Implementasi Motion Grapich Sebagai Media Pembelajaran Lapisan Atmosfer dan Pedosfer Kelas VII SMP Negeri 1 Prabumulih

M Rosendo Mahawarin T, Herlambang Saputra[2], Fithri Selva Jumeilah[3]
Politeknik Negeri Sriwijaya, Teknik Jurusan Komputer
Jalan Srijaya Negara Bukit Besar, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
e-mail: m.rosendomahawarin.t@gmail.com

Abstrak

Media pembelajaran telah menjadi aspek penting dalan dunia pendidikan dalam era digital ini yang terus berkembang pemanfaatan teknologi dan media digital sangat penting menjadi alternative untuk dunia pembelajaran dan pendidikan. Era digital memang tidak bisia dihindari dengan perkembangan zaman salah satu caranya yaitu memanfaatkan dan mengoptimalkan dari perkembangan digital. Perubahan yang cepat dalam era globalisasi mendorong pembelajaran untuk beradaptasi dengan keadaan yang terus berubah. Dalam upaya meningkatkan minat belajar dalam siswa dibutuhkan media yang bisa menarik untuk siswa yang sebelumnya hanya sebatas tulisan dan gambar mejadi sebuah video yang lebih menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan *motion grapich* sebagai media pembelajaran untuk materi lapisan atmosfer dan pedosfer pada siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Prabumulih. Metode pengembangan Multimedia Development Life Cycle akan mampu membuat perancangan yang baik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tahap Konsep, Desain, Pengumpulan bahan, Perakitan, Pengujian, dan Distribusi. Dari hasil penilaian analisi terhadap *motion grapich* sebagai media pembelajaran lapisan atmosfer dan pedosfer pada siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Prabumulih yang telah di lakukan pada responden ahli media mendapatkan index dengan nilai 0,61% dan masuk dalam katagori keputusan “Tinggi” maka bisa dikatakan bahwa motion grapich yang dibuat “Layak” untuk di publishkan.

Kata kunci : *Motion Graphic*, Pedosfer, Atmosfer, Media pembelajaran

.

Abstract

Learning media has become an important aspect in the world of education in this digital era that continues to develop, the use of technology and digital media is very important as an alternative for the world of learning and education. The digital era cannot be avoided with the development of the times, one way is to utilize and optimize digital developments. Rapid changes in the era of globalization encourage learning to adapt to changing circumstances. In an effort to increase students' interest in learning, media is needed that can be interesting for students who were previously only limited to writing and images into a more interesting video. This study aims to develop and implement motion graphics as a learning medium for atmospheric and pedosphere materials for grade VII students at SMP Negeri 1 Prabumulih. The Multimedia Development Life Cycle development method will be able to create good designs. The methods used in this study include the stages of Concept, Design, Material Collection, Assembly, Testing, and Distribution. From the results of the analysis assessment of motion graphics as a learning medium for the atmosphere and pedosphere layers for grade VII students at SMP Negeri 1 Prabumulih which has been carried out on media expert respondents, the index obtained a value of 0.61% and was included in the "High" decision category, so it can be said that the motion graphics created are "Worthy" to be published.

***Keywords**: Motion Graphic, Pedosphere, Atmosphere, Learning Media.*

1. PENDAHULUAN

Secara umum, pemanfaatan media pembelajaran yang belum maksimal bisa memengaruhi Proses belajar mengajar akan berjalan lebih baik ketika materi disampaikan dengan bantuan media pembelajaran, karena lebih efektif dibandingkan dengan tanpa media. Kehadiran media pembelajaran di sekolah diharapkan dapat meningkatkan minat siswa untuk mempelajari materi yang diajarkan, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memperkaya pengalaman belajar mereka.Pemanfaatan media pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa, memperlancar proses pembelajaran, juga memperdalam pemahaman dan pencapaian akademik. adapun media pembelajaran yang diharapkan dapat menumbuhkan minat dan prestasi akademik siswa, sekaligus menyenangkan untuk dipelajari, adalah media motion graphic.[1] *Motion graphic* dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan, di mana kemajuan teknologi saat ini memungkinkan proses pembelajaran berkembang dengan sangat cepat tanpa batasan. Dengan adanya teknologi, akses informasi melalui internet semakin mudah, sementara penggunaan alat bantu seperti video juga terus meningkat. *Motion graphic* dapat mengubah informasi yang kompleks menjadi video pembelajaran yang bisa diakses oleh siswa di mana saja maupun kapan saja. Dengan video *motion graphic*, materi yang rumit dan memerlukan penjelasan mendetail dapat disampaikan dengan cara yang jelas dan mudah dipahami. Selain itu, siswa dapat menonton ulang video tersebut tanpa perlu menghadiri kelas formal atau non-formal untuk memahami materi.[2]. Salah satu kunci dalam proses pembelajaran adalah media pembelajaran. Keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran tidak hanya bergantung pada peran pendidik, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran dan keterlibatan peserta didik.[3]

SMP Negeri 1 Prabumulih merupakan salah satu sekolah unggulan di Prabumulih yang telah menerapkan kurikulum merdeka. Namun, pelajaran IPS kurang disukai oleh siswa, dan proses pembelajaran masih bergantung pada buku teks, yang sering kali membuat siswa merasa bosan dan hanya pasif mendengarkan. Pendidikan memegang peranan penting dalam kehidupan, dan geografi adalah salah satu mata pelajaran krusial dalam kurikulum Indonesia. Salah satu topik utama dalam geografi adalah lapisan atmosfer, yang membahas berbagai lapisan yang ada di bumi.

Menguraikan dari permasalahan yang terjadi, maka dapat disimpulkan salah satu alternatif yang dapat dilakukan pada sekolah SMP Negeri 1 Prabumulih ialah media pembelajaran berbasis *Motion Graphic*. Hal ini dipilih karena *Motion Graphic* terdiri dari aspek-aspek multimedia bersifat *audio visual dan Visual Graphic* berupa ilustrasi, tipografi, dan suara yang mampu memvisualisasikan objek-objek disertai dengan penjelasan yang dapat memudahkan calon siswa dalam menerima materi promosi tersebut. Hal tersebut juga ditunjang oleh penelitian [4]

yang mengatakan bahwa orang-orang akan lebih mudah menangkap dan mengingat gambar jika dibandingkan dengan mengingat tulisan, karena pada dasarnya kinerja daya ingat otak cenderung lebih menerima rangsangan warna dan gambar. Selain itu, multimedia pembelajaran interaktif ini juga dikemas menjadi media yang dapat menyampaikan pesan dan informasi secara dua arah.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alur Penelitian

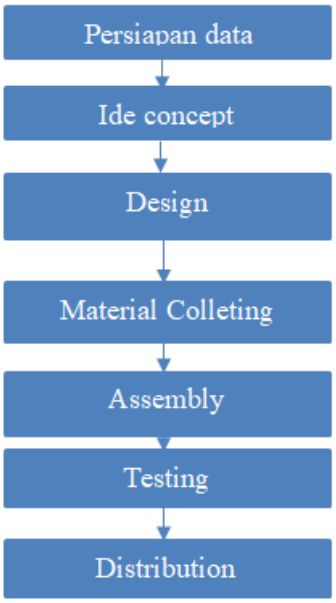
Dalam pembuatan motion grapich atau media pembelajaran pada materi lapisan atmosfer bumi yang terdapat pada buku ips di SMPN 1 Prabumulih, Metode yang di gunakan penelitian ini adalah metode MDLC yang memiliki beberapa proses adalah sebagian berikut:

A. *Concept*

Concept (Konsep) menetapkan tujuan dan mengidentifikasi audiens yang dituju.

DOI: 10.5281/zenodo.15208450

Proses dimulai dengan menentukan desain yang akan divisualisasikan, kemudian memilih jenis video motion graphic yang akan digunakan, dalam laporan ini, jenis yang dipilih adalah 2D..



Gambar 2.1 Tahapan pembuatan metode MDLC

:B. Design

Sebuah tahap untuk proses dari awal, animasi dan kebutuhan bahan.

C. Collecting

sebuah tahap yang mengumpulkan material untuk pembuatan animasi.

D. Assembly

sebuah tahap dimana semua material yang sudah dikumpukan kemudian disusun

E. Testing

Proses pengujian video motion graphic tersebut menggunakan 2 (dua) pengujian yakni Kohen Kappa. proses pengujian yang dilakukan oleh menggunakan 2 alhi materi dan 2 ahli media

F. Distribution

tahap ini video akan disimpan dalam sebuah media penyimpanan. Output video yang sudah dibuat akan dipublikasi dengan menampilkan video di depan kelas pada waktu menjelaskan materi

2.2 Concept

Tahap konsep merupakan tahap abstraksi dari produk multimedia yang akan dibuat. Pada tahap ini, dilakukan penyusunan konsep dan perancangan yang akan diterapkan dalam pembuatan media pembelajaran mengenai lapisan atmosfer dan pedosfer untuk kelas VII di SMP Negeri 1 Prabumulih. yang terdapat pada **Tabel 2.1**

Tabel 2. 1 *Development*

Judul	Motion Grapich Media Pembelajaran Lapirsan Atmosfer Dan Pedosfer Kelas VII SMP Negeri 1 Prabumulih
Tujuan	Media Pembelajaran
Jenis	Motion Grapich
Target *Audienc*	13-15 Tahun
Lokasi	SMP Negeri 1 Prabumulih

2.3 Desain

proses pembuatan Script dan storyboard, yang akan digunakan sebagai arahan dalam pembuatan media Pembelajaran.

a. Naskah

Teks dalam video ini menggunakan bahasa Indonesia dengan bahasa yang formal namun tidak terlalu kaku. Berikut adalah narasi yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran *motion graphic* tentang atmosfer dan litosfer di SMP Negeri 1 Prabumulih.

Bumi adalah satu satunya planet di bima sakti yang menunjang kehidupan,mengapa demikian mahluk hidup dibumi memerlukan oksigen untuk bernafas. Udara adalah kompenen pendukung kehidupan yang sangat penting. Udara di bumi ini terdapat pada bagian atmosfer.atmosfer adalah lapisan udara yng mengelilingin bumi terdiri dari 78% nitrogen dan 21% oksigen.

INT. LAPISAN BUMI

Menampilkan ilustrasi bumi dan muncul satu persatu lapisan lapisan yang ada di bumi

NARATOR

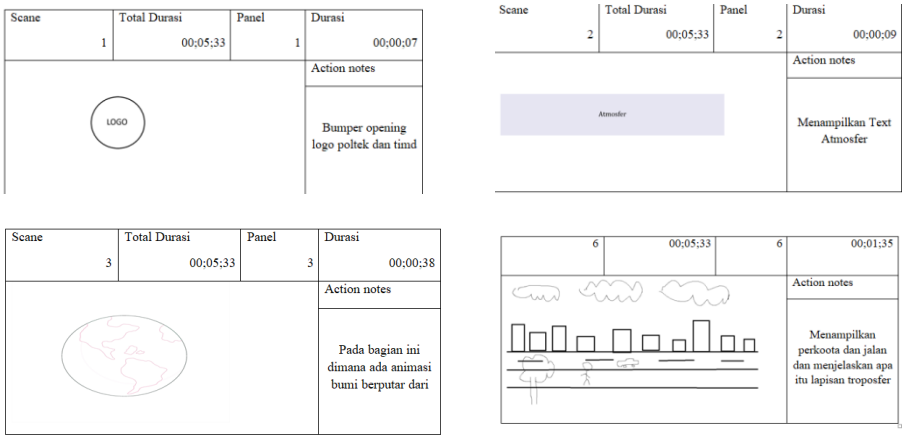
Atmosfer memiliki beberapa lapisan troposfer,stratosfer,mesosfer,termosfer,eksosfer

Menampilkan lapisan pertama yaitu troposfer

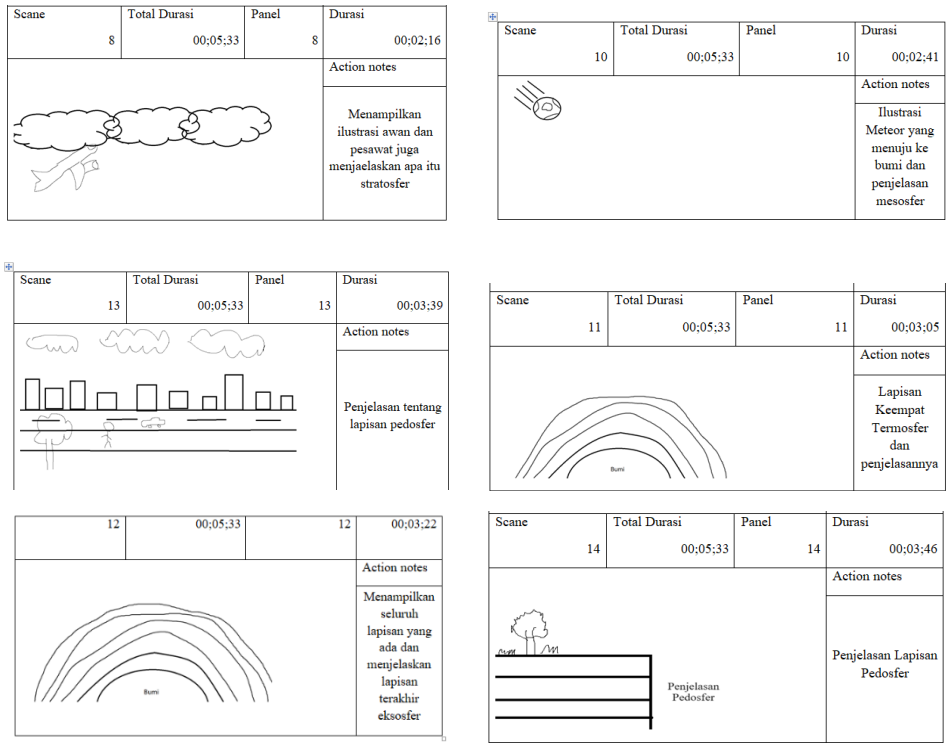
Gambar 2.2 Narasi

b. Storyboard

Adapun Storyboard dengan menerapkan visual pada script yang telah disusun. Storyboard berfungsi sebagai acuan dalam proses pembuatan motion graphic agar konsep yang telah direncanakan tidak menyimpang. Berikut adalah ilustrasi storyboard dari media pembelajaran motion graphic.



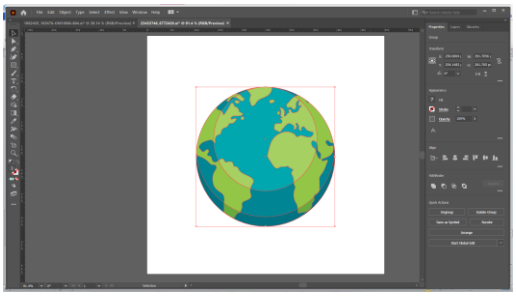
DOI: 10.5281/zenodo.15208450



Gambar 2.3 Storyboard

2.4 Material Collecting

Setelah melakukan proses desain *motion graphic*, selanjutnya melakukan pengumpulan materi sesuai yang sudah direncanakan meliputi asset motion, dan audio. Pengumpulan material yang digunakan pada *motion graphic* ini berasal dari pembuatan asset sendiri yang didesain melalui adobe photoshop dan adobe ilustrator.



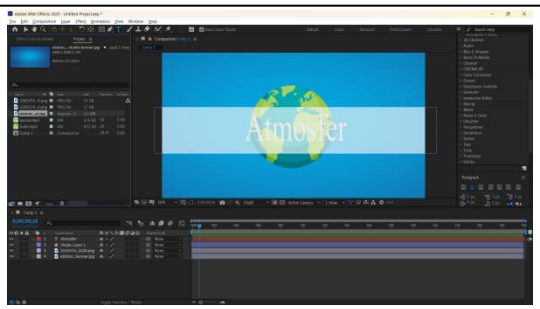
Gambar 2.4 Pembuatan Asset

2.5 Assembly

Adapun dalam pembuatan video *motion graphic*, setelah asset terkumpul semua asset akan dieksekusi untuk dibuat menjadi *motion graphic* dengan menggunakan software adobe after effects dengan suara sendiri lalu untuk tahap pembuatan karakter atau objek menggunakan adobe ilustrator. Pada tahap pembuatan,penulis menggunakan *storyboard* untuk menguraikan urutan adegan,gambar,text,narasi,audio,dan durasi

a. Animating

Selama dalam proses animasi, aset-aset yang sebelumnya telah disiapkan akan diberikan gerakan menggunakan perangkat lunak *Adobe After Effects*. Objek yang telah dibuat ini pada langkah sebelumnya akan diarahkan dari satu *frame* ke *frame* lain yang diinginkan, Untuk menghasilkan efek pergerakan objek yang sesuai dengan cerita dan sketsa visual yang telah dirancang untuk menggerakkan objek. Jadi objek yang telah dibuat pada aset pada proses sebelumnya digerakkan dari *frame* ke *frame.*



Gambar 2.5 *Animating*

b. *Compostiing*

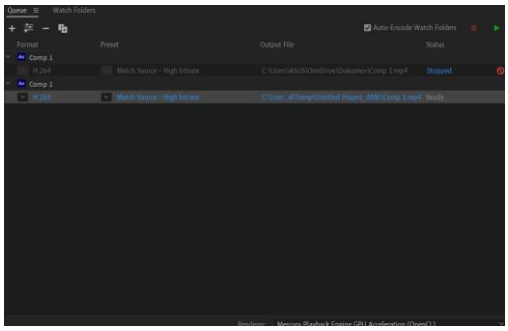
pada tahap ini animating digabungkan menjadi menjadi satu animasi utuh menggunakan perangkat adobe *after effect*



Gambar 2.6 *Compositing*

c. *Rendering*

Setelah proses compositing dan animating selesai, tahap berikutnya adalah rendering menggunakan Adobe After Effects 2020, dengan mengatur ukuran output video 1920 x 1080 piksel, format H.264, yang menghasilkan video dalam format MP4 dengan frame rate 25 fps.



Gambar 2.7 *Rendering*

2.6 Testing

Tahap pengujian ini dilaksanakan setelah tahap perakitan atau pembuatan video, yaitu dengan menguji video profil menggunakan metode kuantitatif *Cohen Kappa* melalui pengujian *Expert Judgement*. diperoleh produk akhir berupa video Media pembelajaran berbasis *motion graphic*. Dan juga pengujian dilakukan dengan cara menunjukan video motion graphic kepada siswa.

2.6.1 Perancangan Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian dalam penelitian ini terdiri dari penilaian oleh ahli media dan responden siswa. Validasi ahli materi dilakukan dengan cara mengisi angket untuk setiap aspek penilaian, yang terdiri dari dua aspek, dimana setiap aspek memiliki indikator dan pertanyaan yang akan dijawab oleh dua orang ahli media. Angket digunakan sebagai pedoman atau kisi-kisi yang akan dipelajari. Pedoman atau kisi-kisi yang diambil dalam penelitian ini didapat dari jurnal.[5]

DOI: 10.5281/zenodo.15208450

1. Instrumen penilaian ahli media dapat dilihat pada **Tabel 2.2** dibawah ini**.**

Tabel 2.2 Ahli Media

No	Pertanyaan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	A. Aspek Tampilan					
1	Kesesuaian gambar dalam video media pembelajaran berbasis *motion graphic*					
2	Kesesuaian warna pada video media pembelajaran berbasis *motion graphic*					
3	Kejelasan teks dalam video media pembelajaran berbasis *motion graphic*					
	B. Aspek Kelengkapan Media					
4	Kelengkapan materi dalam pada video media pembelajaran berbasis *motion graphic*					
5	Kelengkapan gambar pada media pembelajaran berbasis *motion graphic*					

b. Instrumen penilaian pada siswa dapat dilihat pada **Tabel 2.3** dibawah ini.

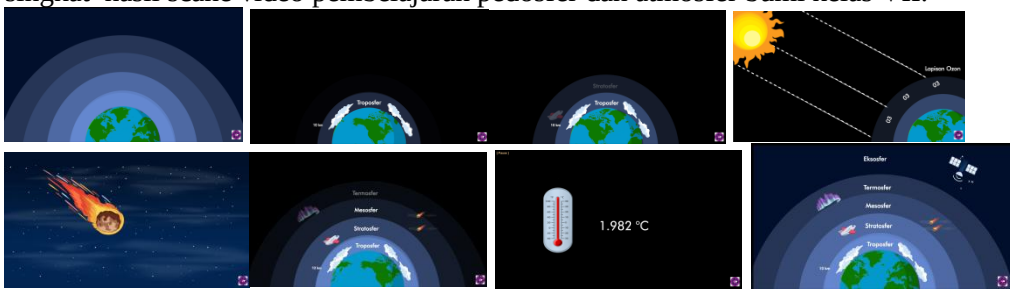
Tabel 2.3 Ahli Media 2

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
1.	Video Motion Grapich Atmosfer dan Pedosfer tersebut sudah terlihat menarik dari visual,tipografi, dan coloring?	5	4	3	2	1
2.	Video Motion Grapich Atmosfer dan Pedosfer tersebut menyajikan kelengkapan mengenai materi yang di sampaikan?	5	4	3	2	1
3.	Informasi yang disampaikan mudah di pahami oleh para siswa?	5	4	3	2	1
4.	Penempatan gambar dan teks yang digunakan pada video sudah susai dan mempermudah untuk memahaminya?	5	4	3	2	1
5.	Video tersebut cocok menjadi media pembelajaran yang efisien bagi para siswa?	5	4	3	2	1

3. HASIL DAN PEMBAHASA

3.1 Hasil

Setelah proses pembuatan selesai dan menghasilkan sebuah video motion grapich yang berupa media pembelajaran dengan format mp4 berdurasi 5 menit 41 detik berikut rangkaian singkat hasil scane video pembelajaran pedosfer dan atmosfer bumi kelas VII.





3.2 Pengujian

Setelah menyelesaikan proses pembuatan dan mendapatkan media pembelajaranberbasis *motion graphic*, langkah berikutnya melakukan pengujian terhadap animasi tersebut. Uji kelayakan video *motion graphic* dilakukan melalui metode *expert judgment*, di mana video dievaluasi oleh ahli dalam bidang media untuk memvalidasi kualitasnya dan siswa.

A. Uji Validitas

pada penelitian ini melibatkan partisipasi ahli dalam proses evaluasi untuk menguji hasil karya yang telah dibuat pada langkah sebelumnya. Hasil penelitian berupa video media pembelajaran berbasis *motion graphic* ini perlu diuji validitasnya oleh para ahli, terutama mereka yang memiliki keahlian dalam bidang animasi 2D *motion graphic*, dengan penekanan pada keterampilan ilustrasi.Pengujian ini dilakukan dengan dua pembagian tahap yakni penilaian oleh dua orang Ahli Media .Validator menonton hasil video media pembelajaran berbasis *motion graphic* yang telah dibuat.[6]

1. Validasi Ahli Media

Penilaian dari Ahli Media dilakukan oleh ahli yang berfokus pada multimedia animasi yaitu Ahli Media1 merupakan dosen dari Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya, Bapak Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom. dan Ahli Media 2 Bapak Arif Prambayun, M.Kom.
Setelah melihat hasil penilaian dari dua ahli materi maka didapat jumlah sebagai berikut:

a. Ahli Materi 1 memilih kategori “ya” sejumlah : 4 butir instrumen, dan memilih kategori “tidak” sejumlah : 1 butir instrument.
b. Ahli Materi 2 memilih kategori “ya” sejumlah : 5 butir instrumen, dan memilih kategori “tidak” sejumlah : 0 butir instrument.

2. Validasi Siswa

Dari 25 siswa memilihi diantaranya 15 laki laki dan 10 perempuan memilih katagori “ya” sejumlah : 121 butir instrumen, dan memilih katagori “tidak” sejumlah : 4 butir instrument

B. Uji Reliabilitas

Setelah Setelah mengumpulkan data hasil penilaian dari tahap uji validasi, langkah berikutnya adalah melakukan uji kesepakatan atau reliabilitas antara Ahli Materi dan para soswa untuk mengevaluasi apakah video media pembelajaran berbasis *motion graphic* ini sudah memenuhi kriteria layak atau tidak layak untuk digunakandalam kebutuhan lebih lanjut. Perhitungan yang diterapkan adalah koefisien kesepakatan *Cohen Kappa*, digunakan untuk mengindikasikan konsistensi pengukuran antara dua penilai (rater).

A. Hasil Analisis Ahli Media

Untuk hasil analisis kedua ahli media dalam membandingkan penilaian dan kesepakatan didapatkan.
Jumlah jawaban seluruh dari Ahli media :

- Kategori (“Ya” dengan poin 4) terdapat 5 butir. (4 x 5 = 20)
- Kategori (“Ya” dengan poin 5) terdapat 1 butir. (5 x 1 = 5)
- Kategori (“Tidak” dengan point 3) terdapat 3 butir (3 x 3 = 9)
- Kategori (“Tidak” dengan point 2) terdapat 1 butir (2 x 1 = 2)

Setelah dijumlahkan seluruh nilai dari validator adalah “36” dan jumlah maksimal dari nilai validator adalah “50”. Berikutnya melakukan perhitungan untuk analisis akhir :
Rumus :

DOI: 10.5281/zenodo.15208450

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

Keterangan :

K = Moment Kappa yang menentukan validitas hasil karya

$$P_o = \frac{Jumlah\ nilai\ yang\ menetukan\ validator}{Jumlah\ nilai\ maksimal}$$

$$P_e = \frac{Jumlah\ nilai\ maksimal - \ jumlah\ yang\ diberikan\ validator}{Jumlah\ nilai\ maksimal}$$

Perhitungan :

$P_o = \frac{36}{50} = 0{,}72$

$P_e = \frac{50-36}{50} = \frac{14}{50}$=0,28

$K = \frac{0{,}75-0{,}25}{1-0{,}25} = \frac{0{,}50}{0{,}75}$=0,61

B. Hasil Analisis siswa

Untuk hasil analisis siswa dalam membandingkan penilaian dan kesepakatan didapatkan.

Jumlah jawaban seluruh dari Ahli materi :

- Pertanyaan Pertama Siswa memilih “Sangat Baik” sejumlah : 13 butir instrumen, dan memilih “Baik”sejumlah : 12 butir instrument.
- Pertanyaan Kedua Siswa memilih “Sangat Baik” sejumlah : 15 butir instrumen, dan memilih “Baik”sejumlah : 9 butir instrument, dan memilih “Cukup”sejumlah : 1 butir instrument.
- Pertanyaan Ketiga Siswa memilih “Sangat Baik” sejumlah : 14 butir instrumen, dan memilih “Baik”sejumlah : 10 butir instrument, dan memilih “Cukup”sejumlah : 1 butir instrument.
- Pertanyaan Keempat Siswa memilih “Sangat Baik” sejumlah : 11 butir instrumen, dan memilih “Baik”sejumlah : 13 butir instrument, dan memilih “Cukup”sejumlah : 1 butir instrument.
- Pertanyaan Kelima Siswa memilih “Sangat Baik” sejumlah : 18 butir instrumen, dan memilih “Baik”sejumlah : 6 butir instrument, dan memilih “Cukup”sejumlah : 1 butir instrument.

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

Keterangan :

K = Moment Kappa yang menentukan validitas produk

$$P_o = \frac{Jumlah\ nilai\ yang\ menetukan\ validator}{Jumlah\ nilai\ maksimal}$$

$$P_e = \frac{Jumlah\ nilai\ maksimal - \ jumlah\ yang\ diberikan\ validator}{Jumlah\ nilai\ maksimal}$$

Perhitungan :

$P_o = \frac{121}{125} = 0{,}96$

$P_e = \frac{125-121}{125} = \frac{4}{125}$=0,04

$K = \frac{0{,}86-0{,}04}{1-0{,}04} = \frac{0{,}92}{0{,}96}$=0,95

Pembahasan

Setelah melakukan tahap pengujian validasi ahli menggunakan indeks *cohen kappa*

. didapatlah hasil dari pengujian Ahli Media dengan nilai "0,61" atau masuk kategori keputusan "Tinggi" dan hasil pengujian pada siswa dengan nilai "0,95" atau masuk kategori keputusan"Sangat Tinggi", dapat disimpulkan bahwa produk yang dihasilkan berupa video media pembelajaran berbasis *motion graphic* masuk kategori keputusan "Layak" atau sudah cukup bagus untuk disebarkan secara luas atau digunakan untuk kebutuhan berikutnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan dan penerapan Motion Graphic sebagai media pembelajaran mengenai lapisan atmosfer bumi pada kelas VII di SMP Negeri 1 Prabumulih yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan dapat diambil, yaitu:

1. Menghasilkan sebuah video media pembelajaran berbasis *motion graphic* format mp4 yang berdurasi 5 menit 41 detik. Video media pembelajaran atmosfer bumi *berbasis motion graphic* ini dibuat sebagai bentuk kerja sama dengan Sekolah Smp Negeri 1 Prabumulih terkait untuk digunakan oleh Sekolah sebagai media untuk belajar.
2. Pengujian dilakukan oleh masing-masing dua orang Ahli Media dan duaorang Ahli Materi yang dihitung menggunakan indeks *cohen's kappa,* didapatlah hasil dari pengujian Media dengan nilai "0,61" atau masuk kategori keputusan "Tinggi" dan hasil pengujian sisawa dengan nilai "0,95" atau masuk kategori keputusan "Sangat Tinggi", dapat disimpulkan bahwa produk yang dihasilkan berupa sebagai media pembelajaran lapisan atmosfer dan pedosfer pada kelas VII di sekolah SMP Negeri 1 Prabumulih masuk kategori "Layak" atau sudah cukup bagus untuk disebarkansecara luas atau digunakan untuk kebutuhan berikutnya.

5. SARAN

Penelitian ini tentu memiliki beberapa kekurangan, dengan adanya itu berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan di masa mendatang:

1. Peningkatan lebih lanjut dapat diterapkan pada media pembelajaran jenis video *Motion Graphic* ini dengan memasukkan elemen 3D, sehingga media pembelajran ini berkembang lebih baik.
2. Saat merancang atau memilih elemen grafis, perlu mempertimbangkan pemilihan warna antara objek dengan objek lainya . Pengaruh warna terhadap ketertarikan penonton harus diperhatikan untuk menciptakan tampilan visual yang menarik dan lebih nyaman untuk dilihat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Widjayanti, W. R., Masfingatin, T., & Setyansah, R. K (2019). Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi Pada Materi Statistika Untuk Siswa Kelas 7 SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *13*(1), 101–112.

[2] McGraw, Ibiz Fernandez, (2002) *Macromedia Flash Animation & Cartooning: A Creative Guide.* Hill/Osborn, California.

[3] Hapsari, A. S., Hanif, M., Gunarhadi, & Roemintoyo. (2019). Motion graphic animation videos to improve the learning outcomes of elementary school students. *European Journal of Educational Research*, *8*(4), 1245–1255. https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.4.1245

[4] Jeffrey Wammes, 2019. The Surprisingly Powerful Influence of Drawing on Memory. Jurnal *Experimental Psychology*,69(9), 1-3.

[5] Rayhan Shabir, 2022. pengembangan video *motion graphics* sebagai media pembelajaran pada materi jaringan berbasis luas di smk negeri 2 bandarlampung. Lampung : Unila.

[6] Sugiyono.2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif,dan R&D*.Bandung:Alfabeta.

DOI: 10.5281/zenodo.15208450