancang bangun video animasi 2D ini didukung oleh software aplikasi *AdobeAfter EffectsCS6*, *Adobe Premiere Pro CS6*, *CorelDraw X7*.

Dengan latar belakang yang telah dipaparkan ini maka penulis melakukan penelitian dengan judul *Rancang Bangun Video Animasi 2 Dimensi Penggalangan Dana Sosial Dari Sampah Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya* dengan harapan model pengelolaan sampah kampus dalam bentuk manajemen penggalangan dana sosial dari sampah daur ulang kampus di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dapat berjalan baik dan lancar.

Permasalahan ini timbul setelah dilakukannya model pengelolaan sampah kampus melalui bank sampa dalam bentuk penggalangan dana keperluan sosial yang berasal dari pejualan sampah plastik dan kertas di lingkungan kampus menemui kendala diantaranya :

1. Kotak-Kotak sumbangan sampah bersih yang diperuntukkan menampung sampah bersih daur ulang yang akan dijual ke pengepul atau yang akan dijadikan sebagai bahan daur ulang menjadi barang berekonomis justru dijadikan tempat kotak sampah baru.
2. Setelah dilakukan observasi lapangan ternyata informasi yang diberikan didekat kotak sumbangan sampah yang masih dalam bentuk tulisan masih kurang menarik mahasiswa untuk membacanya.

Dari permasalahan yang timbul tersebut maka penulis merumuskan untuk melakukan rancang bangun video animasi 2 dimensi dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan video animasi 2 dimensi yang dapat memberikan informasi yang maksimal mengenai dampak sampah dan manfaat dari kotak sumbangan sampah yang disediakan.

Manfaat yang didapat dari video animasi 2 dimensi adalah mahasiswa dan masyarakat kampus pada umumnya mendapatkan informasi yang maksimal mengenai kotak sumbangan sampah yang dibuat sebagai salah satu alat dari model pengelolaan sampah kampus dan dapat menarik minat mahasiswa untuk menyumbangkan sampah bersih daur ulang sehingga manajemen sumbangan sampah kampus dapat berjalan dengan baik dan lancar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Dasar Video

Video adalah teknologi penangkapan, perekaman, pengolahan, dan penyimpanan, pemindahan, dan perekonstruksian urutan gambar diam dengan menyajikan adegan-adegan dalam gerak secara elektronik”. Video menyediakan sumberdaya yang kaya dan hidup bagi aplikasi multimedia. Video merupakan gambar yang bergerak. Jika objek pada animasi adalah buatan, maka objek pada video adalah nyata.(Muhibuddin Fadhli, 2015).

Isnaini Azro, *Perancangan Video Animasi 2 Dimensi Penggalangan*

Dana.....29

Secara garis besar video dapat dibedakan dalam 2 tipe yaitu analog dan digital. Kedua tipe ini yang mendasari format video (Gunadarma, 2007).

1. Video analog

Jenis ini memakai sinyal elektrik (gelombang analog). Siaran TV yang sampai ke rumah – rumah menggunakan jenis ini, demikian juga dengan video player yang menggunakan kaset VHS atau Betacam. Umumnya di dalam pita kaset video terdapat 3 track yaitu track gambar, track suara, track control.

2. Video digital

Sinyal digital dibentuk dari sederetan bilangan 1 dan 0. Untuk membentuk sinyal digital maka dilakukan pengubahan sinyal analog ke dalam bentuk sinyal digital. Hal ini terjadi pada proses pengubahan dari Camcorder analog yang menggunakan kaset ke dalam komputer. Proses ini disebut proses capture, tetapi sekarang teknologi camcorder telah memiliki cara perekaman digital sehingga tidak lagi menggunakan media kaset pita dan 16 digantikan dengan piringan miniDVD untuk menyimpan data videonya.

2.2.Konsep Dasar Animasi

Animasi adalah suatu rangkaian gambar diam secara *in between* dengan jumlah yang banyak, bila kita proyeksikan akan terlihat seolah-olah hidup (bergerak), seperti yang pernah kita lihat film-film kartun di televisi maupun dilayar lebar. Penggunaan animasi pada komputer yang dapat dipergunakan untuk melakukan ilustrasi di komputer, membuat perubahan gambar satu ke gambar berikutnya sehingga terbentuk suatu bentuk gerakan tertentu (Siti Maria Hulfa, 2016).

2.3. Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* adalah metode yang mengacu pada jenis pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* yang dikemukakan oleh Luther (1994) yang memiliki 6 tahapan *concept* (pengonsepan), *design* (proses desain), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution* (pendistribusian). Pada setiap tahapannya tidak harus berurutan, tetapi dapat dikerjakan secara parallel dengan tahapan perencanaan (*concept dan design*) harus dimulai dulu.

Semua dilakukan secara bertahap dan sesuai dengan penjadwalan, proses produksi harus di atur secara seksama agar tidak ada proses yang terlewatkan, satu proses saja dilewatkan akan berdampak buruk pada manajemen produksi yang mengakibatkan penambahan jadwal produksi.

2.4. Adobe After Effect CS6

AdobeAfter EffectsCS6 adalah animasi industri terkemukadan perangkat lunak *compositing* kreatif yang digunakan oleh berbagaimotion *graphic* dan seniman efek visual. Menawarkan kontrol yang unggul, banyak pilihankreatif, dan integrasi denganaplikasipasca-produksi lainnya. (Adobe Systems Incorporated, 2013). Dalam pembuatan video animasi 2dimensi ini, Adobe After Effects CS6 digunakan dalam melakukan proses *compositing*dan animasi.

2.5. Konsep Sampah

Sampah dapat didefinisikan sebagai semua buangan yang dihasilkan dari aktivitas manusia dan hewan yang berupa padatan, yang dibuang karena sudah tidak berguna atau diperlukan lagi (Tchobanoglous, et al., 1993). Sedangkan menurut WHO, sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang berasal dari kegiatan manusia

30 Jurnal JUPITER Vol. 12 No. 2 Bulan 10 Tahun 2020, Hal 26 - 36

dan tidak terjadi dengan sendirinya (Chandra, 2007). Dalam bahar (1986), sampah diidentifikasi menurut jenis-jenisnya yaitu :

- a. *Garbage* atau sampah basah yaitu sampah yang berasal dari sisa pengolahan, sisa pemasakan, atau sisa makanan yang telah membusuk, tetapi masih dapat digunakan sebagai bahan makanan organisme lainnya.
- b. *Rubbish* atau sampah kering yaitu sampah sisa pengolahan yang tidak mudah membusuk dan dapat dibagi atas dua golongan, yaitu :
 - Sampah yang tidak mudah membusuk, tetapi mudah terbakar.
 - Sampah yang tidak mudah membusuk dan tidak mudah terbakar.
- c. *Ashes* dan *cinder*, yaitu berbagai jenis abu dan arang yang berasal dari kegiatan pembakaran.
- d. *Dead animal*, yaitu sampah yang berasal dari kotoran hewan
- e. *Street sweeping*, yaitu sampah atau kotoran yang berserakan di sepanjang jalan.

2.5. Pengolahan Sampah

Pengelolaan sampah adalah semua kegiatan yang dilakukan dalam menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Secara garis besar, kegiatan di dalam pengelolaan sampah meliputi pengendalian timbunan sampah, pengumpulan sampah, transfer dan transport, pengolahan dan pembuangan akhir. Secara umum pengelolaan sampah di perkotaan dilakukan melalui 3 tahapan kegiatan, yaitu: pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan akhir (Muchlisin, 2015).

3. METODE PENELITIAN

Adapun metode yang digunakan adalah Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* adalah metode yang mengacu pada jenis pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* yang dikemukakan oleh Luther (1994) yang memiliki 6 tahapan *concept* (pengonsepan), *design* (proses desain), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution* (pendistribusian). Pada setiap tahapannya tidak harus berurutan, tetapi dapat dikerjakan secara parallel dengan tahapan perencanaan (*concept dan design*) harus dimulai dulu. Semua dilakukan secara bertahap dan sesuai dengan penjadwalan, proses produksi harus di atur secara seksama agar tidak ada proses yang terlewatkan, satu

proses saja dilewatkan akan berdampak buruk pada manajemen produksi yang mengakibatkan penambahan jadwal produksi.

- A. Perangkat Keras
- B. Perangkat Lunak

3.1. Pembahasan

3.1.1 . Konsep (*Concept*)

Pada tahap ini penulis menentukan tujuan dengan membuat deskripsi konsep, dan *storyline*.

a. Deskripsi Konsep

Konsep dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Deskripsi Konsep

Judul	Menyumbang Sampah untuk Membantu Sesama
Jenis	Video Animasi 2 Dimensi
Target Audiens	Civitas Akademika Politeknik Negeri Sriwijaya
Durasi	2 menit 50 detik

Didalam animasi ini akan diceritakan dua tokoh utama sebagai penggambaran wujud nyata sistem pengolahan sampah di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dua tokoh tersebut yaitu Faiz (menggambarkan sistem yang salah pada awalnya), dan Qia (menggambarkan sistem yang seharusnya). Pada akhirnya didalam animasi ini akan memperlihatkan bagaimana kebersihan memberi dampak positif bagi Politeknik Negeri Sriwijaya juga bermanfaat bagi lingkungan sekitarnya.

b. *Storyline*

Storyline dapat dilihat secara lengkap pada lampiran, dan berikut ini merupakan beberapa bagian dari storyline yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

3.1.2 .Perancangan (*Design*)

Tahap ini penulis menggunakan storyboard untuk menggambarkan deskripsi tiap scene. Storyboard dapat dilihat secara lengkap pada lampiran, dan berikut ini merupakan contoh salah satu *scene* di *storyboard* dari animasi ini yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Storyboard Scene 1

Gambar : -Landscape Politeknik
Negeri Sriwijaya

Audio : -Musik
-Efek suara: kendaraan
bermotor



Gambar 3.2 *Storyboard*

3.1.3. Pengumpulan Materi (*Material Collecting*)

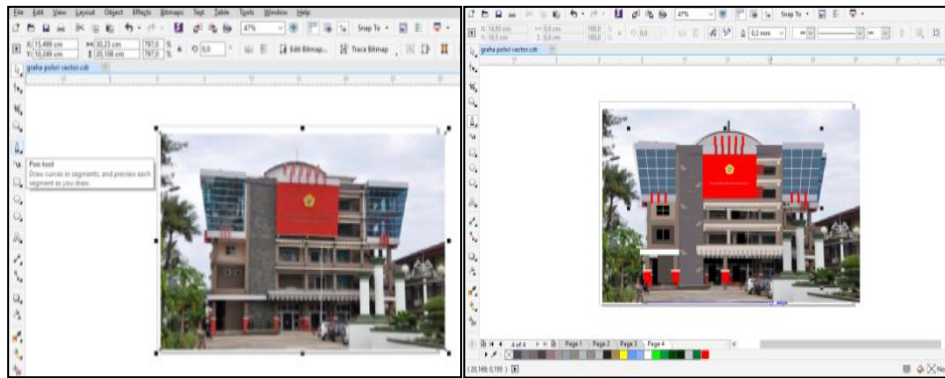
Pada tahap ini pengumpulan bahan-bahan berupa file *stockshoot video*, font, sound effect dan music. Untuk pengumpulan video dilakukan dengan melakukan proses produksi video melalui pengambilan gambar menggunakan kamera sedangkan untuk file grafis dibuat menggunakan adobe photoshop cs6. Untuk file font, sound effect dan music penulis mendapatkannya dengan cara mengunduh dari beberapa situs internet.

Berikut merupakan beberapa contoh bahan-bahan berupa *file* gambar, *audio* dan *font* yang digunakan :

a. *Graphic Design*

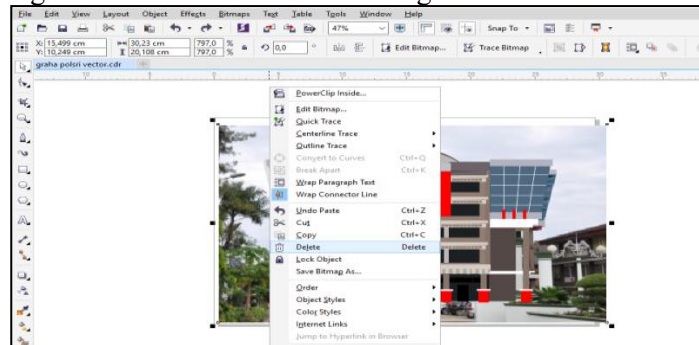
Pada proses *graphic design*, penulis menggunakan teknik dasar vektor, *tools* yang digunakan adalah *Pen Tool* dan *Shape Tool*. Berikut cara pembuatan objek grafis dengan CorelDraw X7:

1. Membuat *file* baru.
2. Import File contoh dan lock object.
3. Membuat objek dengan *pen tool* atau *shape tool* mengikuti pola gambar contoh. Dan memberi warna sesuai gambar contoh.



Gambar 3.3 Menggambar objek menggunakan *pen tool*

4. Menghapus gambar contoh dari latar belakang.



Gambar 3.4 Menghapus gambar latar belakang

5. Menyimpan objek dalam format JPEG atau PNG.

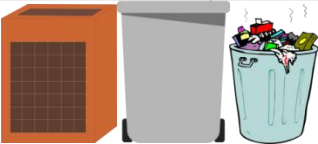
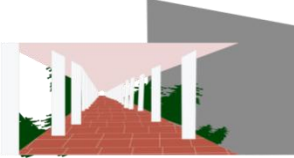
Berikut merupakan beberapa contoh *Graphic Design* yang digunakan penulis dalam video animasi 2 dimensi, dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Isnaini Azro, Perancangan Video Animasi 2 Dimensi Penggalangan Dana.....

33

Tabel 3.3 Beberapa Contoh Materi *Graphic Design*

No.	Gambar	Format File
1		PNG
2		PNG
3		PNG

4		PNG
5		PNG
6		PNG
7		JPEG

b. Audio

Audio yang digunakan diunduh dari internet, dan berikut beberapa contoh audio yang penulis gunakan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Beberapa Contoh Materi Audio

No	Nama File	Format File
1	Blowing-Water-Bubbles-Sound-Effects	Mp3
2	Footstep-sound-effects-walking-sound-effect	Mp3
3	Particle-Effect-9-Fantasy_XsDLt4va6Y	Mp3

c. Font

Berikut beberapa contoh *font* yang penulis gunakan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Beberapa Contoh Materi Gambar Font

No	Nama Font	Font Style	Format File	Tampilan
1	Trebuchet MS	Regular, bold	ttf	TEXT
2	Humnst777 Blk BT	Regular, bold	ttf	TEXT
3	DFPOP1-W9	Regular	ttf	TEXT
4	High Amelliya	Regular	ttf	Text

Seluruh materi yang dikumpulkan disatukan didalam sebuah folder dengan manajemen file yang baik agar tidak terjadi kehilangan file, maupun kesalahan penggunaan material.

3.1.4 Pembuatan (*Assembly*)

Pada tahap pembuatan, terdapat beberapa proses yang harus ditempuh, yaitu compositing dan pemberian efek menggunakan Adobe After Effect CS6, editing dan rendering. Pembuatan video animasi berdasarkan *outline* atau *storyboard* dan proses kreatif yang berasal dari tahap desain konsep.

1. Compositing & Efek

Pada proses compositing dan efek, terdapat beberapa teknik yang digunakan dalam melakukan perancangan video animasi ini, diantaranya :

a. *New Composition*

Disini penulis mengatur ukuran panjang lebar video dengan 1920x1080 (HDTV), frame rate

sebesar 29,97 fps (frame per second), dan aspect ratio dengan 16:9.

b. *Import File*

Memasukkan objek gambar yang telah dibuat sebelumnya menggunakan CorelDraw.

c. *Adding to Track*

Penulis memasukan *file* yang sudah di *import* kedalam *track timeline* untuk melakukan *compositing* (penggabungan). Pilih material, masukan, tarik dan geser ke track timeline.

d. *Basic Animation*

Ini merupakan teknik dasar animasi pada After Effects. Terdapat animasi *position* (posisi), *rotation* (rotasi), *scale* (skala), dan *opacity* (transparansi). Ini digunakan pada setiap *scene*.

e. *Wiggle*

Teknik *wiggle* digunakan untuk membuat pergerakan tampilan layaknya seperti bergetar.

f. *Keyframe*

Penulis menggunakan *keyframe* untuk mengatur jarak / rentan durasi pergerakan objek.

g. *Easy Ease*

Penulis gunakan pada hampir setiap *scene* yang ada di animasi ini. *Easy Ease* berguna untuk

memperhalus pergerakan *keyframe* pada objek.

Isnaini Azro, Perancangan Video Animasi 2 Dimensi Penggalangan Dana.....

2. Editing

Berikut merupakan teknik yang dipakai pada proses editing:

1. *New Sequence*

Tahap ini merupakan tahap awal dari *editing*, yaitu membuat *sequence* baru.

2. *Import*

Pada tahap ini penulis memasukkan *file project* After Effects yang telah dibuat sebelumnya.

Pada tahap ini penulis memilih *composition-composition scene* yang telah jadi.

3. *Add Cut Point*

Disini penulis melakukan teknik *Add Cut Point* pada *scene-scene* yang masih memiliki durasi yang kurang pas, dengan cara memotong sebagian dari *scene* tersebut agar potongan bisa diubah

kecepatannya tanpa mengubah kecepatan keseluruhan dari *scene* tersebut.

4. *Speed/Duration*

Teknik ini digunakan untuk mempercepat atau memperlambat durasi dari sebuah *scene*.
Penulis menggunakannya untuk *scene* yang masih memiliki durasi yang kurang pas.

3. *Rendering*

Rendering untuk menghasilkan video yang siap untuk ditonton, untuk menghasilkan video dengan format MP4, dan frame rate 29,97 fps.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penulisan dan perancangan video animasi dapat diambil kesimpulanyaitu:

1. Perancangan Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* adalah metode yang mengacu pada jenis pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* yang dikemukakan oleh Luther (1994).
2. Pembuatan video animasi 2 dimensi ini menggunakan *computer graphic animation*.

5. SARAN

1. Perancangan dilakukan secara bertahap dan sesuai dengan penjadwalan, proses produksi harus di atur secara seksama agar tidak ada proses yang terlewatkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada redaksi Jurnal JUPITER yang telah menerbitkan naskah jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arief fadhilah dkk, 2011, Kajian Pengelolaan Sampah Kampus Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Modul Vol.11 No.2, ISSN: 0853-2877.
36 Jurnal JUPITER Vol. 12 No. 2 Bulan 10 Tahun 2020, Hal 26 - 36
-
- [2]. Alim, S., 2009, Studi Peningkatan Kinerja Manajemen Rantai Pasok Sayuran Dataran Tinggi Terpilih di Jawa Barat, Thesis, Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- [3]. Chang, D.Y., 1992, *Extent Analysis and Synthetic Decision, Optimization Techniques and application. World Scientific Singapore*, 1:352
- [4]. Fredy, P., Billy, S., Agus, S., Yossy, 2010. Analisis dan Perancangan Decision Support System untuk Rekomendasi Peminatan Berdasarkan Kecerdasan Manusia dengan Metode Constrained Fuzzy AHP. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) Yogyakarta, Juni 19, 1907 – 5022.
- [5]. Isti Surjandri, dkk, 2009. Model Dinamis Pengelolaan Sampah Untuk Mengurangi Beban Penumpukan, Jurnal Teknik Industri Vol.11 No.2, pp.134-147 issn 1411-2485, Jakarta.
- [6]. Isnainy Azro, 2012, Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Mobil Menggunakan Metode *Fuzzy AHP*, Thesis, Universitas Diponegoro, Semarang.

- [7]. Kusrini, 2007, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [8]. Kusumadewi, S., Guswaludin, 2005. Fuzzy Multi-Criteria Decision Making. Media Informatika 3 (1), 25 – 38.
- [9]. Khorasani, O., Bafruei K.M., 2011. *A Fuzzy AHP Approach For Evaluating And Selecting Supplier In Pharmaceutical Industry*, *International Journal Of Academic Research* 3(1), 346-352.
- [10]. Muchlisin Riadi , <http://www.kajianpustaka.com/2015/02/pengertian-jenis-dan-dampak-sampah.html>, diakses 8 Desember 2016
- [11]. Rahyani Ermawati, 2011. Konversi Limbah Plastik Sebagai Sumber Energi Alternatif Converting Of Plastic Waste As A source Of Energy Alternative. *Jurnal Riset Industri* Vol. V, No.3.
- [12]. Suryadi, K., Ramdhani, M.A., 2000. Sistem Pendukung Keputusan : Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- [13]. Saaty, T.L., 1980. *The Analytical Hierarchy Process*. New York: MCGrawHill.
- [14]. Tuani Lidiawati S, 2016,. Pengolahan Sampah di Perguruan Tinggi dan Kontribusinya Terhadap Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Keuangan, ISSN 1693-4393, Yogyakarta.
- [15]. Yu Cheng. T., Malcom J., B., 2005. Application and Development of a Fuzzy Analytic Hierarchy Process within a Capital Investment Study. *Journal Of Economics and Management*, I(2), 207-230
- [15]. https://id.wikipedia.org/wiki/Bank_sampah, diakses 8 Desember 2016.