

## IMPLEMENTASI COMPUTER GENERATED IMAGERY PADA ANIMASI PEMBUATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI

Boldson Herdianto Situmorang<sup>1,\*</sup>, Tjut Awaliyah Zuraiyah<sup>2</sup>, Mochammad Ramdhani<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Pakuan

Jalan Pakuan No. 1, Ciheuleut, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

\*Corresponding Author: boldson.situmorang@unpak.ac.id

### Abstrak

Computer Generated Imagery merupakan penerapan lanjutan dalam bidang komputer grafis. Penggunaan teknologi Computer Generated Imagery dapat memberikan efek khusus pada adegan dalam animasi sehingga tampak begitu nyata dan seperti hidup. Media sosialisasi lubang resapan biopori berbasis animasi 2 dimensi yang dibuat pada penelitian ini, menggunakan teknik Computer Generated Imagery untuk menarik perhatian audiens sehingga informasi yang disampaikan dapat dipahami dan mampu memotivasi audiens untuk berperan serta mendukung pelestarian lingkungan hidup khususnya dalam menanggulangi krisis air tanah. Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode Siklus Hidup Pengembangan Multimedia ini telah melalui pengujian Alpha yang dilakukan oleh 5 orang praktisi animasi dan pengujian Beta yang dilakukan oleh 30 orang kepala keluarga. Hasil perhitungan kuesioner menggunakan Skala Likert untuk pengujian Alpha menunjukkan rata-rata skor interpretasi 4,35, artinya menunjukkan kriteria interpretasi sangat baik. Sedangkan, hasil perhitungan kuesioner untuk pengujian Beta menunjukkan rata-rata skor interpretasi 4,41 dan juga termasuk kriteria interpretasi sangat baik. Berdasarkan hasil pengujian Alpha dan Beta dapat disimpulkan bahwa animasi 2 dimensi dengan menggunakan teknik computer generated imagery sangat baik untuk dijadikan sebagai media sosialisasi lubang resapan biopori.

**Kata kunci:** computer generated imagery; animasi; lubang resapan biopori

### Abstract

Computer Generated Imagery is an advanced application in the computer graphics field. The use of Computer Generated Imagery techniques to provide special effects can produce animation that look more real and attract attention. The socialization for biopore infiltration holes based on 2-dimensional animation made in this study uses the Computer Generated Imagery technique to attract the attention of the audience so that the information conveyed can be understood and able to motivate the audience to participate and support environmental conservation, especially in overcoming the groundwater crisis. Research conducted using the Multimedia Development Life Cycle method has gone through Alpha testing conducted by 5 animation practitioners and Beta testing conducted by 30 heads of families. The results of calculating the questionnaire using a Likert Scale for Alpha testing showed an average interpretation score of 4.35, meaning that the interpretation criteria were very good. Meanwhile, the results of the calculation of the questionnaire for Beta testing showed an average interpretation score of 4.41 and also included very good interpretation criteria. Based on the results of the Alpha and Beta testing, it can be concluded that 2-dimensional animation using Computer Generated Imagery techniques is very good to be used as a media for socializing biopore infiltration holes.

**Keywords:** computer generated imagery; animation; biopore infiltration hole

## 1. Pendahuluan

Saat ini penggunaan grafik komputer untuk manusia tersebar luas dan berkembang, di berbagai bidang seperti desain arsitektur, teknik listrik, kimia molekuler, investigasi medis, dan militer. Grafik komputer adalah teknologi inti dalam fotografi digital, film, video game, telepon seluler, dan layar komputer, serta banyak aplikasi khusus lainnya. Grafik komputer bertanggung jawab untuk menampilkan data seni dan gambar secara efektif dan lebih berkualitas kepada pelanggan.

Peneliti grafik komputer Verne Hudson dan William Fetter dari Boing telah menciptakan *Computer Generated Imagery* (CGI) pada tahun 1960. Menurut Miller, dkk dalam Immaniar, dkk [1], CGI adalah penggunaan grafik komputer untuk menciptakan efek khusus sehingga penonton dapat mengidentifikasi secara emosional dengan karakter tertentu dalam rekonstruksi untuk meningkatkan kekuatan pesan.. Penggunaan CGI dalam industri hiburan mampu membuat adegan menjadi nyata dengan mudah dan biaya yang murah CGI dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis: grafik dua dimensi (2D), tiga dimensi (3D), dan animasi. Animasi adalah istilah umum yang menjelaskan presentasi apapun yang terdiri dari rangkaian gambar grafis yang ditampilkan secara berurutan, mewakili obyek dalam posisi berbeda dari satu gambar ke gambar berikutnya, yang menyiratkan gerakan [2]. Penggunaan teknologi CGI untuk memberikan polesan visual dalam adegan animasi akan menghasilkan efek ilusi yang sulit dicapai dengan cara normal.

Banjir sering terjadi baik di kota maupun desa, dan salah satu penyebabnya adalah sistem drainase yang buruk. Di daerah padat penduduk, drainase biasanya buruk karena kurangnya daya serap air oleh tanah. Lubang resapan biopori berfungsi untuk meningkatkan daya serap air dan mengurangi genangan di permukaan tanah [3]. Cara ini juga akan membantu menjaga cadangan air tanah terutama di kota-kota besar yang daerah resapannya semakin sempit, sekaligus menjadi solusi sederhana untuk mengatasi masalah penumpukan sampah organik di rumah [4]. Berdasarkan manfaat biopori yang sangat mendukung kelestarian lingkungan, maka perlu dilakukan sosialisasi pemanfaatan lubang resapan biopori kepada masyarakat.

Penelitian ini akan membuat media sosialisasi lubang resapan biopori berbasis animasi 2 dimensi menggunakan teknik CGI sehingga masyarakat akan tertarik untuk berperan serta mendukung pelestarian lingkungan hidup khususnya dalam menanggulangi krisis air tanah.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Siklus Hidup Pengembangan Multimedia

Penelitian pengembangan ini menggunakan model prosedural, yaitu model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan suatu produk dan menguji kelayakan produk yang dihasilkan [5]. Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah dalam siklus hidup pengembangan multimedia. Menurut Luther dalam Mustika, dkk [6], terdapat enam tahap pengembangan multimedia, yaitu:

a. *Concept* (pengonsepan)

Perancangan animasi pembuatan animasi lubang resapan biopori diawali dengan sebuah ide yang merupakan titik awal konseptual. Pada tahap ini peneliti menentukan tujuan dan manfaat animasi pembuatan lubang resapan biopori, mengidentifikasi pengguna akhir yang menjadi *audiens* dari animasi pembuatan lubang resapan biopori, dan mendeskripsikan konsep animasi pembuatan lubang resapan biopori.

b. *Design* (perancangan)

Menurut Moradmand et al. (2017), tahap ini adalah tahap pendefinisian kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk pembuatan (*assembly*) animasi [7], meliputi pembuatan sketsa dan skenario yang dituangkan dalam bentuk *storyboard*. *Storyboard* dibuat dalam pecahan *scene* dan menampilkan panduan seperti dialog dan aksi yang ditampilkan dalam sebuah *scene* [8].

c. *Material Collecting* (pengumpulan bahan)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan animasi pembuatan lubang resapan biopori. Bahan-bahan tersebut meliputi materi terkait lubang resapan biopori, gambar, animasi, audio, dan narasi. Tahapan ini dapat dikerjakan secara

paralel dengan tahap pembuatan (*assembly*) [9]. Tetapi, pada beberapa kasus tahap *material collecting* dan *assembly* dikerjakan secara linier dan tidak paralel.

d. *Assembly* (pembuatan)

Tahap ini adalah tahap pembuatan animasi sebagai media sosialisasi pembuatan lubang resapan biopori. Proses pembuatan dikerjakan berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung sehingga dapat menghasilkan produk animasi sesuai kebutuhan.

e. *Testing* (pengujian)

Pengujian dilakukan untuk mengukur kelayakan animasi pembuatan lubang resapan biopori yang telah selesai dibuat. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian alpha dan beta [10]. Pengujian alpha dilakukan oleh beberapa orang praktisi di bidang animasi dua dimensi dan pengujian beta melibatkan kepala keluarga sebagai pengguna akhir. Peneliti menggunakan kuesioner untuk dapat mengetahui persepsi praktisi dan pengguna akhir terhadap kriteria pengujian animasi pembuatan lubang resapan biopori sebagai media sosialisasi. Untuk menganalisis jawaban yang diperoleh dari kuesioner, digunakan perhitungan dengan metode Skala Likert, yang dikembangkan oleh Rensis Likert (1932).

f. *Distribution* (pendistribusian)

Pada tahap akhir ini, produk animasi dalam format file .mp4 akan dipindahkan ke dalam media penyimpanan seperti *CD*, *flashdisk*, atau *hardisk*.

**2.2. Skala Likert**

Skala Likert adalah skala respon psikometri terutama digunakan dalam kuesioner untuk mendapatkan preferensi responden atas sebuah pernyataan atau serangkaian laporan [11]. Metode Skala Likert digunakan untuk menganalisis jawaban yang diperoleh dari kuesioner. Dengan Skala Likert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai dasar untuk menyusun pertanyaan atau pernyataan.

Peneliti menggunakan lima gradasi jawaban pertanyaan atau pernyataan dari sangat positif sampai sangat negatif, yaitu Sangat Setuju, Setuju, Kurang Setuju, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju. Masing-masing jawaban diberi skor seperti yang tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Jawaban

Kriteria Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Kriteria penafsiran atau interpretasi responden ditentukan dengan cara menghitung terlebih dahulu interval antara kriteria yang satu dengan kriteria yang lain melalui pengurangan nilai skor tertinggi (5) dengan skor terendah (1), kemudian hasilnya dibagi dengan banyaknya kriteria (ada 5), sesuai dengan Persamaan 1 di bawah ini:

$$\begin{aligned}
 \text{Interval} &= \frac{\text{Nilai skor tertinggi} - \text{Nilai skor terendah}}{\text{Banyaknya kriteria}} \\
 &= \frac{5 - 1}{5} = 0,8 \tag{1}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian diperoleh kriteria penafsiran atau interpretasi responden seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Responden

Range	Interpretasi
1,00 – 1,80	Tidak Baik
1,81 – 2,61	Kurang Baik
2,61 – 3,41	Cukup Baik
3,41 – 4,21	Baik
4,21 – 5,00	Sangat Baik

**2.3. Weight Means Score**

Perolehan skor penafsiran atau interpretasi responden terhadap pertanyaan atau pernyataan dalam kuesioner menggunakan analisis *Weight Means Score* [12], seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 2.

$$M = \frac{\sum fx}{n} \tag{2}$$

Keterangan:

- M = Perolehan skor penafsiran
- f = Frekuensi
- x = Pembobotan skala nilai (skor)
- Σ = Penjumlahan
- N = Jumlah responden

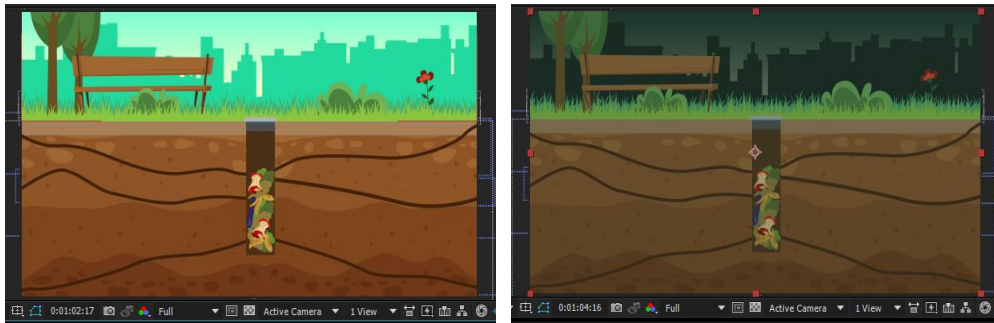
**3. Hasil dan Pembahasan**

**3.1. Implementasi Computer Generated Imagery**

Pembuatan media sosialisasi lubang resapan biopori berbasis animasi 2 dimensi menggunakan Adobe After Effect CS6 untuk pengeditan animasi menggunakan teknik CGI [13]. Teknik CGI digunakan untuk memberikan efek khusus pada media sosialisasi ini terdapat pada efek hujan, perubahan cuaca, gelombang air, ledakan gas, perputaran bumi, dan longsor.

a. *Change Color*

Pada animasi ini *Change Color* digunakan untuk membuat efek perubahan cuaca yang menunjukkan saat tidak mendung dan mendung, seperti yang tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Penggunaan *Change Color* untuk Efek Perubahan Cuaca

b. *CC Rainfall*

Pada animasi ini *CC rainfall* digunakan untuk memberikan efek hujan, seperti yang tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Penggunaan CC *Rainfall* untuk Efek Hujan

c. *Wave Warp*

*Wave Warp* dapat digunakan untuk membuat efek gelombang seperti air, angin, ataupun api. Pada animasi ini *wave warp* digunakan untuk memberikan efek aliran air tanah, seperti yang tampak pada Gambar 3.



Gambar 3. Penggunaan *Wave Warp* untuk Efek Aliran Air Tanah

d. *Glow*

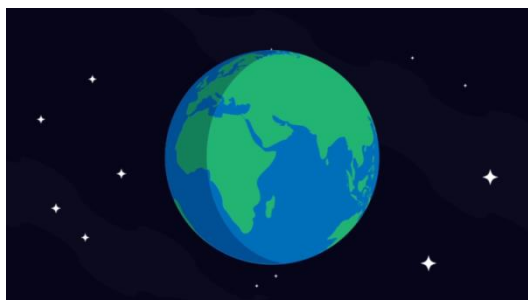
*Glow* dapat digunakan untuk membuat efek cahaya pada obyek. Pada animasi ini *glow* digunakan untuk memberikan efek pada ledakan gas metana agar terlihat menyala, seperti yang tampak pada Gambar 4.



Gambar 4. Penggunaan *Glow* untuk Efek Ledakan Gas Metana

e. *CC Sphere*

*CC Sphere* digunakan untuk membuat efek obyek datar menjadi bentuk bola serta mengontrol rotasinya, seperti perputaran bumi. Pada animasi ini *CC Sphere* digunakan pada obyek bumi yang terdapat di *scene* penutup, seperti yang tampak pada Gambar 5.



Gambar 5. Penggunaan *CC Sphere* untuk Efek Perputaran Bumi

- f. *Wiggle*  
*Wiggle* digunakan untuk membuat efek getaran pada obyek secara acak dengan kecepatan dan jarak tertentu. Pada animasi ini *wiggle* digunakan pada efek tanah longsor, seperti yang tampak pada Gambar 6.



Gambar 6. Penggunaan *Wiggle* untuk Efek Tanah Longsor

### 3.2 Pengujian

Pengujian alpha dilakukan oleh lima orang responden yang merupakan praktisi di bidang animasi dua dimensi. Terdapat tiga kriteria penilaian, yaitu kejelasan visual, konsistensi, komunikatif dan estetis [14] yang dinilai oleh responden dengan memberikan tanggapan terhadap indikator masing-masing kriteria melalui kuesioner , seperti yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Tanggapan Responden Terhadap Kriteria Kejelasan Visual, Konsistensi, Komunikatif dan Estetis

No	Kriteria	Indikator	SS	S	KS	TS	STS
1	Kejelasan Visual	Desain karakter menarik untuk dilihat sehingga hubungan antara karakter dengan penonton mudah terbangun.	3	2	0	0	0
		Pewarnaan mampu menyampaikan <i>mood</i> yang ada pada pada setiap <i>scene</i> .	3	2	0	0	0
		Pencahayaan mampu menegaskan detail pada gambar.	3	2	0	0	0
2	Konsistensi	Penempatan karakter dan penyusunan elemen menunjukkan komposisi yang nyaman dilihat penonton.	1	4	0	0	0
		<i>Background</i> sudah memenuhi kesesuaian jarak dan perspektif.	0	5	0	0	0
		<i>Layout</i> dapat menyampaikan <i>mood</i> yang tepat dan mendukung cerita.	0	5	0	0	0
3	Komunikatif dan Estetis	Penggunaan kombinasi gambar, animasi, teks, dan suara membuat penyampaian informasi menjadi tidak monoton.	5	0	0	0	0



Penerapan <i>Computer Generated Imagery</i> untuk menampilkan efek-efek yang seperti nyata dan hidup terlihat jelas.	2	3	0	0	0
Suara narasi terdengar jelas dan dapat dipahami.	3	2	0	0	0
<i>Backsound</i> mampu menambah aksentasi atau makna dari gambar-gambar yang tampak pada layar.	1	4	0	0	0
Terdapat benang merah yang menyatukan dalam cerita.	1	4	0	0	0
Cerita dapat membangkitkan kejutan dan tidak mudah ditebak ( <i>surprise</i> ).	0	3	2	0	0
Cerita dapat membangkitkan keingintahuan penonton ( <i>suspense</i> ).	1	4	0	0	0
Cerita dapat dipercaya dan sesuai logika ( <i>plausabilitas</i> )?	1	4	0	0	0
Alur skenario menunjukkan pergerakan cerita dari satu kejadian demi kejadian yang saling berkaitan.	4	1	0	0	0

Perolehan skor penafsiran atau interpretasi responden terhadap masing-masing kriteria dengan menggunakan Persamaan 2, yaitu: untuk kejelasan visual memperoleh skor 4,60, konsistensi memperoleh skor 4,07, komunikatif dan estetis memperoleh skor 4,36. Dengan demikian rata-rata skor interpretasi responden adalah 4,35. Berdasarkan Tabel 2, rata-rata skor tersebut menunjukkan kriteria interpretasi sangat baik.

Pengujian beta dilakukan oleh tiga puluh dua orang responden yang merupakan kepala keluarga sebagai pengguna akhir. Terdapat tiga kriteria penilaian, yaitu ketepatan, relevansi, kelengkapan [15] yang dinilai oleh responden dengan memberikan tanggapan terhadap indikator masing-masing kriteria melalui kuesioner, seperti yang tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Tanggapan Responden Terhadap Kriteria Ketepatan, Relevansi, Kelengkapan

No	Kriteria	Indikator	SS	S	KS	TS	STS
1	Ketepatan	Animasi sesuai untuk dijadikan sebagai media sosialisasi.	15	15	2	0	0
		Pembuatan lubang resapan biopori adalah cara yang tepat untuk mendukung pengembalian air tanah.	18	10	4	0	0
		Pembuatan lubang resapan biopori sangat bermanfaat sehingga perlu diterapkan di lingkungan tempat tinggal.	15	13	3	1	0
		Informasi yang disampaikan jelas dan mudah dipahami.	18	13	1	0	0
2	Relevansi	Lubang resapan biopori perlu dibuat di lingkungan tempat tinggal sendiri.	17	12	3	0	0
		Cara pembuatan lubang resapan biopori dapat dipraktekkan sendiri di lingkungan tempat tinggal.	15	12	5	0	0
		Tampilan animasi menarik.	13	14	4	0	1
3	Kelengkapan	Animasi terlihat baik dalam skenario, tokoh karakter, latar, efek-efek animasi, teks, tata letak, pewarnaan, dan <i>background</i> .	11	15	5	1	0
		Narasi yang disampaikan terdengar jelas dan dapat dipahami.	32	0	0	0	0
		Antara narasi yang disampaikan dengan animasi yang ditampilkan menunjukkan kesesuaian.	14	15	2	1	0

Perolehan skor penafsiran atau interpretasi responden terhadap masing-masing kriteria dengan menggunakan Persamaan 2, yaitu: untuk ketepatan memperoleh skor 4,39, relevansi memperoleh skor 4,43, kelengkapan memperoleh skor 4,41. Dengan demikian rata-rata skor interpretasi responden adalah 4,41. Berdasarkan Tabel 2, rata-rata skor tersebut menunjukkan kriteria interpretasi sangat baik.

Berdasarkan perolehan rata-rata skor interpretasi responden, maka hasil pengujian alpha dan beta menunjukkan animasi pembuatan lubang resapan biopori menggunakan teknik *computer-generated imagery* sangat baik untuk dijadikan sebagai media sosialisasi.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian alpha dan beta, perolehan rata-rata skor interpretasi responden dari praktisi di bidang animasi dua dimensi dan pengguna akhir masing-masing adalah 4,35 dan 4,41. Hal ini menunjukkan bahwa animasi pembuatan lubang resapan biopori menggunakan teknik *computer-generated imagery* sangat baik untuk dijadikan sebagai media sosialisasi.

Sosialisasi pembuatan lubang resapan biopori ini akan lebih efektif jika dilakukan pemantauan dan evaluasi langsung di masyarakat, sehingga penelitian ini masih dapat dilanjutkan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di waktu mendatang.

#### Referensi

- [1] Immaniar D, Sunarya L, Alfian M. 2015. Penerapan Teknologi Computer Generated Imagery pada Visual Effect Film. *Cyberpreneurship Innovative and Creative Exact and Social Science (CICES) Journal*. 1(1): 10-22..
- [2] Schofield D. 2016. The Use of Computer Generated Imagery in Legal Proceedings. *Digital Evidence and Electronic Signature Law Review*. 13(1): 3-25.
- [3] Yohana C, Griandini D, Muzambeq S. 2017. Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan Sebagai Upaya Pengendali Banjir. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM)*. 1(2): 296-308.
- [4] Permanasari E, Hendola F, Sahid, Purisari R, Safitri R. 2018. Penyelamatan Air Tanah dan Penanggulangan Sampah Melalui Program Biopori dan Komposter di Pemukiman Kecil Kelurahan Ciputat dan Ciputat Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat – Indonesian Journal of Community Engagement*. 4(1): 51-64.
- [5] Mustika, Sugara EPA, Pratiwi M. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Online Informatika*. 2(2): 121-126.
- [6] Mustika. 2018. Rancang Bangun Aplikasi Sumsel Museum Berbasis Mobile Menggunakan Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). *Jurnal Mikrotik*. 8(1): 1-14.
- [7] Moradmand N, Datta A, Oakley G. *An Interactive Multimedia Development Life Cycle Model Based on Cognitive Theory of Multimedia Learning*. Proceedings of EdMedia 2014-World Conference on Educational Media and Technology. Tampere, Finland. 2014; 2014: 746-761.
- [8] Nugroho RA, Wakidi, Arif S. 2016. Media Pembelajaran Gambar dengan Animasi Stopmotion pada Mata Pelajaran Sejarah Kelas XI. *Jurnal Pendidikan dan Penelitian Sejarah*. 4(3): 1-12.
- [9] Ibrahim N, Ahmad WFW, Shafie A. 2015. Multimedia Mobile Learning Application for Children's Education: The Development of MFolktales. *Asian Social Science*. 11(24): 203-215.
- [10] Che Ku Mohd CKN, Shahbodin F. 2015. Personalized Learning Environment: Alpha Testing, Beta Testing & User Acceptance Test. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 195(2015): 837-843.
- [11] Subedi BP. 2016. Using Likert Type Data in Social Science Research: Confusion, Issues and Challenges. *International Journal of Contemporary Applied Sciences*. 3(2): 36-49



- [12] Helmi T, Munjin RA, Purnamasari I. 2016. Kualitas Pelayanan Publik dalam Pembuatan Izin Trayek oleh DLLAJ Kabupaten Bogor. *Jurnal GOVERNANSI*. 2(1): 47-59.
- [13] Christiansen M. Adobe After Effects CS6: Visual Effects and Compositing – Studio Techniques. Berkeley: Peachpit. 2018: 134-135.
- [14] Nurul ND. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pembuatan Pola Dasar Teknik Konstruksi Pada Mata Pelajaran Membuat Pola Busana Bayi dan Pola Dasar di SMK Negeri 1 Wonosari. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. 2016: 106-116.
- [15] Pritama AD, Kurniawan AA, Rifai Z, Cahyati FD. *Pembuatan Film Animasi 2D “Manusia Penangkap Petir” Menggunakan Teknik Morphing*. Proceedings of the 4<sup>th</sup> National Conference on Information Technology, Information System and Electrical Engineering. Purwokerto. 2018; 2018: 310-314.