

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di MTs Manbaul Huda Ngaluran Karanganyar Demak. Penelitian ini, memperoleh hasil produk berupa video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* tingkatan SMP/MTs. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat dilihat sebagai berikut.

#### 1. Hasil tinjauan pusaka

Teori yang memaparkan tentang prinsip media pembelajaran yaitu adanya karakteristik media pembelajaran baik dilihat keunggulannya, cara penggunaannya maupun cara pembuatannya, sehingga yang layak digunakan sebagai media pembelajaran<sup>1</sup>. Berdasarkan teori tersebut, terdapat suatu gagasan yang mendukung kelayakan serta fungsi dari media video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* tingkatan SMP/MTs. Pada landasan teori, video *stop motion* digunakan sebagai alat bantu pembelajaran yang dapat memperjelas materi yang ringkas serta dapat mengefisienkan waktu dan menjadi suplemen pendukung pada saat pembelajaran berlangsung<sup>2</sup>.

#### 2. Hasil desain produk

Berikut merupakan rencana media ajar yang dikembangkan berupa video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* tingkatan SMP/MTs.

a. Desain awal media video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global*

---

<sup>1</sup> Rahmi Rahmadhani, *Belajar dan Pembelajaran: Konsep dan Pengembangan*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), 123.

<sup>2</sup> Sholichah Mila Wardani, "Pengembangan Media Pembelajaran Video Stop Motion pada Pelajaran Dasar-Dasar Desain Kriya Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan", (Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2018), 157.

- warming tingkatan SMP/MTs dan perancangan materi sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)
- b. Merancang *storyboard* untuk pengembangan video *stop motion*
  - c. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan serta pembuatan video *stop motion* sesuai dengan *storyboard*
  - d. Tahap *editing* video menggunakan aplikasi *stop motion studio* dan aplikasi *kinemaster* video editor

## **B. Hasil Pengembangan Video Stop Motion Graphic Animation Berorientasi STEAM pada Materi Global Warming Tingkatan SMP/MTs**

Penelitian dan pengembangan video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* tingkatan SMP/MTs dilakukan di MTs Manbaul Huda Ngaluran, Karanganyar, Demak. Penelitian dan pengembangan video ini menggunakan jenis R&D (*Research and Development*) dengan model penelitian *Borg and Gall*<sup>3</sup>. Penelitian dan pengembangan video ini dilakukan melalui beberapa tahapan meliputi: penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan dari bentuk awal, uji coba lapangan awal, revisi produk utama, pengujian lapangan utama, dan revisi produk operasional<sup>4</sup>. Berikut keseluruhan dari pelaksanaan prosedur penelitian dan pengembangan dapat dilihat pada uraian berikut.

### **1. Research and Information Collecting (Penelitian dan Pengumpulan Informasi)**

Tahap pertama yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan berbagai data atau informasi yang dibutuhkan selama penelitian. Pengumpulan informasi dengan melakukan prasurvei (penelitian pendahuluan). Prasurvei dilakukan dengan mengumpulkan informasi

---

<sup>3</sup> Diyah Lusiana dan Wahyu Lestari, "Instrumen Penilaian Afektif Pendidikan Karakter Bangsa Mata Pelajaran PKN SMK", *Journal of Educational Research and Evaluation* 2, no. 1 (2013): 3.

<sup>4</sup> Slamet Riyanto dan Aglis Andhita Hatmawan, *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan dan Eksperimen*, (Yogyakarta: Deepublish, 2020), 5-6.

berupa kajian pustaka yang berkaitan dengan penelitian, pengamatan kelas, identifikasi permasalahan yang dijumpai pada KBM serta merangkum permasalahan mengenai video *stop motion graphic animation*.

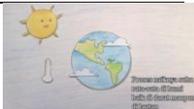
Pengumpulan data studi pustaka untuk pengembangan video *stop motion graphic animation* pada materi *global warming* terkait dengan unsur-unsur STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*). Serta menggali materi IPA yang disampaikan oleh pendidik pada proses kegiatan belajar mengajar. Pengembangan materi dilakukan sesuai dengan KD pada mata pelajaran IPA kelas VII semester genap yaitu KD (3.9) Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem. Setelah pengembangan materi, selanjutnya disesuaikan dengan video pembelajaran yang akan dibuat.

2. *Planning* (perencanaan)

Pada tahapan ini peneliti menyusun rancangan awal video *stop motion graphic animation* sebagai media pembelajaran. Berikut rancangan video *stop motion* dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Rancangan Video Stop Motion**

No.	Bagian	Durasi	Narasi	Tampilan
1.	Pembuka	35 detik	Terdapat tampilan suasana alam yang masih asri dengan banyaknya pohon dan sedikit penjelasan mengenai materi yang akan dibahas dalam bagian pembuka	 <p>Gambar 4.1 Tampilan pembukaan video <i>stop motion</i> Sumber: Dokumentasi pribadi</p>
2.	Membahas Materi <i>Science</i>	8:10 menit	Video yang ditampilkan memperlihatkan	

	( <i>global warming</i> )		n sebuah peristiwa terjadinya global warming, akibat dari global warming dan dilengkapi dengan solusi penanggulangannya	 <p>Gambar 4.2 Tampilan pembahasan materi <i>global warming</i> Sumber: <i>Dokumentasi pribadi</i></p>
3.	Membahas Materi <i>Technology</i>	1:00 menit	Video yang ditampilkan memperlihatkan alat yang digunakan atau yang dibutuhkan dalam pengambilan video <i>stop motion</i> , seperti kamera, tripot dan objek video.	 <p>Gambar 4.3 Tampilan bagian alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan video <i>stop motion</i> Sumber: <i>Dokumentasi pribadi</i></p>
4.	Membahas Materi <i>Engeneering</i>	3:10 menit	Video yang ditampilkan berupa tutorial atau cara membuat video, dimana dalam pembuatannya menggunakan teknik stop motion atau teknik	 <p>Gambar 4.4 Tampilan bagian pembuatan video <i>stop motion</i> Sumber: <i>Dokumentasi</i></p>

			manipulasi video	<i>pribadi</i>
5.	Membahas Materi <i>Art</i>	Dari awal sampai akhir	Video yang ditampilkan memperlihatkan berbagai warna mulai dari warna objek atau karakter yang terlibat di dalamnya	 <p>Gambar 4.5 Tampilan video <i>stop motion</i> yang penuh warna <i>Sumber: Dokumentasi pribadi</i></p>
6.	Membahas Materi <i>Mathematics</i>	40 detik	Video yang ditampilkan memperlihatkan tentang banyaknya CO <sub>2</sub> yang ada di bumi apabila global warming terjadi	 <p>Gambar 4.6 Tampilan bagian matematik <i>Sumber: Dokumentasi pribadi</i></p>
7.	<i>Closing</i>	15 detik	Penutupan video dengan pengucapan salam oleh narrator	 <p>Gambar 4.7 Tampilan bagian penutup video <i>stop motion</i> <i>Sumber: Dokumentasi pribadi</i></p>

3. *Develop Preliminary Form of* (pengembangan draft produk awal)

Pengembangan video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* dilaksanakan pada tanggal 19 Februari 2021 dan

selesai pada tanggal 24 April 2021. Tahapan pertama pembuatan video meliputi perancangan *storyboard*, pengumpulan alat dan bahan, dilanjut dengan pembuatan video *stop motion*. Pembuatan video ini dengan bantuan aplikasi *stop motion studio* untuk menggabungkan potongan-potongan gambar agar menjadi video yang menarik dengan penambahan *backsound*.

a. *Storyboard*

Tahapan awal pengembangan video *stop motion* adalah dengan membuat *storyboard* (papan susunan alur cerita) yang disusun sesuai dengan konsep yang diharapkan secara sistematis. Hal ini dilakukan guna memudahkan peneliti untuk merancang alur cerita, animasi setiap gambar yang akan dijadikan video *stop motion* dengan cara menggabungkan setiap gambar tersebut.

b. Pengumpulan alat dan bahan

Setelah menyusun *storyboard*, langkah selanjutnya menyiapkan peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan video *stop motion* dapat dilihat dalam Tabel 4.2

**Tabel 4.2 Alat dan Bahan dalam Pembuatan Video  
*Stop Motion***



Gambar 4.8 Peralatan menggambar (penggaris, spidol, pensil, pensil warna, dan penghapus)  
*Sumber: Dokumentasi pribadi*



Gambar 4.9 Buku gambar A4  
*Sumber: Dokumentasi pribadi*



Gambar 4.10 Kamera *handphone* dan tripot  
 Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 4.11 *Lighting*  
 Sumber: Dokumentasi pribadi

c. Pembuatan video *stop motion*

Pembuatan video *stop motion* berbasis potongan-potongan gambar dengan hanya menggunakan kamera *handphone* agar dapat dengan mudah digunakan oleh peserta didik. Penggabungan potongan gambar menjadi sebuah video *stop motion* yang utuh menggunakan efek transisi dengan bantuan aplikasi *stop motion studio* dan *kinemaster*. Berikut langkah-langkah dalam pembuatan video *stop motion*:

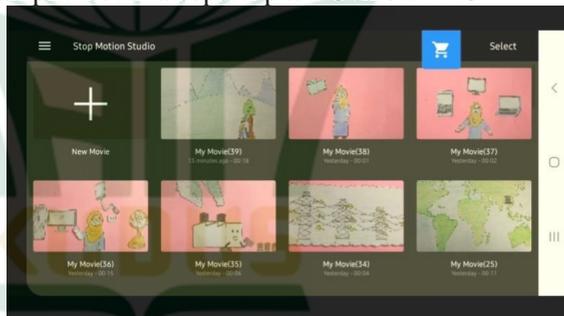
- 1) Membuat objek video sesuai dengan ilustrasi animasi yang sudah dirancang seperti pada Gambar 4.12



Gambar 4.12 Ilustrasi animasi

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

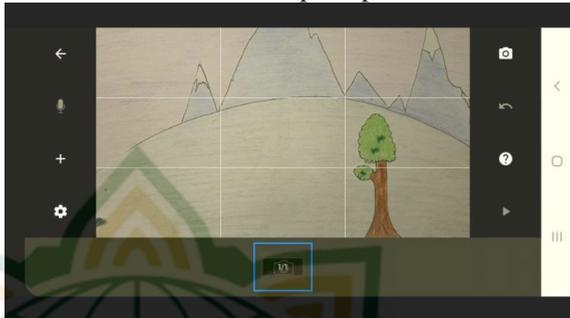
- 2) Setelah objek video siap digunakan, kemudian membuka aplikasi *stop motion studio* dan muncul tampilan utama seperti pada Gambar 4.13



Gambar 4.13 Tampilan layar utama aplikasi *stop motion studio*

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

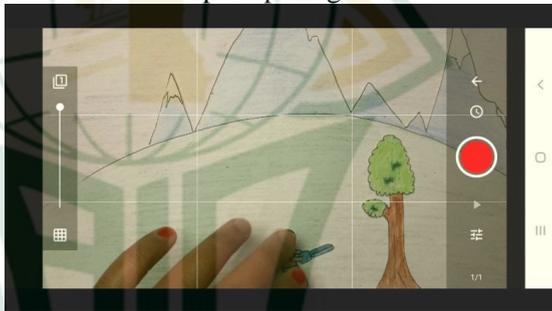
- 3) Memilih bagian *new movie* dilanjut dengan memilih simbol kamera seperti pada Gambar 4.14



Gambar 4.14 Tampilan setelah *new movie* ditekan

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

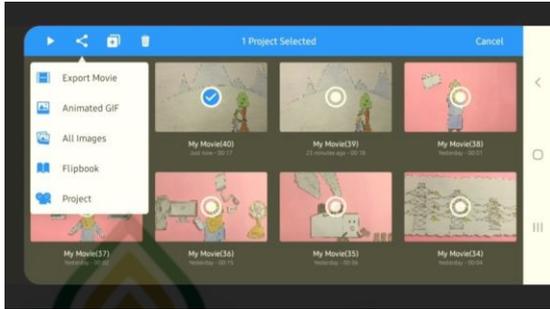
- 4) Proses fotografi dengan cara menekan tombol berwarna merah seperti pada gambar



Gambar 4.15 Tampilan proses fotografi

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

- 5) Melakukan pengambilan gambar sesuai dengan alur cerita yang diinginkan dengan menggerakkan sedikit demi sedikit animasi objek video
- 6) Proses penyimpanan dengan kembali ke menu awal, kemudian menekan video yang sudah jadi, dilanjut dengan menekan symbol berbagai, ekspor movie lalu video tersimpan dengan sendirinya



Gambar 4.16 Tampilan proses penyimpanan

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

- 7) Proses editing video *stop motion* termasuk di dalamnya pemberian efek, transisi dan proses penyimpanan, dapat dilihat pada gambar berikut



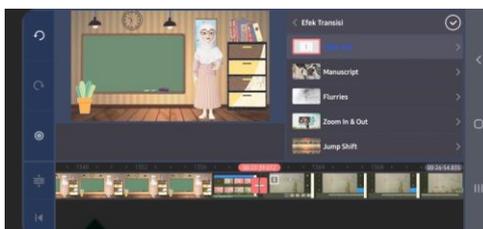
Gambar 4.17 Tampilan proses editing dengan aplikasi kinemaster

*Sumber: Dokumentasi pribadi*



Gambar 4.18 Tampilan pemberian efek

*Sumber: Dokumentasi pribadi*



Gambar 4.19 Tampilan pemberian transisi  
*Sumber: Dokumentasi pribadi*



Gambar 4.20 Tampilan proses *render*  
*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Setelah melalui proses pembuatan video *stop motion* didapatkan hasil video *stop motion* dengan durasi 12 menit 38 detik. Rincian urutan video meliputi pembukaan, penjelasan materi, tutorial pembuatan video untuk peserta didik, dan diakhiri dengan penutup. Selanjutnya produk media pembelajaran berupa video *stop motion* dikemas dalam bentuk *link google drive*.

#### 4. *Preliminary Field Testing* (Uji Coba Lapangan Awal)

Tahapan keempat adalah validasi produk yang melibatkan peran ahli media dan ahli materi yang berkompeten dibidangnya sebagai validator. Berikut data yang diperoleh dari hasil validasi produk oleh ahli media dan ahli materi.

##### a. Validasi ahli media

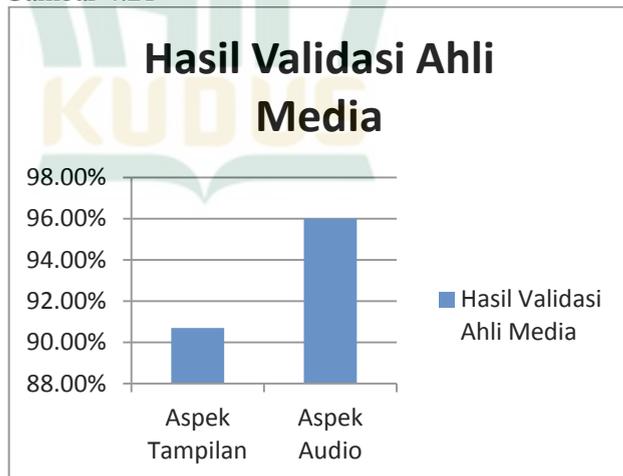
Validasi ahli media dilaksanakan pada 27 April 2021. Ahli media dalam penelitian pengembangan ini adalah Achmad Ali Fikri, M. Pd yang merupakan dosen jurusan biologi, fakultas tarbiyah IAIN Kudus. Pada tahap validasi ini, ahli media memberikan penilaian dan komentar/ sarannya terkait dengan video *stop motion* yang dikembangkan dilihat dari

aspek tampilan dan aspek audio. Hasil validasi dari 20 pernyataan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Hasil Rekapitan Penilaian Ahli Media**

No .	Aspek	Jumlah skor	Presentase	Rata-rata	Kriteria
1	Aspek tampilan	68	90,7%	4,53	Sangat baik
2	Aspek audio	24	96%	4,8	Sangat baik
<b>Total</b>		92	92%	4,6	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil yang diperoleh dari kelayakan video *stop motion* dengan persentase hasil penilaian 90,7% aspek tampilan, dan 96% aspek audio. Diperoleh rata-rata seluruh aspek adalah 92% dengan kategori sangat layak. Selain bentuk tabel penilaian ahli media terhadap video *stop motion* disajikan pula data dengan bentuk grafik. Perbandingan hasil penilaian ahli media untuk masing-masing aspek penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.21



Gambar 4.21 Grafik hasil validasi ahli media

Sumber: Dokumentasi pribadi

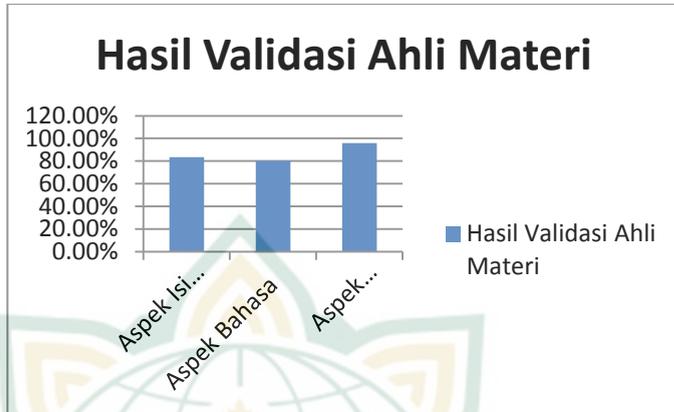
b. Validasi ahli materi

Validasi ahli materi dilaksanakan pada 26 April 2021. Ahli materi dalam penelitian ini adalah Ulya Fawaida, M. Pd yang merupakan dosen jurusan IPA, fakultas tarbiah IAIN Kudus. Pada tahap validasi ini, ahli materi memberikan penilaian dan komentar/sarannya terkait dengan video *stop motion* yang dikembangkan dilihat dari aspek isi dan materi, aspek bahasa, serta aspek pembelajaran STEAM. Hasil validasi dari 25 pernyataan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Hasil Rekapitan Penilaian Ahli Materi**

N o.	Aspek	Juml ah skor	Presenta se	Rat a- rata	Kriter ia
1	Aspek isi dan materi	46	83,6%	4,18	Sangat baik
2	Aspek bahasa	36	80%	4	Baik
3	Aspek pembelajaran STEAM	24	96%	4,8	Sangat baik
<b>Total</b>		106	84,8%	4,24	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil yang diperoleh dari kelayakan video *stop motion* dengan persentase hasil penilaian 83,6% aspek isi dan materi, 80% aspek bahasa, dan 96% aspek pembelajaran STEAM. Diperoleh rata-rata seluruh aspek adalah 84,8% dengan kategori sangat layak. Selain bentuk tabel penilaian ahli media terhadap video *stop motion* disajikan pula data dengan bentuk grafik. Perbandingan hasil penilaian ahli materi untuk masing-masing aspek penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.22



Gambar 4.22 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi

Sumber: Dokumentasi pribadi

5. *Main Product Revsion* (Revisi Produk Utama)

Revisi produk dilakukan untuk memperbaiki produk video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* dengan cara mengurangi kelemahan-kelemahan produk. Kelemahan tersebut didapatkan dari hasil validasi ahli media dan ahli materi. Berikut hasil perbaikan yang dilakukan sesuai dengan komentar/saran yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6.

Tabel 4.5 Revisi Video oleh Ahli Media

Komentar/ saran	Tindak lanjut/ revisi
Penambahan judul video pada bagian awal video ditayangkan 	Dilakukan perbaikan dengan menambahkan judul video pada bagian awal video 
Gambar 4.23 Tampilan sebelum diperbaiki 1 Sumber: Dokumentasi pribadi	Gambar 4.24 Tampilan sesudah diperbaiki 1 Sumber: Dokumentasi pribadi

**Tabel 4.6 Revisi Video oleh Ahli Materi**

Komentar/ saran	Tindak lanjut/ revisi
<p>Sesuaikan pengisi suara dengan keterangan (tulisan) dalam video</p>  <p>Gambar 4.25 Tampilan sebelum diperbaiki 2  <i>Sumber: Dokumentasi pribadi</i></p>	<p>Dilakukan perbaikan dengan menyesuaikan pengisi suara dengan keterangan (tulisan) dalam video</p>  <p>Gambar 4.26 Tampilan sesudah diperbaiki 2  <i>Sumber: Dokumentasi pribadi</i></p>
<p>Memperbaiki tampilan pada konsep gas dari cerobong asap</p>  <p>Gambar 4.27 Tampilan sebelum diperbaiki 3  <i>Sumber: Dokumentasi pribadi</i></p>	<p>Dilakukan perbaikan dengan membuat ulang tampilan pada konsep gas dari cerobong asap</p>  <p>Gambar 4.28 Tampilan sesudah diperbaiki 3  <i>Sumber: Dokumentasi pribadi</i></p>
<p>Search durasi ideal sebuah video bagi peserta didik</p>	<p>Durasi video pembelajaran ideal</p>

6. *Main Field Testing* (Pengujian Lapangan Utama)

Pada tahap ini dilakukan uji coba sebanyak dua kali yaitu uji coba skala kecil dan uji coba lapangan. Berikut uraian hasil uji coba.

a. Uji coba skala kecil

Uji coba produk video *stop motion* pada pelajaran *global warming* dilakukan melalui uji coba skala kecil melibatkan 7 peserta didik kelas VII yang dipilih secara acak. Uji coba dilaksanakan di MTs

Manbaul Huda Ngaluran Karanganyar Demak pada 6 Mei 2021. Uji coba skala kecil dalam produk video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* terdiri dari 4 aspek yaitu: aspek tampilan, aspek isi dan materi, aspek kemanfaatan dan aspek bahasa. Sedangkan respon peserta didik dilakukan dengan pengisian angket respon dengan interval 1-5.

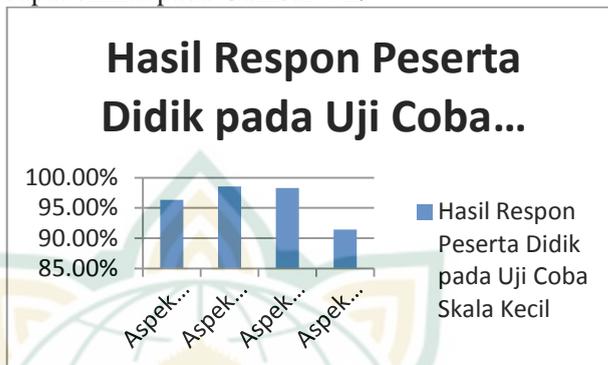
Alur pelaksanaan uji coba skala kecil terbagi dalam 3 tahapan yaitu: pengenalan video *stop motion*, uji coba penggunaan produk, serta pengisian angket. Hasil pengujian angket uji coba skala kecil terhadap 7 orang siswa yang dibagi dalam beberapa aspek dan perhitungan jumlah persentase dapat dilihat pada Tabel 4.7

**Tabel 4.7 Hasil Rekapitan Respon Peserta Didik pada Uji Coba Skala Kecil**

No .	Aspek	Jumlah skor	Persentase	Rata-rata	Kriteria
1	Aspek tampilan	236	96,33%	4,82	Sangat baik
2	Aspek isi dan materi	69	98,57%	4,93	Sangat baik
3	Aspek kemanfaatan	172	98,3%	4,91	Sangat baik
4	Aspek bahasa	32	91,4%	4,47	Sangat baik
<b>Total</b>		509	96,95%	4,85	Sangat puas

Berdasarkan Tabel 4.7 Hasil yang diperoleh respon peserta didik dengan persentase 96,33% aspek tampilan, 98,57% aspek isi dan materi, 98,3% aspek kemanfaatan, dan 91,4% aspek bahasa. Diperoleh rata-rata seluruh aspek adalah 96,95% dengan kategori sangat puas. Selain bentuk tabel respon peserta didik terhadap video *stop motion* disajikan pula data dengan bentuk grafik. Perbandingan hasil respon

peserta didik untuk masing-masing aspek penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.29



Gambar 4.29 Grafik Hasil Respon Peserta Didik pada Uji Coba Skala Kecil

Sumber: Dokumentasi Pribadi

b. Uji coba lapangan

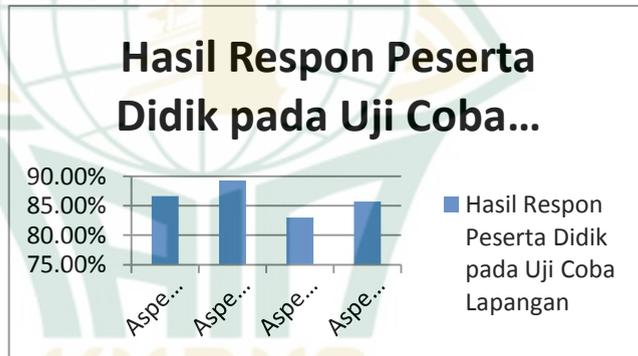
Uji coba produk selanjutnya terhadap video *stop motion* pada pelajaran *global warming* yaitu dengan melakukan uji coba lapangan dengan melibatkan 28 peserta didik kelas VII. Uji coba dilaksanakan pada 7 Mei 2021. Alur pelaksanaan uji coba lapangan sama dengan alur uji coba sebelumnya. Hasil pengujian angket uji coba skala kecil terhadap 28 orang peserta didik yang dibagi dalam beberapa aspek dan perhitungan jumlah persentase dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Rekapitan Respon Peserta Didik pada Uji Coba Lapangan

No .	Aspek	Jumlah skor	Presentase	Rata-rata	Kriteria
1	Aspek tampilan	849	86,63%	4,33	Sangat baik
2	Aspek isi dan materi	250	89,28%	4,46	Sangat baik
3	Aspek kemanfaatan	581	83%	4,15	Sangat baik
4	Aspek	120	85,7%	4,28	Sangat

	bahasa				baik
<b>Total</b>	1800	85,7%	4,28		Sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.8 Hasil yang diperoleh dari respon peserta didik dengan persentase 86,63% aspek tampilan, 89,28% aspek isi dan materi, 83% aspek kemanfaatan, dan 85,7% aspek bahasa. Diperoleh rata-rata seluruh aspek adalah 85,7% dengan kategori sangat puas. Selain bentuk tabel respon peserta didik terhadap video *stop motion* disajikan pula data dengan bentuk grafik. Perbandingan hasil respon peserta didik untuk masing-masing aspek penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.30



Gambar 4.30 Grafik Hasil Respon Peserta Didik pada Uji Coba lapangan

Sumber: Dokumentasi Pribadi

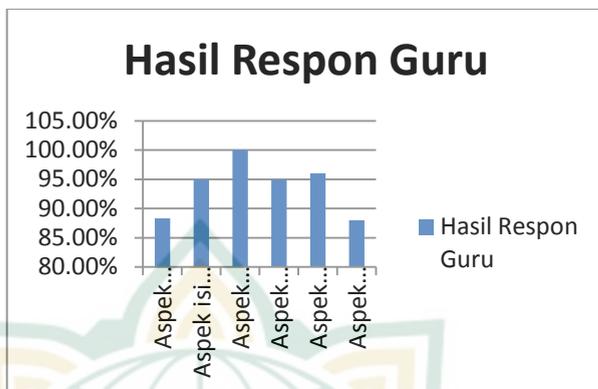
c. Penilaian oleh guru

Respon guru terhadap video *stop motion* pada pelajaran *global warming* dilakukan oleh Sulbiyah selaku guru IPA yang berkompeten di MTS Manbaul Huda Ngaluran Karanganyar Demak. Pengambilan data respon guru dilaksanakan pada 6 Mei 2021. Berikut adalah bentuk tabel hasil respon guru yang dibagi dalam beberapa aspek dan perhitungan jumlah persentase.

**Tabel 4.9 Hasil Rekapitan Respon Guru**

<b>No.</b>	<b>Aspek</b>	<b>Jumlah skor</b>	<b>Persentase</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Kriteria</b>
1	Aspek tampilan	53	88,3%	4,42	Sangat baik
2	Aspek isi dan materi	38	95%	4,75	Sangat baik
3	Aspek kemanfaatan	10	100%	5	Sangat baik
4	Aspek bahasa	38	95%	4,75	Sangat baik
5	Aspek audio	24	96%	4,8	Sangat baik
6	Aspek pembelajaran STEAM	22	88%	4,4	Sangat baik
<b>Total</b>		185	92,5%	4,62 5	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 4.9 Hasil yang diperoleh dari respon guru dengan persentase 88,3% aspek tampilan, 95% aspek isi dan materi, 100% aspek kemanfaatan, 95% aspek bahasa, 96% aspek audio, dan 88% aspek pembelajaran STEAM. Diperoleh rata-rata seluruh aspek adalah 92,5% dengan kategori sangat baik. Selain bentuk tabel respon guru terhadap video *stop motion* disajikan pula data dengan bentuk grafik. Perbandingan hasil respon guru untuk masing-masing aspek penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.31



Gambar 4.31 Grafik Hasil Respon Guru

Sumber: Dokumentasi Pribadi

7. *Operational Product Revision* (Revisi Produk Operasional)

Pada tahap ini, perbaikan produk dilakukan untuk memperbaiki produk video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* dengan cara mengurangi kelemahan-kelemahan produk. Kelemahan tersebut didapatkan dari hasil respon peserta didik dan guru. Berikut hasil penilaian yang dilakukan sesuai dengan komentar/saran yang diberikan.

Tabel 4.10 Penilaian oleh Guru

Komentar/ saran	Tindak lanjut/ revisi
Video pembelajaran sudah bagus untuk peserta didik	-
Peserta didik dengan adanya video animasi ini lebih termotivasi untuk belajar	-
Di akhir video, belum ada kesimpulan hasil pembelajaran. hal ini dilakukan untuk memperkuat daya ingat peserta didik	Dilakuakn perbaikan dengan menambahkan kesimpulan di akhir video

	
<p>Gambar 4.32 Tampilan sebelum diperbaiki 4  <i>Sumber: Dokumentasi pribadi</i></p>	<p>Gambar 4.33 Tampilan sesudah diperbaiki 4  <i>Sumber: Dokumentasi pribadi</i></p>
<p>Okey! Terimakasih</p>	<p>-</p>

**C. Pembahasan**

**1. Pengembangan Video *Stop Motion Graphic Animation* Berorientasi STEAM pada Materi *Global Warming* Tingkatan SMP/MTs**

Penelitian dan pengembangan video *stop motion* bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk media ajar berupa video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran di kelas VII dalam sub tema *global warming*. Video *stop motion* dibuat dengan menerapkan teknik *stop motion*. Teknik *stop motion* adalah teknik pembuatan animasi dari potongan gambar yang dibuat saling berhubungan kemudian digabungkan ke dalam video sehingga membentuk suatu gerakan bahkan cerita animasi.

Animasi dibuat dengan menggerakkan objek 2D yang telah tersedia. Objek 2D digerakkan secara perlahan kemudian diambil gambar satu persatu. Setelah melalui proses pengeditan, apabila video sjalankan akan menayangkan sebuah animasi 2D yang dapat bergerak dengan sendirinya<sup>5</sup>. Berdasarkan tekniknya, animasi *stop motion* dalam pengembangan ini menggunakan jenis animasi *cell*. Teknik pembuatan animasi yang populer yang berasal dari kata “*Celluloid*”. Animasi *cell* masing-masing menggunakan bagian terpisah karena animasi

---

<sup>5</sup> Tonni Limbong, Efendi Napitupulu, dan Sriandhi, *Multimedia: Editing Video dengan Corel Video Studio X10*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), 110-111.

tunggal terbentuk dari lembaran-lembaran. Sebagai contoh objek yang dapat bergerak sendiri karena *backgroundnya* terpisah.<sup>6</sup>

Video *stop motion* ini juga dikembangkan dengan menerapkan unsur pembelajaran STEAM di dalamnya. STEAM merupakan integrasi dari beberapa disiplin ilmu pengetahuan yaitu *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*. Penambahan unsur seni (*arts*) dalam STEAM merupakan pengembangan dari STEM. STEAM mengutamakan keterampilan HOTS yang meliputi belajar mandiri, kerja sama, memecahkan suatu masalah, pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dan penelitian<sup>7</sup>.

Adapun rincian orientasi pembelajaran STEAM yang terdapat dalam video *stop motion* sebagai berikut.

a. *Science* (sains)

Botani, fisika, kimia, zoology dan geologi termasuk ke dalam sains. Sains adalah pengetahuan tentang alam dan dunia fisik<sup>8</sup>. Sains sebagai tubuh ilmu pengetahuan menghasilkan pengetahuan baru yang didapatkan dari sebuah penelitian yang telah terakumulasi dari waktu ke waktu. Proses rancangan teknik merupakan salah satu dari peran ilmu pengetahuan sains<sup>9</sup>. Unsur sains pada video *stop motion* yaitu terdapat materi *global warming* yang di dalamnya membahas tentang pengertian, penyebab,

---

<sup>6</sup> Tonni Limbong, Efendi Napitupulu, dan Sriandhi, *Multimedia: Editing Video dengan Corel Video Studio X10*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), 124-125.

<sup>7</sup> Mentari Reza Apriliana, Achmad Ridwan, Tritiyatma Hadinugrahaningsih, dan Yuli Rahmawati, “Pengembangan Soft Skills Peserta Didik melalui Integrasi Pendekatan Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) dalam Pembelajaran Asam Basa”, *Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 8, no. 2 (2018): 43.

<sup>8</sup> Fitri Nuraeni, *Strategi Integrasi Desain Rekayasa pada Pembelajaran IPA*, (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2019), 12.

<sup>9</sup> Juniaty Winarni, Siti Zubaidah, dan Supriyono Koes H., “STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana”, *Pros. Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM 1*, (2016): 978.

proses, dampak, hingga solusi untuk mengurangi efek dari *global warming*

b. *Technology* (teknologi)

Teknologi adalah semua system pengetahuan, proses, perangkat-perangkat untuk menciptakan suatu benda serta menjalankannya. Teknologi diciptakan oleh manusia untuk memuaskan kebutuhan dan keinginannya. Tidak sedikit produk gabungan sains dan teknik menghasilkan teknologi modern<sup>10</sup>. Pensil, pakaian, televisi, internet merupakan beberapa contoh teknologi disekitar<sup>11</sup>. Unsur teknologi yang terdapat dalam pengembangan video *stop motion* ini meliputi penggunaan *handphone* saat menggunakan video *stop motion*, penggunaan tripot, peralatan menggambar pada saat pembuatan video *stop motion*, dan penggunaan laptop untuk proses validasi produk.

c. *Engineering* (teknik)

Teknik merupakan sebuah proses untuk memecahkan masalah, mendesain dan menciptakan benda dari buatan manusia. Konsep sains, matematika dan peralatan teknologi dimanfaatkan dalam perancangan teknik<sup>12</sup>. Proses desain rekayasa merupakan jantung dari teknik yang mencakup kegiatan merancang, membuat dan menguji<sup>13</sup>. Unsur *engineering* yang terdapat pada pengembangan video *stop motion* ini yaitu pada saat pembuatan dan desain *stop motion* menggunakan teknik *stop motion*.

---

<sup>10</sup> Juniaty Winarni, Siti Zubaidah, dan Supriyono Koes H., “STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana”, Pros. Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM 1, (2016): 978.

<sup>11</sup> Fitri Nuraeni, *Aktivitas Desain Rekayasa untuk Pembelajaran Berbasis STEM di Sekolah Dasar*, (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2020), 1.

<sup>12</sup> Juniaty Winarni, Siti Zubaidah, dan Supriyono Koes H., “STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana”, Pros. Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM 1, (2016): 978.

<sup>13</sup> Fitri Nuraeni, *Aktivitas Desain Rekayasa untuk Pembelajaran Berbasis STEM di Sekolah Dasar*, (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2020), 1.

d. *Art* (seni)

Penambahan *art* atau seni untuk lebih mengeksplorasi kreativitas dan seni peserta didik. *Art* dapat membuat hubungan sains dan lainnya agar terlihat lebih menarik<sup>14</sup>. Warna, gambar, corak merupakan contoh dari seni. Unsur seni yang terdapat dalam pengembangan video *stop motion* ini meliputi warna-warna yang sinkron pada saat bagian-bagian objek video disatukan menjadi satu *frame*, mendesain gambar untuk objek video, dan penentuan komposisi warna pada objek video.

e. *Mathematics* (matematika)

Matematika adalah pelajaran tentang pola, perhitungan, dan hubungan antara angka, jumlah, dan ruang. Sains, teknologi dan teknik juga menggunakan matematika<sup>15</sup>. Unsur matematika yang terdapat dalam pengembangan video *stop motion* ini meliputi penentuan durasi video, ukuran *frame*, proporsi gambar, dan perhitungan banyaknya sampah tisu yang dihasilkan manusia setiap harinya.

Video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM juga dikembangkan berdasarkan materi *global warming*. *Global warming* adalah sub bab materi IPA yang dipelajari oleh kelas VII pada jenjang SMP/MTs<sup>16</sup>. Materi *global warming* diambil dari Kompetensi Dasar yakni KD 3.9 Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem dan 4.9 Membuat tulisan

---

<sup>14</sup> Noni Dwi Sari dan Jan Setiawan, "Papan Gekola sebagai Media Pembelajaran Matematika yang Inovatif dengan Pendekatan STEAM", *Jurnal Sainika UNPAM* 3, no. 1 (2020): 32.

<sup>15</sup> Juniaty Winarni, Siti Zubaidah, dan Supriyono Koes H., "STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana", Pros. Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM 1, (2016): 978.

<sup>16</sup> Siti Asfuriyah dan Murbangun Nuswowati, "Pengembangan Majalah Sains Berbasis Contextual Learning pada Tema Pemanasan Global untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa", *Unnes Science Education Journal* 4, no. 1 (2015): 740.

tentang gagasan adaptasi/ penanggulangan masalah perubahan iklim<sup>17, 18</sup>.

Materi *global warming* pada beberapa prosesnya, bersifat kompleks dan nyata. Konsep yang diajarkan pun bersifat pemahaman<sup>19</sup>. Maka dari itu, media video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM dirancang untuk menyajikan dan merangkum materi dengan menggunakan berbagai jenis media yaitu tulisan, gambar, dan animasi yang dijadikan satu video yang jelas dan menarik. Video *stop motion* merupakan alternative untuk menghemat biaya karena saat ini hampir semua orang bahkan peserta didik telah memiliki *smartphone* yang dapat dengan mudah menginstal aplikasi *stop motion*.

Pengembangan video *stop motion* berorientasi STEAM dapat menarik perhatian peserta didik untuk mempelajari materi *global warming* karena dibuat dengan seni yang menarik. *Learning is meant to be loud, musical, colorful and energetic*<sup>20</sup> yaitu pembelajaran dapat diterima melalui seni yang penuh warna serta berenerjik. Artinya pembelajaran harus menggunakan volume yang tinggi sehingga dapat terdengar jelas, menggunakan iringan music sehingga dapat terhanyut dalam suasana, berwarna sehingga membuat penampilan lebih menarik, dan mempunyai kekuatan yang kuat. Hal tersebut diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat membuat peserta didik terinspirasi yaitu menggunakan teknologi informasi

---

<sup>17</sup> Permendikbud, *Permendikbud Tahun 2016 Nomor 024 Lampiran 06 IPA SMP*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016).

<sup>18</sup> Kemendikbud, *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), 18-19.

<sup>19</sup> Haldi Aristiadi dan Rinaldi Rizal Putra, "Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Proyek terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Konsep Pemanasan Global", *Bioedusiana* 3, no. 2 (2018): 79.

<sup>20</sup> Justin Reich and Thomas Daccord, *Best Ideas for Teaching with Technology: A Practical Guide for Teachers, by Teachers* (USA: Taylor & Francis, 2015), 3.

dan komunikasi atau yang biasa dikenal dengan *ICT* (*Information Communication Technology*).

*ICT (Information Communication Technology) help to inspire and engage. Inspiration is the key ingredient for creativity. Second, engagement is holds the attention of a class during a lesson, with those unmistakable on task symptoms of focus, rapt listening and energetic responses to teacher instructions*<sup>21</sup>. Artinya teknologi informasi dan komunikasi membantu menginspirasi dan menarik perhatian. *Pertama*, inspirasi adalah kunci penting dalam pengembangan kreativitas. *Kedua*, menarik perhatian peserta didik selama proses pembelajaran, mendengar secara keseluruhan dan mendapat respon yang baik pada proses pembelajaran sehingga informasi yang disampaikan jelas dan dapat focus pada proses belajar. Adapun karakteristik video yang dijadikan acuan dalam pengembangan dalam penelitian ini sebagai berikut.

- a. Video dikembangkan dengan sebuah materi kelas VIII *global warming*
- b. Pembelajaran dalam video dimasukkan unsur pembelajaran *STEAM (Science, Tecnology, Engineering, Arts, and Mathematics)* dengan teknik *stop motion* pada materi *global warming*
- c. Video menekankan pembelajaran yang mengajak peserta didik berfikir kreatif dan inovatif bahwa belajar *STEAM* dapat diperoleh dari bahan-bahan yang sederhana
- d. Pembelajaran didukung dengan fasilitas media *handphone* yang dapat dibawa ke mana pun dan kapan pun sehingga mempermudah peserta didik untuk belajar.

Tahap awal pengembangan yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan dengan cara prasurvei di sekolah untuk mengumpulkan informasi awal. Hasil observasi diketahui bahwa peserta didik di MTs Manbaul Huda Ngaluran Karanganyar Demak membutuhkan

---

<sup>21</sup> Michelle D. Miller, *Minds Online Teaching Effectively with Technology*, (Cambridge: Harvard University Press, 2014).

sebuah video *stop motion*, dikarenakan peserta didik masing-masing telah mempunyai *handphone*. Proses pembuatan video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* tingkatan SMP/MTs dengan membuat rancangan awal video *stop motion* yaitu menyusun materi yang disesuaikan dengan kompetensi dasar yang dilanjutkan dengan membuat *storyboard*.

*Storyboard* digunakan untuk mempermudah peneliti menyusun alur cerita yang diinginkan dengan menggunakan peralatan sesuai dengan *storyboard*. Dibutuhkan alat seperti *handphone*, *tripot* dan objek video sebagai penunjang dalam pembuatan video. Setelah proses pembuatan dilanjutkan dengan proses *editing* video dengan aplikasi *stop motion studio* dan aplikasi *kinemaster*. Kemudian *finishing* dengan *render* video yang telah selesai dibuat. Produk yang telah selesai dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh beberapa ahli sebelum dilakukan uji coba produk. Validasi dilakukan oleh 1 validator ahli media dan 1 validator ahli materi yang berkompeten di bidangnya.

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi bahwasannya pengembangan video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* tingkatan SMP/MTs menunjukkan tingkat valid yang tinggi. Sehingga sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran pada kegiatan belajar mengajar di kelas VII MTS Manbaul Huda Ngaluran Karanganyar Demak. Media video *stop motion* juga dapat memberikan motivasi kepada peserta didik untuk belajar IPA.

Penilaian dilakukan oleh ahli media dalam hal ini menyatakan sangat baik dengan kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Presentase dari dua aspek yaitu aspek tampilan sebesar 90,7%, dan aspek audio sebesar 96%. Diperoleh rata-rata seluruh aspek adalah 92%. Adapun rincian beberapa aspek yang harus

diperhatikan yaitu *pertama*, aspek tampilan<sup>22</sup> meliputi teks dapat terbaca dengan baik, pemilihan grafis *background*, ukuran teks dan jenis huruf, ketepatan pemilihan warna dan grafis, kualitas gambar pendukung, sajian animasi, sajian video, kejelasan urutan video, kejelasan petunjuk, tipografi, desain media video tertata dengan baik, ketepatan pemilihan huruf, ketepatan tata urutan media, dan penempatan dan penggunaan *button*, serta kemudahan penggunaan media.

*Kedua*, aspek audio<sup>23</sup> meliputi Kejelasan dan kejernihan suara, Kualitas *soundtrack*, Suara music instrument tidak mengganggu konsentrasi peserta didik, Ketetapan music instrument, dan Suara music instrument memberikan efek sesuai materi.

Pengembangan video *stop motion* juga dapat mengefisienkan waktu pembelajaran dengan hanya ditempuh dengan satu jam pembelajaran teori. Terlepas dari hal tersebut, diperoleh komentar dan saran untuk memperbaiki video *stop motion* secara visual. Kemudian dilakukan tidak lanjut terkait perbaikan serta penyempurnaan media pembelajaran tersebut. Peneliti kemudian merevisi produk sesuai dengan komentar dan saran yang diberikan oleh validator sebelum produk diuji cobakan pemakaiannya kepada peserta didik.

Selain penilaian dari ahli media, penilaian juga dilakukan oleh ahli materi dalam hal ini menyatakan sangat baik dengan kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Persentase dari tiga aspek yaitu aspek isi dan materi sebesar 83,6%, aspek bahasa sebesar 80%, dan aspek pembelajaran STEAM sebesar 96%. Diperoleh rata-rata seluruh aspek adalah 84,8%. Adapun rincian beberapa aspek yang harus diperhatikan

---

<sup>22</sup> Erna Yuanita, “Keefektifan Penggunaan Media Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Dasar Teknologi Menjahit Di SMK Negeri 3 Pacitan” (Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2016), 29–31.

<sup>23</sup> Erna Yuanita, 29–31.

yaitu *pertama*, aspek isi dan materi<sup>24</sup> meliputi relevansi materi dengan kd, materi yang disajikan sistematis, materi jelas dan spesifik, materi sesuai dengan yang dirumuskan, ketepatan struktur kalimat dan bahas mudah dipahami, materi sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik, cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang di bahas, kejelasan uraian materi *global warming*, gambar yang digunakan sesuai dengan materi, dan urutan materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, serta contoh yang diberikan sesuai dengan materi

*Kedua*, aspek bahasa<sup>25</sup> meliputi bahasa yang digunakan tepat, bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tulisan sesuai dengan EYD yang telah disempurnakan, bahasa mudah dipahami, dan tidak menimbulkan makna ganda, tata bahasa yang digunakan mudah dipahami dan memperlihatkan titik koma, menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar, bahasa baku dan resmi, serta memperlihatkan huruf capital. *Ketiga*, aspek pembelajaran STEAM<sup>26</sup> meliputi *science, technology, engineering, arts, and mathematics*.

Setelah dilakukan penilaian oleh ahli materi diperoleh komentar dan saran untuk menambahkan judul di awal video agar peserta didik mengetahui video yang dipelajari. Selanjutnya dilakukan tintak lanjut untuk menambah dan menyempurnakan video *stop motion*.

Berdasarkan penilaian dari ahli media dan ahli materi terhadap video *stop motion* yang kemudian dinilai melalui proses validasi produk. Serangkaian uji coba yang dilakukan peneliti agar produk yang dirancang layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil yang didapatkan pada saat proses validasi berupa data kuantitatif dan kualitatif yang digunakan oleh peneliti

---

<sup>24</sup> Erna Yuanita, “Keefektifan Penggunaan Media Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Dasar Teknologi Menjahit Di SMK Negeri 3 Pacitan” (Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2016), 29–31.

<sup>25</sup> Erna Yuanita, 29–31.

<sup>26</sup> Erna Yuanita, 29–31.

untuk mengukur dan menilai kevalidan produk yang dirancang agar dapat memenuhi standar kelayakan. Data kualitatif yang diperoleh dari penilaian ini berupa komentar dan saran dari ahli media dan ahli materi guna merevisi produk sebelum diuji cobakan. Sedangkan untuk data kuantitatif diperoleh peneliti melalui pengisian angket validasi ahli media dan ahli materi.

Setelah melakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi proses berikutnya yaitu memperbaiki produk sebelum melakukan uji coba produk. Proses uji coba dilakukan untuk mengukur kepuasan dan respon yang diberikan oleh peserta didik terhadap video *stop motion*. Proses uji coba produk dilakukan sebanyak dua kali dengan menggunakan uji coba skala kecil dan uji coba lapangan.

Uji coba skala kecil dilakukan oleh 7 peserta didik kelas VII di MTs Manbaul Huda Ngaluran Karanganyar Demak. Hasil yang didapatkan dari uji coba skala kecil diperoleh rata-rata persentase sebesar 96,95% dengan kategori sangat puas. Rincian persentase kepuasan dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu aspek tampilan sebesar 96,33%, aspek isi dan materi sebesar 98,57%, aspek kemanfaatan sebesar 98,3%, dan aspek bahasa sebesar 91,4%. Sedangkan hasil yang didapatkan dari uji coba lapangan diperoleh rata-rata persentase sebesar 85,7% dengan kategori sangat puas. Rincian persentase kepuasan dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu aspek tampilan sebesar 86,63%, aspek isi dan materi sebesar 89,28%, aspek kemanfaatan sebesar 83%, dan aspek bahasa sebesar 85,7%.

Adapun rincian beberapa aspek yang harus diperhatikan yaitu *pertama*, aspek tampilan meliputi teks dapat terbaca dengan jelas, tipografi, suara terdengar dengan jelas, sajian animasi, kejelasan petunjuk, kemudahan penggunaan media, dan sajian video

*Kedua*, aspek isi dan materi meliputi materi yang jelas dan mudah untuk dipahami dan cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang di bahas. *Ketiga*, aspek kemanfaatan meliputi mempermudah pemahaman peserta didik, meningkatkan daya ingat peserta didik,

meningkatkan motivasi dalam proses belajar mengajar, memberikan focus perhatian, dan semakin bertambah rasa peduli terhadap lingkungan sekitar. *Keempat*, aspek bahasa yaitu bahasa jelas dan mudah dimengerti. Berdasarkan hasil uji coba tersebut, menunjukkan tingkat kriteria sangat baik yang berarti respon peserta didik sangat puas terhadap media pembelajaran yang diberikan.

Selain respon peserta didik, respon dari pendidik atau guru juga diperlukan untuk mengetahui kelayakan dan kebermanfaatan video sebagai media pembelajaran. Hasil penilaian dari guru terhadap video *stop motion* dengan rincian aspek tampilan sebesar 88,3%, aspek isi dan materi sebesar 95%, aspek kemanfaatan sebesar 100%, aspek bahasa sebesar 95%, aspek audio sebesar 96%, dan aspek pembelajaran STEAM sebesar 88%. Diperoleh rata-rata seluruh aspek adalah 92,5% dengan kategori sangat baik.

Adapun rincian beberapa aspek yang harus diperhatikan yaitu *pertama*, aspek tampilan meliputi teks dapat terbaca dengan baik, tipografi, ukuran teks dan jenis huruf, pemilihan grafis background, ketepatan pemilihan warna dan grafis, sajian animasi, sajian video, kualitas gambar pendukung, kejelasan urutan video, desain media video tertata dengan baik, dan kemudahan penggunaan media, serta ketepatan tata urutan media,

*Kedua*, aspek isi dan materi meliputi materi sesuai dengan yang dirumuskan, kejelasan uraian materi, cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas, materi sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik, urutan materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, gambar yang digunakan sesuai dengan materi, dan relevansi materi dengan KD, serta contoh yang diberikan sesuai dengan materi.

*Ketiga*, aspek kemanfaatan meliputi penggunaan media mempermudah guru dalam menyampaikan materi dan penggunaan media mempermudah proses pembelajaran. *Keempat*, aspek bahasa meliputi tulisan sesuai EYD yang telah disempurnakan, bahasa baku dan resmi, tidak menimbulkan makna ganda, tata bahasa yang digunakan mudah dipahami dan memperlihatkan titik

koma, bahasa yang mudah dipahami, bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar, dan memperlihatkan huruf capital.

*Kelima*, aspek audio meliputi kualitas soundtrack, kejelasan dan kejernihan suara, ketepatan music instrument, suara music instrument tidak mengganggu konsentrasi peserta didik, dan suara music instrument memberikan efek sesuai materi. *Keenam*, aspek pembelajaran STEAM meliputi *science, technology, engineering, arts, and mathematics*.

Pada tahapan ini mendapatkan respon baik dari guru bahwa produk video *stop motion* sangat menarik, membuat peserta didik memahami materi dan termotivasi untuk belajar lebih dalam lagi terkait dengan materi IPA.

Setelah beberapa tahapan pengembangan produk diperoleh hasil akhir produk video pembelajaran yaitu video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* tingkatan SMP/MTs. Pengembangan video *stop motion* menghasilkan satu video dengan durasi 12 menit 38 detik. Teknik yang digunakan dalam pembuatan video adalah teknik *stop motion*. Video ini berukuran 260 MB dengan format MP4. Proses pengeditan video menggunakan aplikasi *stop motion studio* dan aplikasi *kinemaster*. Disebarkan dalam bentuk *link google drive* kepada guru dan peserta didik di MTs Manbaul Huda Ngaluran Karanganyar Demak sehingga kapanpun dan dimanapun dapat digunakan.

Adapun kelebihan media video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* tingkatan SMP/MTs yang telah dikembangkan antara lain:

- a. Peserta didik sangat terbantu untuk memahami materi dengan adanya video *stop motion* tentang materi *global warming* kelas VII
- b. Tidak membutuhkan jaringan internet dalam penggunaannya sehingga dapat diakses secara *offline*
- c. Media video *stop motion* tidak membosankan karena adanya tulisan, gambar, audio, serta adanya unsur seni yang menonjol

- d. Kombinasi antara animasi 2D dengan animasi *stop motion* dapat membuat media pembelajaran menjadi semakin menarik
- e. Media video *stop motion* menggunakan teknik yang unik yaitu teknik *stop motion*
- f. Teknik *stop motion* diperlukan kesabaran dan ketelatenan yang tinggi dalam pembuatannya sehingga dapat membantu peserta didik untuk memiliki sifat tersebut
- g. Video *stop motion* juga berorientasi pada pembelajaran STEAM

Adapun kekurangan dari produk video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* tingkatan SMP/MTs yang telah dikembangkan antara lain:

- a. Media video *stop motion* membutuhkan waktu yang lama dalam pembuatannya
- b. Animasi *stop motion* belum dapat dikatakan keseluruhan *stop motion*, masih ada beberapa adaptasi dari animasi lainnya dalam bagian pembuka dan penjelasan
- c. Media video *stop motion* hanya terdapat 1 video.

## 2. Respon Peserta Didik Terhadap Video *Stop Motion Graphic Animation* Berorientasi STEAM pada Materi *Global Warming*

Penelitian dan pengembangan video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* mendapat beragam respon dari peserta didik sebagai berikut.

- a. Respon peserta didik pada uji coba skala kecil
 

Uji coba skala kecil dilakukan oleh 7 peserta didik di MTs Manbaul Huda pada tanggal 6 Mei 2021. Uji coba skala kecil dalam produk video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* terdiri dari 4 aspek pemilihan media yaitu: aspek tampilan, aspek isi dan materi, aspek kemanfaatan dan aspek bahasa. Sedangkan respon peserta didik dilakukan dengan pengisian

angket respon dengan interval 1 sampai 5. Berdasarkan data, diperoleh hasil respon peserta didik dengan persentase 96,33% aspek tampilan, 98,57% aspek isi dan materi, 98,3% aspek kemanfaatan, dan 91,4% aspek bahasa. Diperoleh rata-rata seluruh aspek adalah 96,95% dengan kategori sangat puas terhadap video *stop motion*.

b. Respon peserta didik pada uji coba lapangan

Uji coba lapangan dilakukan oleh 28 peserta didik di MTs Manbaul Huda pada tanggal 7 Mei 2021. Uji coba lapangan dalam produk video *stop motion graphic animation* berorientasi STEAM pada materi *global warming* terdiri dari 4 aspek pemilihan media yaitu: aspek tampilan, aspek isi dan materi, aspek kemanfaatan dan aspek bahasa. Sedangkan respon peserta didik dilakukan dengan pengisian angket respon dengan interval 1 sampai 5. Berdasarkan data, diperoleh hasil respon peserta didik dengan persentase 86,63% aspek tampilan, 89,28% aspek isi dan materi, 83% aspek kemanfaatan, dan 85,7% aspek bahasa. Diperoleh rata-rata seluruh aspek adalah 85,7% dengan kategori sangat puas terhadap video *stop motion*. Kategori sangat puas dalam hal ini bahwa peserta didik dapat menerima video *stop motion* yang diberikan dengan sangat baik.

