

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua model penelitian. Model rancangan acak lengkap non faktorial (RALNF) yang digunakan pada mini riset uji coba pupuk organik cair dan penelitian pengembangan atau *Research and Development* pada pengembangan video pembelajaran menggunakan model pengembangan 4D. Selanjutnya pengembangan dilaksanakan sampai tahap 3D yaitu tahap *Develop*. Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian materi pencemaran lingkungan SMP/MTs kelas VII. Pengembangan video pembelajaran berbasis proyek ini dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini peneliti mencari permasalahan terkait pembelajaran IPA di MTs Kedungombo. Tahap ini digunakan untuk menentukan kebutuhan selama pembelajaran IPA berlangsung. Sumber informasi yang diperoleh peneliti pada tahap ini didapatkan dari guru mata pelajaran IPA. Tahap ini meliputi analisis guru, analisis karakteristik siswa, analisis kurikulum, dan rumusan tujuan pembelajaran.

a. Analisis guru (Pendidik)

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti dapat disimpulkan bahwa guru hanya menggunakan media cetak dalam menyampaikan materi pembelajaran. Media cetak tersebut yaitu LKS dan buku paket. Hal ini membuat siswa menjadi bosan dan jenuh selama pembelajaran. Tidak hanya itu, siswa juga menjadi kurang aktif dalam pembelajaran karena siswa hanya mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru. Hal tersebut dikarenakan media pembelajaran yang digunakan guru kurang menarik bagi siswa. Seharusnya guru dapat menghadirkan media pembelajaran yang menyenangkan dan menarik perhatian siswa. Untuk mengatasi permasalahan siswa yang kurang aktif selama pembelajaran dapat digunakan model pembelajaran proyek.¹

¹ Gede Billy Bagiarta Sutrisna, I Wayan Sujana, and Ni Nyoman Ganing, "Pengaruh Model Project Based Learning Berlandaskan Tri Hita Karana

Dikarenakan tujuan pembelajaran proyek memberikan pengetahuan dan keterampilan baru bagi siswa, membuat siswa lebih aktif dalam memecahkan masalah proyek dengan hasil yang nyata.² Adapun hasil dari observasi, peneliti berupaya menghadirkan alternatif untuk mengatasi masalah tersebut. Sehingga peneliti akan menghasilkan produk media video pembelajaran berbasis proyek.

b. Analisis karakteristik siswa

Pada tahap ini dilakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran IPA. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran siswa selama pembelajaran. Pada materi pencemaran lingkungan siswa tidak memiliki pengalaman yang nyata setelah proses pembelajaran dikarenakan siswa bosan dan kurang aktif. Siswa juga masih belum menerapkan prinsip pengelolaan sampah. Seperti contoh siswa malas membuang sampah ke tempat sampah dan diletakkan di laci meja. Selain itu, disekitar lingkungan siswa masih banyak yang belum peduli terhadap pengelolaan sampah organik. Meskipun sampah organik dapat terurai secara alami, namun sampah organik dapat menimbulkan bau busuk³, penyakit akibat bakteri, serta terganggunya estetika dan dapat menyebabkan pencemaran pada tanah.

Penerapan prinsip pengelolaan sampah organik adalah tujuan pembelajaran yang akan diterapkan siswa setelah proses pembelajaran. Penerapan tersebut dapat dilakukan siswa baik di dalam lingkungan sekolah maupun lingkungan tempat tinggal siswa. Oleh karena itu peneliti menghadirkan solusi yang dirasa efektif untuk mengembangkan media video pembelajaran sesuai dengan permasalahan siswa yang bosan, kurang aktif dan belum memiliki pengalaman yang nyata setelah pembelajaran. Sehingga dikembangkan video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian.

Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPS,” *Jurnal Adat dan Budaya Indonesia* 1, no. 2 (2020): 84–93.

² Bangun Wahyu R I K Putra and Rhenny Ratnawati, “Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah dengan Penambahan Bioaktivator EM4” *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan* 11, no. 1 (2019): 44–56.

³ Budy Wiryono, Muliatiningsih, and Earlyna Sinthia Dewi, “Pengelolaan Sampah Organik di Lingkungan Bebidas,” *Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat* 1, no. 1 (2020): 15–21.

c. Analisis kurikulum

Pada tahapan analisis kurikulum, peneliti melakukan analisis pada kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum 2013. Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar dan indikator yang terdapat pada kurikulum 2013 pada materi pencemaran lingkungan. Kompetensi dasar dan indikator materi pencemaran tanah dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Pencemaran Tanah

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	3.8.1 Menjelaskan pengertian pencemaran tanah 3.8.2 Menyebutkan ciri-ciri tanah yang tercemar 3.8.3 Menyebutkan penyebab faktor-faktor penyebab pencemaran tanah 3.8.4 Menjelaskan dampak pencemaran tanah 3.8.5 Menjelaskan usaha-usaha penanggulangan pencemaran tanah
4.8 Membuat tulisan tentang gagasan pemecahan masalah pencemaran dilingkungannya berdasarkan hasil pengamatan	4.8.1 Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengurangi dampak pencemaran tanah

(Sumber : Silabus MTs Kedungombo)

Pada **Tabel 4.1** tidak dicantumkan seluruh indikator dari materi pencemaran lingkungan dikarenakan penelitian yang dilakukan berfokus pada topik pencemaran tanah.

d. Rumusan tujuan pembelajaran

Pada tahap ini perumusan tujuan pembelajaran bertujuan untuk merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan pada

kompetensi dasar. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai setelah pembelajaran menggunakan media video pembelajaran berbasis proyek yaitu siswa mampu menguasai materi pencemaran tanah dan menjaga lingkungan agar tidak tercemar serta menerapkan prinsip-prinsip pengelolaan sampah dalam kehidupan sehari-hari

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap selanjutnya membuat desain atau rancangan media video pembelajaran berbasis proyek. Pada tahap ini dilakukan perancangan awal produk dan parameter penilaian validasi produk. Tahap perancangan produk meliputi pembuatan konten, pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal. Tahap perancangan produk sebagai berikut.

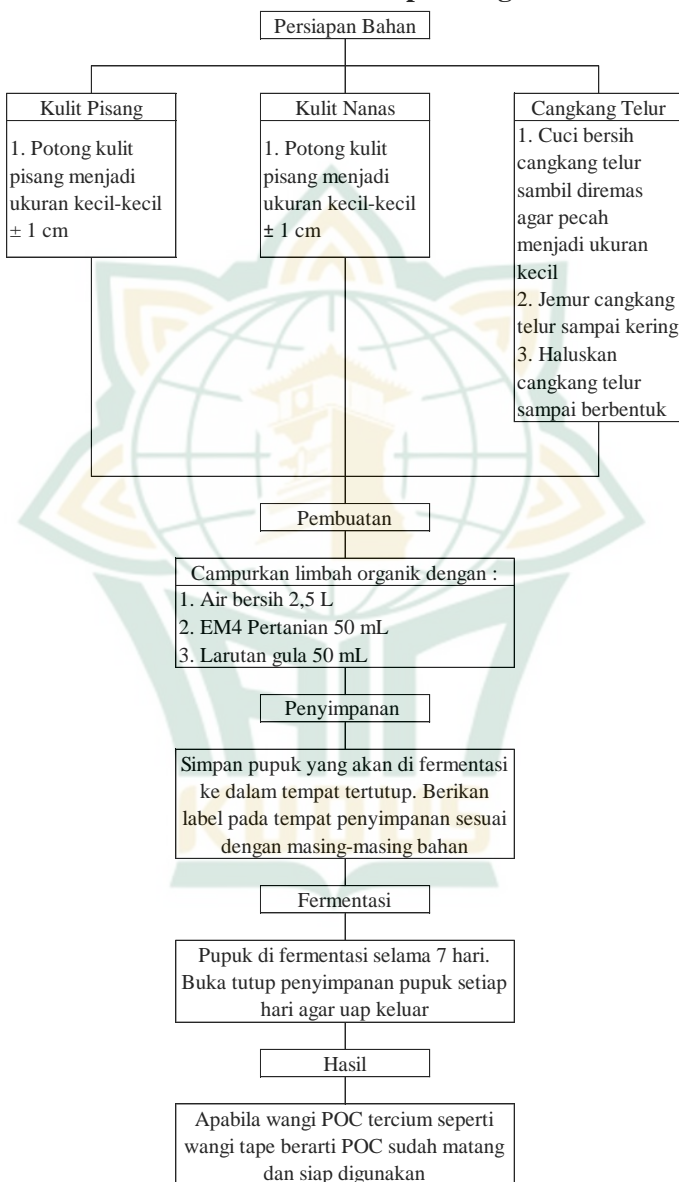
a. Pembuatan konten

Pembuatan konten pada tahap ini yaitu persiapan pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik yang ditemukan di sekitar lingkungan sekolah maupun tempat tinggal siswa. Hasil dokumentasi dari proses pembuatan pupuk organik cair selanjutnya akan dijadikan konten pada video pembelajaran yang dikembangkan. Tidak hanya berhenti pada pembuatan saja, tetapi pupuk akan di uji coba terhadap tanaman.

Pembuatan pupuk dapat diawali dengan menyiapkan alat dan bahan sebagai berikut.

- 1) Sampah organik harian (cangkang telur, kulit buah pisang, kulit buah nanas)
- 2) Larutan gula
- 3) EM4 pertanian
- 4) Air bersih
- 5) Tempat tertutup (thinwall)
- 6) Gunting atau pisau
- 7) Baskom atau nampan
- 8) Sarung tangan
- 9) Label
- 10) Smartphone

Selanjutnya yaitu tahap pembuatan pupuk organik cair. Sebelum membuat pupuk, potong terlebih dahulu kulit buah menjadi ukuran kecil-kecil. Cuci cangkang telur dan jemur sampai kering, kemudian tumbuk atau diblender. Tahap pembuatan pupuk dapat dilihat pada Gambar 4.1

Gambar 4. 1 Pembuatan Pupuk Organik Cair

Setelah tujuh hari, pupuk organik akan mengeluarkan bau seperti bau pada tape. Hal tersebut menunjukkan pupuk yang

dibuat siap untuk digunakan.⁴ Namun apabila POC mengeluarkan bau busuk menunjukkan bahwa POC tersebut gagal dan harus dibuang. Untuk menguji pupuk organik yang telah dibuat, dapat dilakukan uji coba terhadap tanaman. Pada uji coba ini peneliti memilih menggunakan tanaman kangkung. Alat dan bahan yang digunakan untuk uji coba yaitu cangkul, sekop, nampan, karung, sprayer, gelas takar, penggaris, label, alat tulis, polybag ukuran 10x15 cm, dan pupuk organik cair yang telah dibuat.

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan acak Lengkap Non faktorial (RALNF) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Dengan demikian didapatkan 12 unit percobaan pada setiap pupuk organik cair. Adapun perlakuan yang diberikan adalah pupuk organik cair (P) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu :

P0 = tanpa pemberian POC

P1 = pemberian POC 10 mL

P2 = pemberian POC 20 mL

P3 = pemberian POC 30 mL

Perlakuan diberikan setiap 2 hari sebanyak tiga kali perlakuan. Setiap pagi dan sore disiram menggunakan sprayer sebanyak 5 spray. Pengamatan dilakukan selama 10 hari setelah benih ditanam. Perlakuan akan diberikan pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7 setelah penanaman. Parameter yang diamati pada tinggi tanaman.

Pelaksanaan penelitian meliputi : pembuatan pupuk organik cair, perendaman benih, pembuatan media tanam dalam polybag, penanaman, pemberian perlakuan, pemeliharaan dan pengamatan yang dilakukan setiap hari. Hasil pupuk organik cair setelah 7 hari dapat dilihat pada Gambar 4.2

⁴ Subekti Yuliananda, Puput Putro Utomo, And Rillian M Golddin, "Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Cair dengan Menggunakan Komposter Sederhana," *Jurnal Abdikarya: Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa* 03, No. 02 (2019): 159–65.

Gambar 4. 2 Hasil Pupuk Organik Cair

Statistik uji yang digunakan untuk memutuskan apakah H_0 atau H_1 yang diterima adalah uji F dengan $F_{hit} = K_{TP}/K_{TG}$. Statistik F ini mengikuti sebaran F dengan derajat bebas pembilang = t-1 dan derajat bebas penyebut t(r-1). Jika $F_{hit} > F_{tabel}$ maka hipotesis nol ditolak dan berlaku sebaliknya. Uji F yang tidak nyata dalam sidik ragam menunjukkan kegagalan percobaan untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan.

Hasil pengamatan pada uji coba pupuk organik cair terhadap tanaman dapat dilihat sebagai berikut.

1) Pupuk organik cair (POC) kulit nenas

Uji coba pemberian POC kulit nenas terhadap kangkung dengan masing-masing perlakuan selama 10 hari diperoleh hasil pada Tabel 4.2

Tabel 4. 2 Hasil pengamatan POC kulit nenas

Perlakuan	Tinggi Kangkung			Total perlakuan	Rata-rata
	U1	U2	U3		
P0	4,5 cm	4,7 cm	5,0 cm	14,2	4,7
P1	5,2 cm	5,3 cm	5,6 cm	16,1	5,4
P2	8,0 cm	8,8 cm	8,6 cm	25,4	8,5
P3	11,8 cm	11,3 cm	11,5 cm	34,6	11,5
Total umum (Y)				90,3	
Rata-rata umum (\bar{Y})					7,5

Hasil perhitungan di atas disusun dalam tabel sidik ragam pada Tabel 4.3

Tabel 4. 3 Sidik ragam uji coba POC kulit nanas

Sumber keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Kesimpulan	Koefisien keragaman
Perlakuan (P)	3	88,3	29,4	342,6	4,1	H ₀ DITOLAK	3,8%
Galat (G)	8	0,7	0,7				
Total (T)	11	88,9					

- 2) Pupuk organik cair (POC) kulit pisang
Uji coba pemberian POC kulit pisang terhadap kangkung dengan masing-masing perlakuan selama 10 hari diperoleh hasil pada Tabel 4.4

Tabel 4. 4 Hasil pengamatan POC kulit pisang

Perlakuan	Tinggi Kangkung			Total perlakuan	Rata-rata
	U1	U2	U3		
P0	5,7 cm	5,9 cm	5,4 cm	17,0	5,7
P1	7,9 cm	7,6 cm	8,1 cm	23,6	7,9
P2	11,1 cm	10,9 cm	11,5 cm	33,5	11,2
P3	16,2 cm	15,5 cm	14,9 cm	46,6	15,5
Total umum (Y)				120,7	
Rata-rata umum (\bar{Y})					10,1

Hasil perhitungan di atas disusun dalam tabel sidik ragam pada Tabel 4.5

Tabel 4. 5 Sidik ragam uji coba POC kulit pisang

Sumber keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Kesimpulan	Koefisien keragaman
Perlakuan (P)	3	165,9	55,3	343,8	4,1	H ₀ DITOLAK	4%
Galat (G)	8	1,3	0,2				
Total (T)	11	167,2					

- 3) Pupuk organik cair (POC) cangkang telur
Uji coba pemberian POC cangkang telur terhadap kangkung dengan masing-masing perlakuan selama 10 hari diperoleh hasil pada Tabel 4.6

Tabel 4. 6 Hasil pengamatan POC cangkang telur

Perlakuan	Tinggi Kangkung			Total perlakuan	Rata-rata
	U1	U2	U3		
P0	4,4 cm	4,8 cm	4,2 cm	13,4	4,5
P1	5,8 cm	5,5 cm	6,0 cm	17,3	5,8
P2	7,4 cm	7,1 cm	7,2 cm	21,7	7,2
P3	10,3 cm	11,5 cm	10,5 cm	32,3	10,8
Total umum (Y)				84,7	
Rata-rata umum (\bar{Y})					7,1

Hasil perhitungan di atas disusun dalam tabel sidik ragam pada Tabel 4.7

Tabel 4. 7 Sidik ragam uji coba POC cangkang telur

Sumber keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Kesimpulan	Koefisien keragaman
Perlakuan (P)	3	66,5	22,2	149,4	4,1	H ₀ DITOLAK	5,8%
Galat (G)	8	1,2	0,1				
Total (T)	11	67,7					

Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan ketiga pupuk organik cair diatas, dapat dilihat bahwa semua kesimpulan menunjukkan “**H₀ DITOLAK**”. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair berpengaruh terhadap tinggi tanaman kangkung.

b. Pemilihan media (*media selection*)

Pada tahap pemilihan media peneliti menetapkan jenis media yang cocok digunakan dalam pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan serta tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Media pembelajaran juga memiliki peran yang

penting dalam proses pembelajaran⁵. Pada tahap ini peneliti memutuskan untuk mengembangkan media video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian pada materi pencemaran tanah. Perancangan dalam pengembangan video pembelajaran berbasis proyek ini menggunakan bantuan aplikasi VideoMakerFX untuk membuat konten yang menarik dan aplikasi Camtasia 2019 untuk edit suara dan penggabungan video.


c. Pemilihan format (*format selection*)

Pada tahap pemilihan format bertujuan untuk menentukan format yang akan digunakan dalam pengembangan produk. Pengembangan video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian memiliki format meliputi, judul, isi materi, petunjuk mini riset pembuatan pupuk organik cair, dan aktivitas yang harus dilakukan siswa. Untuk menarik siswa peneliti dalam mengembangkan video pembelajaran memilih sendiri warna, gambar, desain video, bentuk dan gaya penulisan.






d. Rancangan awal (*initial design*)

Pada tahap rancangan awal produk merupakan rancangan yang didesain untuk kegiatan yang akan dilakukan pada video pembelajaran. Adapun rancangan awal dari media video pembelajaran ini berupa kerangka video dalam satu kegiatan pembelajaran yang terfokus pada pokok bahasan pencemaran tanah. Gambaran draf awal video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian dapat dilihat pada **Tabel 4.8**

Tabel 4. 8 Gambaran draf awal desain produk media video pembelajaran

No	Bagian	Durasi	Narasi	Tampilan
1	Pembuka	01.30 menit	Terdapat pertanyaan mendasar dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	

⁵ Ina Magdalena et al., "Pentingnya Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi," *Jurnal Edukasi dan Sains* 3, no. 2 (2021): 312–25.

2	Pembahasan materi pencemaran tanah	10.00 menit	Terdapat rangkuman materi pencemaran tanah	
3	Pembuatan pupuk organik cair (POC)	05.25 menit	Terdapat langkah-langkah persiapan bahan dan tahap pembuatan pupuk organik cair	
4	Hasil akhir pupuk organik cair	00.15 detik	Ditampilkan hasil akhir pupuk organik cair dari masing-masing sampah organik yang digunakan	
5	Percobaan pupuk organik cair	00.30 detik	Ditampilkan hasil percobaan pupuk organik cair pada kangkung	
6	Penutup	00.30 detik	Terdapat perintah kepada siswa untuk mengembangkan proyeknya sendiri setelah melihat tayangan video	

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan tahap yang dilakukan untuk menguji valid atau tidaknya media video pembelajaran yang akan dikembangkan sesuai dengan nilai yang diberikan oleh validator. Tujuan dari tahap pengembangan ini agar dapat mengetahui kekurangan media video yang telah dibuat dan juga merevisi kekurangan media video pembelajaran sesuai saran dari validator. Media video pembelajaran yang dikembangkan divalidasi oleh 2 validator yang masing-masing validator sebagai ahli media dan ahli materi. Pada tahap ini saran yang diberikan oleh validator akan ditindak lanjuti dengan tujuan untuk memperbaiki media video yang dikembangkan agar menjadi lebih baik. Berikut ini hasil validasi dan masukan dari validator:

a. Validasi ahli

Media video yang telah selesai dikembangkan sebagai produk awal selanjutnya adalah dilakukan uji kelayakan media sebagai media pembelajaran. Data hasil validasi dan revisi digunakan untuk mengetahui ketersesuaian media video dengan kebutuhan berdasarkan pemikiran rasional, dan belum merupakan fakta di lapangan. Uji validitas yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi uji validitas dari aspek materi dan uji validitas dari aspek media. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui dan mengevaluasi instrumen dan media video yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Setiap validator menilai sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Skala interval penilaian yang digunakan terdiri dari 5 skala. Skala 1 (sangat tidak setuju), skala 2 (tidak setuju), skala 3 (netral), skala 4 (setuju), skala 5 (sangat setuju). Setelah nilai uji validitas diketahui tingkat presentasinya dapat dicocokkan dengan kriteria interpretasi. Terdapat 5 kriteria validitas yaitu 0-20% (sangat tidak valid, tidak boleh dipergunakan), 21%-40% (tidak valid atau tidak boleh dipergunakan), 41%-60% (kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar), 61%-80% (valid, atau dapat dipergunakan dengan revisi kecil), 81%-100% (sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi). Berikut hasil validasi oleh para ahli :

1) Validasi media oleh ahli materi

Validasi media oleh ahli materi dilakukan menguji validitas/ kelayakan media video dilihat dari aspek materi yang meliputi : aspek isi dan materi, aspek kemanfaatan,

aspek kebahasaan, dan prinsip pembelajaran berbasis proyek. Validasi media oleh ahli materi dilaksanakan pada tanggal 2 November 2022 dengan dosen validator ahli Ilmu Pengetahuan Alam di IAIN Kudus sebagai validator ahli materi 1, dan pada tanggal 4 November 2022 dengan dosen validator ahli Ilmu Pengetahuan Alam di IAIN Kudus sebagai validator ahli materi 2. Kedua validator memberikan penilaian pada lembar angket yang sudah tersedia.

Berdasarkan hasil analisis dan akumulasi nilai yang telah diperoleh dari validator ahli materi pada tahap uji validitas yang telah dilakukan pada video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian dapat dilihat pada **Tabel 4.9**

Tabel 4. 9 Hasil validasi ahli materi

Validator	Aspek	Skor	Presentase	Kriteria
Validator ahli materi 1	Isi dan materi	15	76%	Valid
	Kemanfaatan	11		
	Kebahasaan	16		
	Prinsip pembelajaran berbasis proyek	11		
Jumlah		53		
Validator ahli materi 2	Isi dan materi	17	87%	Sangat valid
	Kemanfaatan	13		
	Kebahasaan	19		
	Prinsip pembelajaran berbasis proyek	12		
Jumlah		61		

(Sumber : Data Olahan Peneliti)

Pada **Tabel 4.9** diperoleh hasil validasi dari validator ahli materi 1 dengan jumlah 54, presentase 76% dan termasuk kriteria “Valid”. Sedangkan hasil validasi dari validator ahli materi 2 dengan jumlah 61, presentase 87% dan termasuk kriteria “Sangat valid”. Selanjutnya dilakukan validitas

gabungan dari hasil validasi kedua ahli materi. Validitas gabungan menghasilkan presentase 81,5% kemudian dikonfirmasi dengan kriteria validasi. Hasil dari validitas ahli materi menunjukkan media “Sangat Valid, atau dapat dipergunakan tanpa revisi”

Setelah dilakukan penilaian skor, validator kemudian memberikan saran atau masukan kepada peneliti agar dapat memperbaiki media yang dikembangkan. Berikut merupakan saran dari ahli materi dapat dilihat pada **Tabel 4.10**

Tabel 4. 10 Saran validator ahli materi

Saran	Perbaikan
Ada istilah bioakumulasi belum dijelaskan	Sudah dilakukan pengecekan dan akan ditambahkan penjelasan bioakumulasi
Proyek yang harus dilakukan siswa diperjelas	Sudah ditambahkan keterangan bahwa siswa diminta melakukan proyek dan siswa bisa melakukan variasi pada proyeknya sesuai dengan apa yang ditemukan siswa dari lingkungan sekitarnya
Tulisan pada video uji coba pupuk belum terlihat	Sudah ditambahkan keterangan pada masing-masing gambar pada uji coba pupuk terhadap tanaman

Sesuai dengan saran dari validator ahli materi, maka peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan arahan dari validator yang dapat dilihat pada **Tabel 4.11**

Tabel 4. 11 Tampilan Media sebelum dan sesudah direvisi

No .	Saran Validator	Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
1	Ada istilah bioakumulasi belum dijelaskan		
2	Proyek yang harus dilakukan siswa diperjelas		
3	Tulisan pada video uji coba pupuk belum terlihat		

2) Validasi media oleh ahli media

Validasi media oleh ahli media dilakukan menguji validitas/ kelayakan media video dilihat dari aspek meliputi : aspek tampilan, aspek suara, aspek kebahasaan, dan aspek pemrograman media. Validasi media oleh ahli media dilaksanakan pada tanggal 2 November 2022 dengan dosen validator ahli Ilmu Pengetahuan Alam di IAIN Kudus sebagai validator ahli media 1, dan pada tanggal 4 November 2022 dengan dosen validator ahli Ilmu Pengetahuan Alam di IAIN Kudus sebagai validator ahli media 2. Kedua validator memberikan penilaian pada lembar angket yang sudah tersedia.

Berdasarkan hasil analisis dan akumulasi nilai yang telah diperoleh dari validator ahli media pada tahap uji validitas yang telah dilakukan pada video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian dapat dilihat pada **Tabel 4.12**

Tabel 4. 12 Hasil validitas ahli media

Validator	Aspek	Skor	Presentase	Kriteria
Validator ahli materi 1	Tampilan	24	80%	Valid
	Suara	12		
	Pemrograman media	8		
Jumlah		44		
Validator ahli materi 2	Tampilan	29	93%	Sangat valid
	Suara	14		
	Pemrograman media	8		
Jumlah		51		

Pada **Tabel 4.12** diperoleh hasil validasi dari validator ahli media 1 dengan jumlah 44, presentase 80% dan termasuk kriteria “Valid”. Sedangkan hasil validasi dari validator ahli media 2 dengan jumlah 51, presentase 93% dan termasuk kriteria “Sangat valid”. Selanjutnya dilakukan validitas gabungan dari hasil validasi kedua ahli materi. Validitas gabungan menghasilkan presentase 86,5% kemudian dikonfirmasi dengan kriteria validasi. Hasil dari validitas ahli materi menunjukkan media “Sangat Valid, atau dapat dipergunakan tanpa revisi”.

Setelah dilakukan penilaian skor, validator kemudian memberikan saran atau masukan kepada peneliti agar dapat memperbaiki media yang dikembangkan. Berikut merupakan saran dari ahli media dapat dilihat pada **Tabel 4.13**

Tabel 4. 13 Saran validator ahli media

Saran	Perbaikan
Tampilan gambar kurang sesuai dengan yang dibahas	Sudah dilakukan pengecekan dan penambahan gambar sesuai dengan yang dibahas
Suara terlalu lemas	Sudah dilakukan pengisian ulang suara pada video

Sesuai dengan saran dari validator ahli materi, maka peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan arahan dari validator yang dapat dilihat pada **Tabel 4.14**

Tabel 4. 14 Tampilan Media sebelum dan sesudah direvisi

No .	Saran Validator	Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
1	Tampilan gambar kurang sesuai dengan yang dibahas		
2	Suara terlalu lemas	Suara terlalu lemas	Sudah dilakukan pengisian ulang suara pada video

3) Respon Guru IPA

Tahap respon ini dilakukan oleh Guru mata pelajaran IPA pada tanggal 8 Desember 2022 di MTs Kedungombo. Angket respon guru diberikan kepada 1 responden guru IPA yang mengajar dan memiliki latar belakang sesuai bidangnya. Tahap ini dilakukan dengan penilaian terhadap 4 aspek yaitu aspek pembelajaran, aspek tampilan, aspek kemanfaatan dan aspek pemrograman media. Hasil respon guru dapat dilihat pada **Tabel 4.15**

Tabel 4. 15 Hasil respon guru IPA

Aspek	Skor	Presentase	Kriteria
Pembelajaran	26	88%	Sangat baik
Tampilan	25		
Kemanfaatan	12		
Pemrograman media	10		
Jumlah	75		

Berdasarkan pada **Tabel 4.15** diperoleh hasil respon guru IPA dengan jumlah skor 75, presentase 88% dan termasuk dalam kriteria “Sangat Baik”. Setelah dilakukan penilaian skor, guru IPA kemudian memberikan saran atau masukan kepada peneliti agar dapat memperbaiki media yang

dikembangkan. Berikut merupakan saran dari guru IPA dapat dilihat pada **Tabel 4.16**

Tabel 4. 16 Saran atau masukan dari responden guru IPA

Responden	Saran
Guru IPA	Penggunaan media video membantu guru dalam penyampaian materi dan membuat siswa menjadi lebih antusias dalam pembelajaran

4) Respon Siswa

Respon siswa ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang terdiri dari 3 aspek yaitu aspek tampilan, aspek pembelajaran dan aspek pemrograman media. Terdapat 40 siswa yang memberikan respon terhadap media video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian. Hasil respon siswa dapat dilihat pada **Tabel 4.17**

Tabel 4. 17 Hasil respon siswa

Aspek	Skor	Presentase	Kriteria
Tampilan	883	84%	Sangat Baik
Pembelajaran	674		
Pemrograman media	177		
Jumlah	1684		

B. Pembahasan Produk Akhir

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti menemukan permasalahan yaitu kurangnya pemanfaatan media pembelajaran dan rendahnya keaktifan siswa selama pembelajaran. Permasalahan tersebut saling berkaitan dikarenakan media yang digunakan selama pembelajaran masih media konvensional, sehingga siswa bosan dan cenderung pasif. Penelitian dan pengembangan video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran yang digunakan di kelas VII pada materi pencemaran tanah.

Materi pencemaran lingkungan merupakan materi yang konkrit⁶, artinya dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Maka dalam pembelajaran IPA khususnya materi pencemaran tanah merupakan materi yang dapat dilihat secara langsung dalam kehidupan sehari-hari siswa. Oleh karena itu, video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian dirancang untuk menyajikan dan merangkum materi menjadi satu media pembelajaran yang menarik bagi siswa.

Pengembangan video pembelajaran berbasis proyek ini diawali dengan mini riset pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik harian. Hasil dari mini riset tersebut menjadi bagian dari pengembangan video pembelajaran berbasis proyek. Mini riset yang dilakukan meliputi pembuatan pupuk organik cair, perendaman benih, pembuatan media tanam dalam polybag, penanaman, pemeliharaan dan pengamatan. Hasil dari pengamatan uji coba pupuk organik cair terhadap kangkung menunjukkan “**H0 DITOLAK**”, dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman. Koefisien keragaman pada hasil uji coba pupuk organik cair didapatkan 3,8% pada POC kulit nanas, 4% pada POC kulit pisang dan 5,8% pada POC cangkang telur. Untuk data mengenai sifat tanaman, pada parameter tinggi tanaman ukuran $KK > 3\%$ ⁷. Semakin tinggi nilai koefisien keragaman artinya semakin rendah tingkat ketelitian pada percobaan tersebut. Semakin kecil nilai koefisien keragaman berarti semakin tinggi reliabilitas sehingga percobaan semakin dapat dipercaya⁸.

Pengembangan video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian ini memperhatikan karakteristik siswa dan lingkungan sekitar siswa. Pengembangan media video pembelajaran diharapkan bisa memfasilitasi siswa selama pembelajaran untuk belajar secara mandiri dan mampu membangkitkan motivasi serta keaktifan siswa. Pengemasan

⁶ Sitti Saenab, Ramlawati Ramlawati, and Irma Suryani, “Pengaruh Media Video dengan Pendekatan Kontektual terhadap Hasil Belajar IPA Kelas VII MTs Negeri Gantarang Kab. Bantaeng (Pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan),” *JURNAL IPA TERPADU* 1, no. 2 (2018): 57–67.

⁷ Made Susilawati. *Perancangan Percobaan Universitas Udayana*. (2015) 16.

⁸ Sabam Malau. *Perancangan Percobaan*. (Universitas HKBP Nommensen : 2005) 45.

materi menggunakan animasi yang menarik dan kontekstual dengan lingkungan siswa dapat menghindarkan siswa dari rasa jenuh dan bosan⁹. Animasi yang menarik dan kontekstual akan membuat suasana dalam proses pembelajaran lebih menyenangkan. Penambahan gambar dan animasi bergerak dapat memotivasi belajar siswa.

Pengembangan media video memerlukan validasi dari ahli yang terdiri dari ahli media dan ahli materi. Validasi ahli media memperhatikan beberapa aspek, yaitu aspek tampilan, aspek suara dan aspek pemrograman media. Sedangkan pada validasi ahli materi yaitu aspek isi dan materi, aspek kemanfaatan, aspek kebahasaan dan prinsip pembelajaran berbasis proyek.

Analisis data dari aspek tampilan memperoleh skor 24 dari validator ahli media 1 dan skor 29 dari validator ahli media 2. Skor maksimal pada aspek tampilan yaitu 30. Indikator yang dinilai pada aspek tampilan yaitu desain media video, ketepatan pemilihan huruf, ketepatan ukuran dan warna huruf, typografi dan keterbacaan teks, kemenarikan media, tata letak dan kualitas gambar¹⁰. Teks yang terdapat dalam video pembelajaran menjadikan video pembelajaran lebih mudah dipahami. Pemilihan huruf pada media yang diproyeksikan (ditampilkan melalui layar) perlu dipertimbangkan dengan baik. Hal itu karena pemilihan huruf yang tidak tepat akan mengakibatkan proses komunikasi pembelajaran menjadi terganggu. Dikarenakan pemilihan huruf yang kurang tepat, menjadikan siswa tidak mendapatkan efek yang mengesankan setelah pembelajaran¹¹.

Aspek suara pada validasi media memperoleh skor 12 dari validator ahli media 1 dan skor 14 dari validator ahli media

⁹ I Gusti Oka Juniarti and Made Putra, "Upaya Meningkatkan Semangat Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pada Pelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar," *Jurnal Edutech Undiksha* 8, no. 1 (2021): 140–48.

¹⁰ Riki Rahmad, Eni Yuniasti, and Mona Adria Wirda, "Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Menggunakan Camtasia Studio 8.5 Pada Mata Kuliah Sistem Informasi Geografi (SIG)," *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran* 2, no. 1 (2018): 97–110.

¹¹ Puri Sulistiyawati, Dwi Puji Prabowo, and Dimas Irawan Ihya' Ulumuddin, "Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual untuk Mata Kuliah Tipografi Pada Program Studi Desain Komunikasi Visual Universitas Dian Nuswantoro," *Andharupa* 3, no. 1 (2017): 69–80.

2. Skor maksimal pada aspek suara yaitu 15. Hasil validasi menunjukkan audio dari video pembelajaran yang dikembangkan sudah baik. Dengan penambahan *backsound* agar menambah kemenarikan media dari segi audio. Tetapi volume dari *backsound* juga perlu diperhatikan agar tidak mengganggu dari suara penjelasan materi.

Aspek pemrograman media memperoleh skor masing-masing 8 dari validator ahli media 1 dan validator ahli media 2. Indikator pada aspek ini yaitu durasi video dan kemudahan penggunaan. Durasi video pembelajaran dibuat tidak terlalu panjang agar menjaga siswa tetap fokus. Durasi video pembelajaran antara 5-10 menit¹². Video pembelajaran yang dikembangkan memiliki durasi 17 menit 33 detik dikarenakan didalam video pembelajaran ditambahkan cara pembuatan pupuk organik cair, hasil POC, dan uji coba POC terhadap tanaman.

Selain penilaian dari ahli media, penilaian juga dilakukan oleh ahli materi. Analisis data dari aspek isi dan materi memperoleh skor 15 dari validator ahli materi 1 dan skor 17 dari validator ahli materi 2. Skor maksimal pada aspek isi dan materi yaitu 20. Isi video mengacu pada kompetensi dasar yang tercantum dalam silabus. Penggunaan media dalam pembelajaran memperhatikan kaitannya dengan tujuan pembelajaran¹³. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai sudah dicantumkan dalam video pada bagian pembuka. Materi yang terdapat dalam video bersumber dari buku pegangan yang digunakan oleh guru dan siswa selama pembelajaran.

Aspek kemanfaatan memperoleh skor 11 dari validator ahli materi 1 dan skor 13 dari validator ahli materi 2. Skor maksimal dari aspek kemanfaatan adalah 15. Media video dapat menjadi pendamping pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Melalui media video proses pembelajaran menjadi menarik dan menyenangkan. Apabila guru kurang cakap dalam menyampaikan materi maka media video dapat digunakan untuk membantu memperjelas pesan yang disampaikan pada

¹² Elisa Susanti and Mas Halimah, "Desain Video Pembelajaran yang Efektif Pada Pendidikan Jarak Jauh : Studi di Universitas Terbuka," *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 3, no. 2 (2018): 167–85.

¹³ Siti Maymunah and Sri Watini, "Pemanfaatan Media Video dalam Pembelajaran Anak Usia Dini di Masa Pandemi Covid - 19," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 5, no. 2 (2021): 4120–27.

pembelajaran¹⁴. Siswa yang memiliki pemahaman yang bagus tentang materi yang disampaikan, besar kemungkinan tujuan pembelajaran akan tercapai dengan efektif dan efisien.

Aspek kebahasaan memperoleh skor 16 dari validator ahli materi 1 dan skor 19 dari validator ahli materi 2. Skor maksimal dari aspek kebahasaan yaitu 20. Penggunaan istilah asing sangat penting untuk diperhatikan agar siswa tidak kebingungan setelah pembelajaran menggunakan media video pembelajaran¹⁵. Terdapat unsur kimia berbahaya yang disebutkan didalam video dilengkapi dengan gambar sehingga siswa dapat mengetahui bentuk dari unsur kimia tersebut. Penilaian pada aspek kebahasaan meliputi penggunaan bahasa yang mudah dipahami, penggunaan bahasa yang komunikatif, kejelasan penggunaan bahasa, kejelasan penggunaan kata dan kalimat.

Aspek pembelajaran berbasis proyek memperoleh skor 11 dari validator ahli materi 1 dan skor 12 dari validator ahli materi 2. Skor maksimal dari aspek pembelajaran berbasis proyek yaitu 15. Pembelajaran berbasis proyek memiliki prinsip-prinsip sebagai berikut,

1) Keterpusatan

Pembelajaran berbasis proyek merupakan penerapan dari pembelajaran aktif¹⁶. Kegiatan dalam pembelajaran berbasis proyek ditujukan agar siswa dapat mengaitkan atau menerapkan pembelajaran yang telah diperoleh dengan permasalahan yang nyata dalam kehidupan sehari-hari. Dalam video pembelajaran yang dikembangkan, proyek akhir yang akan dikerjakan oleh siswa merupakan pusat dari kegiatan pembelajaran.

2) Berfokus pada pertanyaan atau masalah

¹⁴ Hardianti and Wahyu Kurniati Asri, "Keefektifan Penggunaan Media Video dalam Keterampilan Menulis Karangan Sederhana Bahasa Jerman Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 11 Makassar," *Eralingua: Jurnal Pendidikan Bahasa Asing dan Sastra* 1, no. 2 (2017): 123–30.

¹⁵ Waluyo Satrio Adji et al., "Analisis Kelayakan Video Pembelajaran IPS Jenjang MI/SD Di Platform Youtube pada Materi Keragaman Agama di Indonesia," *Muallimuna : Jurnal Madrasah Ibtidaiyah* 6, no. 2 (2021): 57–69.

¹⁶ Ni Wayan Rati, Nyoman Kusmaryatni, and Nyoman Rediani, "Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kreativitas dan Hasil Belajar Mahasiswa," *Jurnal Pendidikan Indonesia* 6, no. 1 (2017): 60–71.

Model pembelajaran berbasis proyek berfokus pada kegiatan siswa untuk memahami konsep dan cara kerja melalui pembuatan proyek untuk menemukan solusi dengan bimbingan dari guru. Persoalan yang akan dihadapi untuk mengerjakan proyek yaitu seputar mengatasi permasalahan sampah organik. Bagaimana solusi agar sampah tersebut tidak menyebabkan pencemaran tanah.

3) Investigasi konstruktif

Pembelajaran berbasis proyek memberikan siswa kebebasan melintasi disiplin ilmu untuk memecahkan masalah serta kebebasan untuk mengeksplorasi dirinya¹⁷. Guru berperan sebagai fasilitator untuk membimbing pola pikir siswa sehingga muncul kreativitas dan berfikir kritis. Sikap kreatif yang dimiliki siswa akan mengembangkan pemahaman siswa tentang proyek dan pembelajaran yang sedang berlangsung.

4) Otonomi

Pembuatan proyek dapat menjadi kegiatan yang berharga bagi siswa setelah pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan menjadikan siswa sebagai *problem solver*, siswa dapat berpesan sebagai pengambil keputusan dalam proses pembuatan proyeknya¹⁸. Pembelajaran berbasis proyek dijadikan sebagai jembatan untuk mengembangkan kemandirian siswa. Peran guru dalam pembelajaran ini sebagai fasilitator dan motivator untuk mendorong tumbuhnya kemandirian siswa.

5) Realisme

Proyek yang dikerjakan siswa dalam pembelajaran proyek merupakan sesuatu yang nyata. Permasalahan tidak dibuat-buat dan solusinya dapat diimplementasikan di lapangan¹⁹. Proyek yang dikerjakan siswa bukan bentuk

¹⁷ Restu Indrajati and Nur Ngazizah, "Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kreativitas dan Pemahaman Siswa SD Muhammadiyah Purworejo," *Jurnal Dialekta Jurusan PGSD* 8, no. 2 (2018): 111–17.

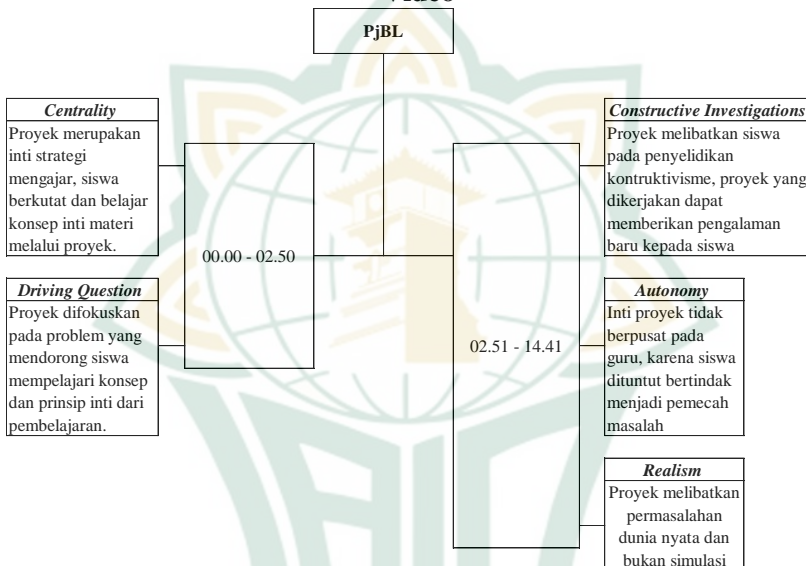
¹⁸ Melinda and Zainil, "Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur)."

¹⁹ B.K. Wirma Hendra, G.R.P. Suka Arsa, and L. Krisnawati, "Penerapan Model PjBL Pelajaran Teknik Kerja Perbengkelan untuk Meningkatkan Hasil

simulasi atau imitasi, melainkan permasalahan yang benar-benar nyata.

Prinsip-prinsip pembelajaran berbasis proyek termuat dalam video pembelajaran yang dikembangkan dengan penguraian pada Gambar 4.3

Gambar 4. 3 Prinsip Pembelajaran Proyek dalam Produk Video



Penerapan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek juga memberikan pengalaman belajar yang lebih baik dalam menerapkan teori. Pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan untuk menstimulasikan kegiatan professional dan mengembangkan keterampilan. Untuk peningkatan kualitas pembelajaran dapat dilihat dari proses dan hasil belajar. Dilihat dari proses pembelajaran, indikatornya adalah :

- 1) Keaktifan siswa dalam apersepsi
- 2) Keaktifan siswa bekerja sama dalam kelompok selama kegiatan diskusi berlangsung

Belajar Siswa XTAVI SMKN 3 Singaraja,” *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha* 6, no. 2 (2017): 75–85.

- 3) Keaktifan siswa saat pembahasan hasil diskusi, mengajukan pertanyaan dan pendapat.²⁰

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di MTs Kedungombo didapatkan hasil respon dari guru mata pelajaran IPA dan siswa kelas VII. Hasil respon yang diperoleh dari guru IPA yaitu 88% dengan kategori “**Sangat Baik**”. Sedangkan hasil respon dari siswa kelas VII yaitu 84% dengan kategori “**Sangat Baik**”.

Setelah beberapa tahapan pengembangan produk diperoleh hasil akhir produk video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian materi pencemaran lingkungan SMP/MTs kelas VII. pengembangan video pembelajaran menghasilkan satu video dengan durasi 17 menit 33 detik. Video pembelajaran ini memiliki ukuran 230 MB dengan format MP4. Proses pengeditan menggunakan aplikasi pada laptop yaitu VideoMakerFX dan Camtasia 2019. Video pembelajaran diujikan validitasnya dalam bentuk *link google drive*, serta berupa file saat uji respon kepada guru mata pelajaran IPA dan kepada siswa kelas VII.

Adapun kelebihan media video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian materi pencemaran lingkungan SMP/MTs kelas VII yang telah dikembangkan antara lain :

- 1) Penggunaan media video pembelajaran tidak memerlukan koneksi internet untuk mengakses media pembelajaran.
- 2) Media video pembelajaran dapat memberikan pengalaman baru bagi siswa untuk memanfaatkan sampah organik menjadi pupuk
- 3) Media video pembelajaran berbasis proyek tidak membosankan karena adanya gambar, tulisan, dan audio backsound yang melengkapi
- 4) Didalam video pembelajaran terdapat proyek yang dapat siswa kembangkan, diperlukan kesabaran dan ketelitian dalam pengerjaan proyeknya. Sehingga dapat melatih siswa untuk memiliki sifat tersebut

Adapun kekurangan dari produk video pembelajaran berbasis proyek pengolahan sampah organik harian materi

²⁰ Puji Santoso, “Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning (PBL) Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Ekonomi,” 2005, 7.

pencemaran lingkungan SMP/MTs kelas VII yang telah dikembangkan antara lain :

- 1) Media video pembelajaran berbasis proyek membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pembuatannya
- 2) Media video pembelajaran berbasis proyek ini dikembangkan oleh peneliti menggunakan aplikasi yang terdapat pada laptop. Sehingga tidak bisa dilakukan pengeditan di laptop lain, karena harus menginstal aplikasi yang diperlukan terlebih dahulu

