



## Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Riset Materi Bioakumulasi Polutan di Perairan

Novi Wardatun Nabilla <sup>a</sup>, Selvi Ariyunita <sup>a\*</sup>, Wachju Subchan <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Jember  
E-mail: selvi.ariyunita@unej.ac.id

### ABSTRAK

Pengembangan media pembelajaran inovatif berbasis penelitian menjadi kebutuhan untuk menghadirkan studi kasus pencemaran lingkungan terkini. Pemahaman terkait transpor polutan di lingkungan merupakan materi yang penting untuk dapat menganalisis sumber dan efek polutan bagi organisme dan lingkungan. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan penyampaian materi ajar yang menarik dan disesuaikan dengan karakter peserta didik masa kini, salah satunya adalah video pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video pembelajaran berbasis penelitian materi Bioakumulasi Polutan. Metode yang digunakan, meliputi Tahap pengembangan video pembelajaran dengan menggunakan model ADDIE sehingga dalam pengembangannya melalui tahapan-tahapan, yaitu: (1) tahap analisis (*analysis*), (2) tahap perancangan (*design*), (3) tahap pengembangan (*development*), (4) tahap implementasi (*implementation*), dan (5) tahap evaluasi (*evaluation*). Materi dikembangkan merupakan hasil penelitian terkait Mikroplastik di Perairan. Hasil uji validasi produk video pembelajaran memiliki rerata persentase skor dari dua validator dan dua responden yaitu 88,4% dengan kategori penilaian valid dan layak untuk digunakan. Produk penelitian berupa video pembelajaran direkomendasikan dan dipublikasikan sebagai media belajar dan wawasan tentang risiko pencemaran serta upaya dalam menggugah kepedulian lingkungan.

Kata kunci: video, bioakumulasi, polutan

### PENDAHULUAN

Pengembangan media pembelajaran inovatif berbasis penelitian menjadi kebutuhan untuk menghadirkan studi kasus pencemaran lingkungan terkini. Salah satu media pembelajaran inovatif berbasis penelitian yang dapat dikembangkan adalah video pembelajaran. Video pembelajaran merupakan media yang menyajikan audio dan visual berisi pesan-pesan pembelajaran seperti konsep, prinsip, prosedur, dan teori aplikasi pengetahuan yang bertujuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran (Riayana, 2007). Menurut Sanaky (2011), media video memiliki kelebihan diantaranya yaitu menyajikan obyek belajar secara konkret dan realistis dalam menambah pengalaman belajar, memiliki daya tarik dan memunculkan motivasi belajar, sangat baik untuk pencapaian tujuan belajar psikomotorik, dapat mengurangi kejenuhan belajar, menambah daya ingat mengenai obyek belajar yang dipelajari, bersifat portable dan mudah didistribusikan.

Video pembelajaran dapat menjadi media yang menarik dalam memuat studi kasus



pencemaran lingkungan, utamanya materi bioakumulasi polutan di perairan. Pemahaman terkait transpor polutan di lingkungan merupakan materi yang penting untuk dapat menganalisis sumber dan efek polutan bagi organisme dan lingkungan. Salah satu polutan di lingkungan perairan adalah mikroplastik. Pencemaran mikroplastik di perairan menjadi sangat penting untuk dipahami karena sampai saat ini sampah plastik masih sangat sulit untuk dikendalikan keberadaannya. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2020, timbulan sampah di Indonesia telah mencapai 67,8 juta ton per tahun dengan komposisi sampah plastik sebesar 17,1% per tahun, sumber sampah plastik terbesar berasal dari sampah rumah tangga yaitu 37,3% per tahun.

Sampah plastik yang terpapar sinar ultraviolet dan mengalami proses dekomposisi dapat berubah ukuran. Ukuran tersebut terbagi menjadi 4 tingkat, yaitu makroplastik (>25mm), mesoplastik (5-25 mm), mikroplastik (1-5 mm) dan nanoplastik (<1 mm) (Iwasaki et al., 2017). Mikroplastik merupakan partikel plastik yang memiliki ukuran dengan diameter kurang dari 5 mm (Boeger et al., 2010). Adanya kontaminasi mikroplastik di wilayah perairan dapat memasuki rantai makanan dan dikonsumsi oleh organisme perairan sehingga berpotensi membawa partikel tersebut masuk ke piramida makanan hingga ke tingkat trofik tertinggi (Ismi et al., 2019; Wahdani et al., 2020). Menurut Carbery et al., (2018) polutan mikroplastik yang tercemar di alam dan masuk kedalam sistem rantai makanan serta terkontaminasi oleh cemaran lain akan masuk ke tingkat trofik rendah dan termakan oleh predator seperti ikan, kepiting, dan pada akhirnya dikonsumsi oleh manusia yang menyebabkan berbagai gangguan kesehatan. Oleh karena itu perlu adanya media edukasi sebagai pemahaman siswa dan masyarakat umum mengenai sumber dan efek mikroplastik bagi makhluk hidup dan lingkungan. Oleh karena itu diperlukan pengembangan video pembelajaran berbasis riset menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations*) pada materi Bioakumulasi Polutan utamanya terkait mikroplastik di perairan sebagai media informatif guna memudahkan dalam memahami materi bioakumulasi polutan di lingkungan pada kehidupan sehari-hari, serta dapat menambah wawasan tentang risiko pencemaran mikroplastik yang berada di segmen Sungai Bedadung akibat pencemaran lingkungan oleh sampah plastik dan menggugah kesadaran masyarakat untuk terlibat langsung dalam mereduksi sampah di lingkungan.

## **METODE**

Penelitian ini dilakukan di aliran Sungai Bedadung yang melintasi kota Jember. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang digunakan untuk menghasilkan dan mengembangkan produk tertentu. Pada penelitian ini dikembangkan media video pembelajaran berbasis riset pencemaran polutan mikroplastik di segmen Sungai Bedadung yang melintasi kota Jember yang kemudian dituangkan dalam materi Bioakumulasi Polutan di Perairan dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas tahap *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Video pembelajaran disajikan dalam bahasa yang mudah dipahami dengan durasi maksimal 15 menit.

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling*, yaitu siswa dan



masyarakat yang bermukim di sekitar aliran segmen Sungai Bedadung yang melintasi kota Jember. Video pembelajaran divalidasi oleh satu dosen ahli materi dan satu dosen ahli media. Dosen ahli materi dan dosen ahli media berasal dari Dosen Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Jember. Kemudian diterapkan kepada siswa dan masyarakat umum. Siswa merupakan siswa SMA kelas X; masyarakat umum merupakan warga sekitar yang bermukim di segmen DAS Sungai Bedadung yang melintasi Kota Jember minimal tingkat pendidikan terakhir yaitu Sekolah Menengah Atas (SMA).

Video pembelajaran dibuat dengan memperhatikan sistematika yang telah ditentukan yaitu isi video memuat materi bioakumulasi polutan yang dikaitkan dengan hasil penelitian. Penyusunan video pembelajaran dilakukan dengan langkah berikut:

1. Video pembelajaran ditujukan kepada pelajar dan masyarakat non akademis untuk memahami materi bioakumulasi polutan dan menambah wawasan tentang risiko pencemaran mikroplastik yang berada di segmen Sungai Bedadung akibat pencemaran lingkungan oleh sampah plastik;
2. Menentukan validator yang dilakukan oleh empat validator meliputi satu dosen sebagai ahli materi dan satu dosen sebagai ahli media. Serta menentukan responden meliputi siswa SMA kelas X, dan masyarakat umum sebagai perwakilan dari lingkup non akademis yang bermukim di sekitar segmen Sungai Bedadung yang melintasi Kota Jember;
3. Menyusun video pembelajaran menggunakan model pengembangan ADDIE yang berisi materi "Bioakumulasi Polutan". Durasi video ideal adalah sekitar 5-20 menit yang dilatar belakangi atas kemampuan ketahanan konsentrasi (Nurdin et al., 2019);
4. Validasi dan penerapan video pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan video pembelajaran hasil penelitian;
5. Perbaiki video pembelajaran yang disesuaikan berdasarkan catatan dan saran dari validator dan responden.

Hasil uji validasi yang dilakukan digunakan untuk mengalisis kelayakan video pembelajaran sebagai media penyampaian materi Biokumulasi Polutan. Penilaian menggunakan skala likert dengan rentang nilai terendah sampai tertinggi. Kriteria skor kelayakan video pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Kriteria Kelayakan Media Video Pembelajaran

Nilai	Kriteria
1	Kurang Baik
2	Cukup Baik
3	Baik
4	Sangat Baik

(Sumber: Sukardi, 2003).

Penilaian kriteria video pembelajaran dapat dihitung melalui rumus:

$$\text{Nilai kriteria video} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{nilai maksimal}} \times 100\%$$



Menurut perhitungan tersebut, maka dapat dikategorikan uji kelayakan video pembelajaran dengan uraian sebagai berikut:

**Tabel 2.** Kategori Penilaian Kevalidan Media Video Pembelajaran

Nilai	Interval Nilai	Kategori
1	$25\% \leq P < 43\%$	Tidak Valid/Layak
2	$44\% \leq P < 62\%$	Kurang Valid/Layak
3	$63\% \leq P < 81\%$	Cukup Valid/Layak
4	$82\% \leq P < 100\%$	Valid/Layak

(Sumber: Sudjana (2005), dengan modifikasi).

**Tabel 3.** Interpretasi Kategori Penilaian Kevalidan Media Video Pembelajaran

Kategori Penilaian	Interpretasi
Tidak Valid/Layak	Apabila semua item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan banyak kekurangan pada produk, sehingga sangat dibutuhkan perbaikan agar dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan referensi bagi masyarakat.
Kurang Valid/Layak	Apabila semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai, terdapat sedikit atau banyak kekurangan pada produk, sehingga dibutuhkan perbaikan agar dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan referensi bagi masyarakat.
Cukup Valid/Layak	Apabila semua item pada unsur yang dinilai sesuai meskipun terdapat sedikit kekurangan pada produk, sehingga dibutuhkan perbaikan, namun tetap dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan referensi bagi masyarakat.
Valid/Layak	Apabila semua item pada unsur dinilai sangat sesuai dan hanya dibutuhkan beberapa perbaikan pada produk, sehingga dapat digunakan untuk bahan bacaan dan referensi bagi masyarakat.

(Sumber: Sudjana (2005), dengan modifikasi).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### 1. Analisis

Tahap analisis dilakukan dengan pengisian angket analisis kebutuhan oleh siswa SMA kelas X dan masyarakat umum yang bermukim di aliran Sungai Bedadung yang melintasi kota Jember dengan minimal pendidikan SMA sederajat. Tahap awal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa dan masyarakat terkait studi kasus pencemaran lingkungan utamanya sampah plastik yang berada di perairan, dalam hal ini menyinggung pencemaran mikroplastik. Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan tersebut, didapatkan bahwa pelajar dan masyarakat umum sudah familiar dengan permasalahan sampah plastik di lingkungan perairan Sungai Bedadung yang melintasi kota Jember, namun pengetahuan terkait mikroplastik dan urgensinya serta sumber dan efek jangka panjang bagi organisme dan



lingkungan masih terbatas. Media informasi berbasis teks menjadi kurang menarik sehingga siswa terlebih masyarakat bosan mempelajarinya. Oleh karena itu, pengembangan media video pembelajaran berbasis riset dapat membantu dan memudahkan siswa dan masyarakat dalam memahami studi kasus terkini tentang pencemaran mikroplastik di perairan Sungai Bedadung.

## 2. Design

Pada tahap kedua dilakukan perancangan video pembelajaran dengan tampilan menarik dan bahasa yang mudah dipahami yang berisi materi Bioakumulasi Polutan sekaligus hasil riset mengenai pencemaran mikroplastik di segmen Sungai Bedadung yang melintasi kota Jember. Kerangka yang terdapat dalam video pembelajaran antara lain: (a) Judul video pembelajaran; (b) Tujuan pembelajaran dan topik bahasan; (c) Kondisi terkini segmen Sungai Bedadung yang melintasi kota Jember; (d) Isi materi; (e) Gambaran proses penelitian mikroplastik di laboratorium; (f) Hasil riset dan upaya dalam pengendalian pencemaran plastik. Setelah kerangka design diatas selesai kemudian dilanjutkan pada tahap editing menggunakan aplikasi VN Video Editor. Dalam tahap editing terdapat beberapa proses tambahan seperti *background* video, perekaman suara, *backsound*, penambahan teks dan animasi serta gambar yang relevan dan menarik. Setelah editing selesai dilanjutkan ke tahap pengembangan yang meliputi validasi ahli media dan ahli materi.

## 3. Development

Pada tahap pengembangan video pembelajaran yang telah dibuat pada tahap design, kemudian divalidasi oleh dosen ahli materi dan ahli media. Berikut hasil validasi dari ahli media dan ahli materi disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Uji Validasi Video Pembelajaran

Validator	Nilai Kelayakan	Keterangan
Ahli Materi	85%	Valid
Ahli Media	85%	Valid

## 4. Implementasi

Setelah video pembelajaran yang akan dikembangkan dinyatakan valid dan layak oleh ahli materi dan ahli media untuk diterapkan kepada siswa SMA kelas X dan masyarakat umum yang bermukim di sekitar aliran Sungai Bedadung yang melintasi kota Jember, kemudian peneliti memberikan video pembelajaran kepada siswa dan masyarakat untuk ditonton dan memberikan angket penilaian terhadap video pembelajaran tersebut. Berikut hasil respon siswa dan masyarakat terhadap video pembelajaran disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Respon Video Pembelajaran

Responden	Nilai Kelayakan	Keterangan
Siswa	91,7%	Layak
Masyarakat	91,7%	Layak

## 5. Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dari pengembangan ADDIE. Setelah dilakukan implementasi, diketahui respon siswa dan masyarakat terhadap media video pembelajaran yang telah dikembangkan. Selanjutnya dilakukan evaluasi apabila terdapat



kekurangan atau perbaikan. Hasil dari implementasi terhadap siswa dan masyarakat diperoleh bahwa media video pembelajaran dalam kategori layak untuk digunakan dengan sedikit perbaikan pada penambahan animasi.

### **Pembahasan**

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, model ADDIE memiliki 5 tahapan penelitian yaitu: (1) tahap analisis (*analysis*), (2) tahap perancangan (*design*), (3) tahap pengembangan (*development*), (4) tahap implementasi (*implementation*), dan (5) tahap evaluasi (*evaluation*). Pada tahap analisis, hasil penelitian menunjukkan bahwa pelajar dan masyarakat umum dalam memahami media informasi pencemaran mikroplastik dan urgensinya serta sumber dan efek jangka panjang bagi organisme dan lingkungan. Media pembelajaran berbasis teks menjadi kurang menarik sehingga siswa dan masyarakat bosan mempelajarinya. Oleh karena itu, pengembangan media video pembelajaran berbasis riset dapat membantu dan memudahkan siswa dan masyarakat dalam memahami studi kasus terkini tentang pencemaran mikroplastik di perairan Sungai Bedadung. Hal ini dikarenakan video pembelajaran dapat unsur suara, gerak dan animasi yang menarik sehingga tidak membosankan dan mempermudah pemahaman dalam belajar. Menurut Arsyad (2011) video dapat menggambarkan suatu proses secara tepat dan dapat dilihat secara berulang-ulang, video juga mendorong dan meningkatkan motivasi pengguna untuk tetap melihatnya.

Tahapan kedua adalah tahap *design* yaitu melakukan perancangan video pembelajaran dengan tampilan menarik dan bahasa yang mudah dipahami yang berisi materi Bioakumulasi Polutan sekaligus hasil riset mengenai pencemaran mikroplastik di segmen Sungai Bedadung yang melintasi kota Jember. Kerangka yang terdapat dalam video pembelajaran antara lain: (a) Judul video pembelajaran, (b) Tujuan pembelajaran dan topik bahasan, (c) Kondisi terkini segmen Sungai Bedadung yang melintasi kota Jember, (d) Isi materi, (e) Gambaran proses penelitian mikroplastik di laboratorium, (f) . Setelah kerangka design diatas selesai kemudian dilanjutkan pada tahap editing menggunakan aplikasi VN Video Editor. Dalam tahap editing terdapat beberapa proses tambahan seperti background video, perekaman suara, backsound, penambahan animasi serta gambar yang relevan dan menarik.

Selanjutnya tahap pengembangan (*development*), pengembangan media mulai dibuat berdasarkan rancangan pembuatan pada tahap design. Kemudian dilakukan evaluasi oleh dosen ahli media dan ahli materi yang disebut dengan validasi. Tujuan dilakukannya validasi memperoleh saran atas video pembelajaran yang akan dikembangkan tersebut. Hasil validasi menunjukkan bahwa diketahui persentase skor yang didapatkan dari dosen ahli materi dan ahli media yaitu 85% dengan kategori penilaian valid dan layak untuk digunakan. Dari hasil validasi yang dinilai, validator memberikan saran perbaikan pada pemilihan *backsound* dalam video pembelajaran.

Setelah video pembelajaran dinyatakan layak untuk diterapkan, kemudian dilanjutkan pada tahapan berikutnya yaitu tahap *implementation* yaitu penerapan produk video pembelajaran kepada siswa SMA kelas X dan masyarakat umum yang bermukim di sekitar aliran Sungai Bedadung yang melintasi kota Jember untuk melihat respon terhadap video



pembelajaran yang telah diberikan. Siswa dan masyarakat memberikan tanggapan masing-masing yaitu bahwa mereka lebih mengerti dengan materi dan wawasan tentang risiko pencemaran karena video pembelajaran yang diberikan menarik dan tidak membosankan, serta lebih menggugah kepedulian terhadap permasalahan lingkungan utamanya pencemaran sampah plastik di perairan. Respon siswa dan masyarakat terhadap video pembelajaran yang telah diberikan termasuk kategori layak dengan nilai presentase masing-masing sebesar 91,7%. Tahapan terakhir yaitu evaluasi dimana hasil dari implementasi terhadap siswa dan masyarakat diperoleh bahwa media video pembelajaran dalam katagori layak untuk digunakan dengan sedikit perbaikan pada penambahan animasi.

### **KESIMPULAN**

Produk penelitian berupa video pembelajaran memiliki rerata persentase skor dari dua validator dan dua responden yaitu 88,4% dengan kategori penilaian valid dan layak untuk digunakan. Hal tersebut menunjukkan bahwa produk penelitian berupa video pembelajaran direkomendasikan untuk dapat dipublikasikan sebagai media belajar dan wawasan tentang risiko pencemaran serta upaya dalam menggugah kepedulian lingkungan.

### **REFERENSI**

- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Boerger, C. M., Lattin, G. L., Moore, S. L., & Moore, C. J. (2010). Plastik ingestion by planktivorous fishes in the North Pacific Central Gyre. *Elsevier*, 60(2010), 2275-2278.
- Carbery, M., O'Connor, W., & Palanisami, T. (2018). Trophic transfer of microplastiks and mixed contaminants in the marine food web and implications for human health. *Environment International*. 115, 400-409.
- Ismi, H., Amalia, A. R., Sari, N., Gesriantuti, N., & Badrun, Y. (2019). Dampak Mikroplastik Terhadap Makrozoobentos: Suatu Ancaman bagi Biota di Sungai Siak, Pekanbaru. *Prosiding Sains TeKes*.
- Iwasaki, S., Isobe, A., Kako, S., Uchida, K., & Tokai, T. (2017). Fate of microplastiks and mesoplastiks carried by surface currents and wind waves: a numerical model approach in the sea of Japan. *Marine Polltion Bulletin*. 121, 85-96.



- Nuridin, E., Ma'aruf, A., Amir, Z., Risnawati, Noviarni, & Azmi, M. P. (2019). Pemanfaatan video pembelajaran berbasis Geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMK. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 6(1), 87-98.
- Riyana, C. (2007). *Pedoman Pengembangan Media Video*. Bandung: Program P3AI Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sanaky, H. (2011). *Media Pembelajaran: Buku Pegangan Wajib Guru dan Dosen*. Yogyakarta: Kaukaba.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktikarya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahdani, A., Yaqin, K., Rukminasari, N., Suwarni, Nadiarti, Inaku, D. F., & Fachruddin, L. (2020). Konsentrasi mikroplastik pada kerang manila *Venerupis philippinarum* di perairan Maccini Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan. *Maspri Journal*. 12(2), 1-13.