

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS WEB MATERI DAMPAK PENCEMARAN TERHADAP EKOSISTEM PADA MATA PELAJARAN IPA KELAS X SMK NEGERI 1 JOMBANG

Dwiky Yosafat

Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya,

dwiky.18017@mhs.unesa.ac.id

Bachtiar S. Bachri

Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya.

bachtiarbachri@unesa.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan multimedia interaktif berbasis *WEB* yang sudah dikembangkan sesuai karakteristik peserta didik, karakteristik dan tujuan materi dampak pencemaran terhadap ekosistem pada mata pelajaran IPA Kelas X SMK Negeri 1 Jombang. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE, pada model ini terdapat 5 tahap yaitu, *Analyze* (analisis), *Design* (perencanaan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (penerapan), *Evaluation* (evaluasi). Pada penelitian pengembangan ini, peneliti mengumpulkan data menggunakan teknik wawancara, dokumentasi, dan angket untuk mengetahui kelayakan materi, media, dan bahan penyerta. Untuk analisis data angket menggunakan pengukuran skala Guttman. Hasil dari pengukuran tersebut menunjukkan presentase dari validasi para ahli, dari validasi materi mendapatkan presentase 100% yang masuk dalam kategori sangat baik, dari validasi media mendapatkan presentase 100% yang masuk dalam kategori sangat baik, dan dari validasi bahan penyerta mendapatkan presentase 100% yang masuk dalam kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan multimedia interaktif berbasis *WEB* materi dampak pencemaran terhadap ekosistem pada mata pelajaran IPA kelas X SMK Negeri 1 Jombang dikatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Pengembangan, Multimedia Interaktif, Dampak Pencemaran Terhadap Ekosistem

ABSTRACT

This study was conducted to determine the feasibility of WEB-based interactive multimedia that has been developed according to the characteristics of students, the characteristics and objectives of the material on the impact of pollution on the ecosystem in science subjects Class X SMK Negeri 1 Jombang. The type of research used is development research using the ADDIE model, in this model there are 5 stages, namely, Analyze (analysis), Design (planning), Development (development), Implementation (application), Evaluation (evaluation). In this development research, researchers collected data using interview, documentation, and questionnaire techniques to determine the feasibility of the materials, media, and accompanying materials. For the analysis of the questionnaire data using the Guttman scale measurement. The results of these measurements show the percentage of expert validation, from the validation of the material getting a percentage of 100% which falls into the very good category, from media validation it gets a percentage of 100% which is in the very good category, and from the validation of accompanying materials it gets a 100% percentage that goes in the very good category. So it can be concluded that WEB-based interactive multimedia material on the impact of pollution on the ecosystem in class X science subjects at SMK Negeri 1 Jombang is said to be suitable for use as a learning medium.

Keywords: *Development, Interactive Multimedia, Impact of Pollution on Ecosystems*

PENDAHULUAN

Pendidikan sangat penting untuk anak karena dengan adanya pendidikan, maka anak bisa berpikir kritis dan kreatif serta memperoleh pengetahuan-pengetahuan baru, dan dengan adanya pendidikan anak bisa menjadi lebih baik lagi sehingga bisa menggapai tujuan atau cita-citanya yang ingin dicapainya. Menurut pendapat dari Prof. H. Mahmud Yunus dan Martinus Jan Langeveld (2013) pendidikan ialah suatu usaha yang sengaja dipilih dan dilaksanakan untuk membantu seorang anak dengan tujuan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan, jasmani serta akhlak dalam dirinya sehingga secara bertahap seorang anak tersebut dapat mencapai tujuan dan cita-cita yang diimpikan. Di Indonesia terdapat beberapa tingkatan jenjang pendidikan, salah satunya yaitu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK merupakan jenjang lanjutan dari Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan atau mempersiapkan peserta didik untuk siap bekerja dalam suatu bidang tertentu. Dalam tingkat SMK ini terdiri dari berbagai jurusan atau kompetensi keahlian. Dan dalam SMK ini juga memiliki berbagai mata pelajaran salah satunya yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan atau Sains. IPA merupakan suatu kumpulan teori yang sistematis, yang mana dalam penerapan secara umum terbatas pada suatu gejala alam, kemudian lahir dan berkembang melalui beberapa metode ilmiah seperti eksperimen yang menuntut dan menstimulus siswa untuk berperan aktif dengan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur. Selain eksperimen juga terdapat observasi (Trianto, 2012:136). Pendidikan IPA ialah suatu pengetahuan dan cara yang dipilih untuk mengetahui atau mengenal alam semesta, sehingga IPA tidak hanya suatu materi mengenai penguasaan berbagai kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep ataupun prinsip tetapi juga merupakan suatu proses dalam menemukan hal baru (Depdiknas,2006:2). Dalam mata pelajaran IPA ini juga terdiri dari berbagai materi salah satunya ialah dampak pencemaran terhadap ekosistem. Materi ini berisi tentang macam-macam pencemaran, penjelasan ciri-ciri ekosistem, gangguan ekosistem akibat dari dampak pencemaran. Dan dari materi ini peserta didik mampu menganalisis limbah di lingkungan sekitar dan melakukan penanganan limbah di bidang pariwisata untuk menjaga keseimbangan ekosistem.

Peneliti melakukan wawancara pada salah satu guru pengampu mata pelajaran IPA di SMK Negeri 1 Jombang, yaitu bapak Drs. Santoso, M.Pd, dan hasil dari wawancara yang telah dilakukan terdapat beberapa masalah atau kendala yang dihadapi oleh peserta didik saat pembelajaran pada materi dampak pencemaran terhadap ekosistem, yaitu : 1) Dalam pembelajaran ini guru

menggunakan model Problem Base Learning (PBL), dan dalam penyampaian masalah-masalah kepada peserta didik hanya melalui penjelasan atau melalui buku cetak sehingga cenderung abstrak atau kurang konkret, hal ini menyebabkan ketidakmasimalan pencapaian tujuan pembelajaran. 2) Sumber belajar yang hanya mengandalkan surat kabar dan buku teks. 3) Peserta didik lebih cepat bosan dalam pembelajaran apabila hanya dengan mendengarkan penjelasan dari guru atau hanya menggunakan buku cetak yang kebanyakan berisi teks 4) Peserta didik belum memiliki kesadaran akan pentingnya pemilahan sampah dan penanganan limbah.

Dan dari permasalahan yang telah dijelaskan diatas, maka perlu dikembangkan media pembelajaran yaitu multimedia interaktif berbasis WEB karena : 1) Multimedia interaktif berbasis WEB ini bisa menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dan juga meningkatkan ketercapaian tujuan pembelajaran, jika dibandingkan penyampaian masalahnya saja, atau hanya melalui buku dan metode ceramah karena di dalam multimedia interaktif ini penyajiannya dengan mengkombinasikan media visual, audio, dan audio visual. 2) Multimedia interaktif berbasis WEB dapat menjadi sumber belajar yang dapat diakses secara online kapan saja dan dimana saja selama ada koneksi internet. 3) Melalui multimedia interaktif pembelajaran lebih inovatif dan melibatkan peserta didik aktif dalam pembelajaran sehingga tidak cepat bosan dalam mengikuti pembelajaran. 4) Melalui multimedia interaktif berbasis WEB dapat memberikan kesadaran kepada peserta didik tentang pemilahan sampah dan penanganan limbah.

Multimedia interaktif berbasis WEB ini juga bisa menyampaikan materi dengan jelas dan lebih sederhana sehingga membantu peserta didik dalam pemahaman materi dan melibatkan peserta untuk ikut aktif dalam pembelajaran. Multimedia interaktif memiliki beberapa keunggulan, menurut Munir (2009: 214) multimedia memiliki beberapa kelebihan yang tidak terdapat pada media lain, yaitu : 1) Multimedia memberikan kemudahan yang berupa umpan balik dan bersifat interaktif. 2) Multimedia mempermudah pembelajar dalam menentukan topik yang ingin dipelajari atau dikuasai dan 3) Dalam multimedia terdapat suatu kontrol sehingga proses pembelajaran dapat berjalan secara sistematis. Selain itu, multimedia interaktif ini terdapat beberapa gabungan / unsur media lainnya, yaitu media visual, audio, dan audio visual sehingga bisa lebih detail dan jelas dalam penyampaian materi. Dan pada era sekarang ini jenjang SMK peserta didik sudah memiliki smartphone, komputer atau laptop yang bisa membantu peserta didik dalam proses belajar.

Pada era saat ini kemajuan teknologi sangat berkembang pesat serta akan terus berkembang dari pada era-era sebelumnya. Salah satunya adalah

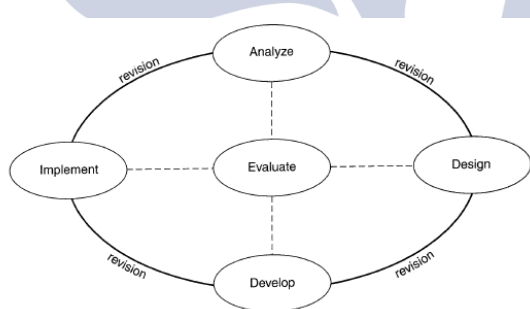
multimedia, multimedia ini sudah banyak yang mengenal dan menggunakannya terutama pada ranah pendidikan. Dan dengan adanya multimedia interaktif ini pembelajaran akan lebih efektif dan efisien dalam penyampaian-penyampaian materi.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan di atas, maka peneliti tertarik untuk penelitian pengembangan dengan judul Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis WEB Materi Dampak Pencemaran Terhadap Ekosistem Pada Mata Pelajaran IPA Kelas X SMK Negeri 1 Jombang

METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis *WEB* ini adalah Model ADDIE. Karena Menurut Branch (2009:2), membuat produk menggunakan model ADDIE tetap menjadi salah satu alat yang paling efektif saat ini. Dan model ini dari 5 tahap yang saling berkaitan dan terstruktur secara sistematis, sederhana, dan setiap tahapan dari model ini memiliki peluang untuk dilakukannya evaluasi serta revisi sehingga model ini mudah dan sesuai untuk diaplikasikan dalam pengembangan multimedia interaktif ini.

Berikut ini adalah 5 tahapan penelitian dari model ADDIE yang disajikan dalam bentuk bagan, sebagai berikut :



Gambar 1 Model Pengembangan ADDIE

Subjek Uji Coba

Pengembangan multimedia interaktif berbasis *WEB* ini akan dilakukan uji coba kelayakan kepada : (1) Ahli Materi dari guru pengajar mata pelajaran IPA di SMK Negeri 1 Jombang, (2) Ahli Media dan Bahan Penyerta dari Dosen Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang ahli dalam pengembangan media.

Teknik Pengumpulan Data dan Analisis

Dalam pengumpulan data pada penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis *WEB*

ini menggunakan Teknik wawancara, dokumentasi, dan angket. Jenis wawancara yang digunakan yaitu wawancara terstruktur, yang ini digunakan untuk guru mata pelajaran IPA kelas X SMK Negeri 1 Jombang pada penelitian awal. Dokumentasi dalam penelitian ini yaitu berupa RPP yang digunakan sebagai acuan atau pedoman dalam mengembangkan multimedia interaktif. Jenis angket yang digunakan pada penelitian ini adalah angket tertutup, yaitu angket yang berisi pertanyaan dan sudah diberi alternatif jawaban sehingga memudahkan responden dalam memilih jawabannya dan membantu responden untuk menjawab dengan cepat. Dalam pengambilan data menggunakan angket, peneliti menggunakan tolak ukur penilaian dengan skala Guttman, menurut Sugiyono (2013:139) skala pengukuran ini akan didapat jawaban secara tegas yaitu “benar-salah”; “ya-tidak”; “positif-negatif”; “pernah-tidak pernah” dan lain-lain.

Sehingga untuk menghitung data dari angket ahli materi, ahli media dan bahan penyerta, menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{Nxn} \times 100\%$$

Keterangan :

- P = Angka Presentase
- f = Frekuensi yang sedang dicari presentasinya
- N = Jumlah responden
- n = Jumlah butir instrument

Dan untuk mengetahui hasil presentase bisa dilihat dari kriteria yang telah ditentukan sebelumnya sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Skor (1)	Kriteria (2)
81% - 100 %	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang Baik
0% - 20%	Kurang sekali

Arikunto (2010 : 224)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan menghasilkan produk berupa multimedia interaktif berbasis *WEB*, yang digunakan untuk menunjang pembelajaran materi materi dampak pencemaran terhadap ekosistem pada kelas X di SMK Negeri 1 Jombang. 1. Multimedia Interaktif berbasis *WEB* ini dibuat dengan ReactJS untuk tampilan *website*, dan *framework PHP Laravel* untuk pengolahan data. Menggunakan prosedur pengembangan model ADDIE, berikut langkah-langkah yang dilakukan :

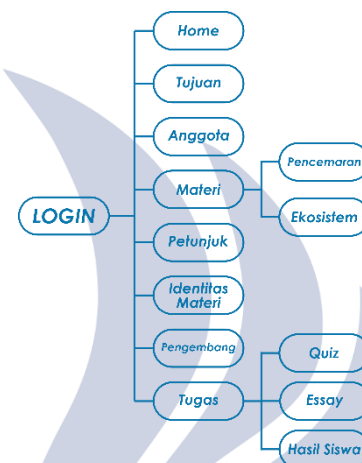
1. Analyze

Tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis materi untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis *WEB*. Peneliti melakukan observasi dengan wawancara pada guru IPA kelas X di SMK Negeri 1 Jombang, dan hasil dari observasi tersebut ialah : 1) Dalam pembelajaran guru menggunakan model *Problem Base Learning (PBL)* , dalam penyampaian materi hanya melalui penjelasan secara lisan atau mengandalkan surat kabar dan buku teks. 2) Peserta lebih cepat bosan dan kurang memahami materi jika dalam penyampaian materi hanya melalui penjelasan secara lisan atau mengandalkan surat kabar dan buku teks. 3) Materi dampak pencemaran terhadap ekosistem ini merupakan materi yang komunikatif dan bermanfaat untuk menanamkan nilai-nilai kepedulian terhadap lingkungan bersih dan sehat maka peserta didik yang belum memiliki kesadaran akan pentingnya pemilahan sampah dan penanganan limbah akan memiliki kesadaran akan hal tersebut.

2. Design

Pada tahap ini yaitu peneliti melakukan pemilihan media, kompetensi, dan evaluasi yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan masalah yang dihadapi dalam proses pembelajaran maka peneliti memutuskan untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis *WEB* dan bahan penyerta. Multimedia interaktif dikembangkan berbasis *WEB* karena dengan menggunakan *smartphone* ataupun laptop yang dimiliki, peserta didik dapat belajar secara mandiri

dimana pun dan kapan pun tanpa terhalang waktu dan ruang. Dan pada multimedia interaktif berbasis *WEB* ini terdapat unsur visual, audio, dan audio visual sehingga dengan memanfaatkan media ini pembelajaran lebih menarik.



Gambar 2. Flowchart Multimedia Interaktif berbasis *WEB*

3. Development

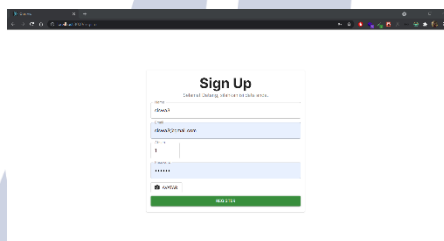
Tahap pengembangan multimedia interaktif *WEB* dilakukan sesuai dengan hasil dari tahap analisis dan tahap perancangan yang telah dilakukan. Tujuan dari tahap pengembangan ini sendiri ialah untuk membuat media yang telah ditentukan dan membuat bahan penyerta yang sudah divalidasi oleh para ahli. Dalam membuat bahan penyerta pengembang menggunakan *software CorelDraw* dan *Microsoft Word* dengan format akhir *Portable Document Format (PDF)*. Sedangkan multimedia interaktif berbasis *WEB* dikembangkan menggunakan ini ReactJS untuk tampilan *website*, dan *framework PHP Laravel* untuk pengolahan data. Berikut adalah hasil validasi yang telah dilakukan pengembang :

a. Ahli Materi

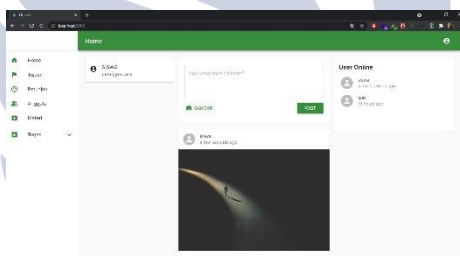
Dalam validasi materi terdapat 1 ahli materi yaitu guru SMK Negeri 1 Jombang. Berdasarkan hasil dari uji validasi materi yang telah dilakukan, materi yang terdapat pada multimedia interaktif berbasis *WEB* mendapatkan nilai 100%. Dari hasil tersebut maka materi dampak pencemaran terhadap ekosistem termasuk dalam kategori Sangat Baik.

b. Ahli Media

Dalam validasi media terdapat 1 ahli media yaitu dosen Teknologi Pendidikan Unesa. Berdasarkan hasil dari uji validasi media yang telah dilakukan, multimedia interaktif berbasis *WEB* materi dampak pencemaran terhadap ekosistem pada mata pelajaran IPA kelas X SMK Negeri 1 Jombang mendapatkan nilai 100%. Dari hasil tersebut maka multimedia interaktif berbasis *WEB* materi dampak pencemaran terhadap ekosistem pada mata pelajaran IPA kelas X SMK Negeri 1 Jombang termasuk dalam kategori Sangat Baik.



Gambar 2. Tampilan *Sign Up*



Gambar 3. Tampilan *Home*

c. Ahli Media (Bahan Penyerta)

Dalam validasi bahan penyerta terdapat 1 ahli media yang memvalidasi bahan penyerta yaitu dosen Teknologi Pendidikan Unesa. Berdasarkan hasil dari uji validasi media bahan penyerta yang telah dilakukan, bahan penyerta tersebut mendapatkan nilai 100%. Dari hasil tersebut bahan penyerta termasuk dalam kategori Sangat Baik.



Gambar 4. Cover *Bahan Penyerta*

4. *Implementation*

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah produk atau media yang dikembangkan berpengaruh terhadap kualitas pembelajaran yang meliputi keefektifan dan efisiensi pembelajaran. Tetapi peneliti tidak melakukan tahap ini, dikarenakan pada penelitian ini hanya melakukan sampai tahap kelayakan media saja.

5. *Evaluation*

Tahap terakhir pengembangan model ADDIE ialah evaluasi, pada tahap terakhir ini peneliti melakukan evaluasi formatif ketika melakukan uji kelayakan pada ahli ahli materi, ahli media untuk mendapatkan saran dan masukan supaya multimedia interaktif berbasis *WEB* yang dikembangkan dapat dikatakan layak digunakan saat kegiatan pembelajaran.

Pembahasan

Pada penelitian pengembangan ini peneliti menghasilkan produk yaitu multimedia interaktif berbasis *WEB* materi dampak pencemaran terhadap ekosistem pada mata pelajaran IPA kelas X SMK Negeri 1 Jombang.

Multimedia berbasis *WEB* ini dapat diakses melalui *smartphone*, maupun laptop / komputer dan bisa diakses kapan saja dan dimana saja dengan internet sehingga memudahkan peserta didik dalam menggunakan multimedia interaktif ini secara mandiri

Setelah melakukan uji kelayakan materi, bahan penyerta, dan multimedia interaktif berbasis *WEB* yaitu dengan menggunakan instrument angket, maka hasil presentase yang didapatkan sebagai berikut:

- Hasil presentase dari uji kelayakan Materi yakni sebesar 100%.
- Hasil presentase dari uji kelayakan Bahan Penyerta yakni sebesar 100%.
- Hasil presentase uji kelayakan Media yakni sebesar 100%.

Hasil uji kelayakan multimedia interaktif berbasis *WEB* ini layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran IPA kelas X SMK Negeri 1 Jombang

PENUTUP

Simpulan

Dari uji kelayakan yang telah dilakukan maka hasil dari validasi materi diperoleh persentase sebesar 100%, validasi media 100%, dan validasi bahan penyerta 100%. maka dapat disimpulkan bahwa Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis WEB Materi Dampak Pencemaran Terhadap Ekosistem Pada Mata Pelajaran IPA Kelas X SMK Negeri 1 Jombang layak digunakan dalam pembelajaran. Berikut ini Link Multimedia Interaktif Berbasis WEB Materi Dampak Pencemaran Terhadap Ekosistem Pada Mata Pelajaran IPA Kelas X SMK Negeri 1 Jombang <https://quizzes-mmi.netlify.app/>.

Saran

a) Saran Pemanfaatan

1. Multimedia interaktif berbasis WEB yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam mata pelajaran IPA kelas X materi dampak pencemaran terhadap ekosistem.
2. Multimedia interaktif berbasis WEB ini dapat digunakan sesuai dengan prosedur yang sudah tercantum dalam bahan penyerta.
3. Mempersiapkan sarana dan prasarana terlebih dahulu sebelum memulai pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis WEB ini.

b) Saran Desiminasi

Sebelum media ini disebar luaskan atau desiminasi maka diperlukan mengkaji ulang terhadap aspek yang ada, seperti aspek karakteristik peserta didik, media, sarana prasarana pendukung.

c) Saran Pengembang Lebih Lanjut

Sebaiknya multimedia interaktif berbasis WEB ini bisa diakses secara *offline* juga, sehingga jika peserta didik tidak mempunyai paket data atau kesusahan sinyal bisa tetap membaca materi yang terdapat pada multimedia interaktif ini.

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach (Vol. 722)*. Springer Science & Business Media.

Indrawan, I. P. E., Nggema, A. R., & Anggreni, N. L. P. Y. (2020). *Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Daring Ditengah Pandemi Covid-19 Dalam Mata Pelajaran Matematika Pada Siswa Kelas Viii Smp Santo Yoseph Denpasar*. Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains, 9(2).

Lisdayanti, N. P., Ardana, I. K., & Abadi, I. B. G. S. (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Talking Stick Berbantuan Media Gambar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD Gugus 4 Baturiti Di Kabupaten Tabanan*. Mimbar PGSD Undiksha, 2(1).

Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta

Nazir, M. (1988). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Novaliendry, D. (2013). *Aplikasi game geografi berbasis multimedia interaktif (studi kasus siswa kelas IX SMPN 1 RAO)*. Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan, 6(2), 106–118.

Rahmi, E. G. (2018). *Pengembangan lks pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berbasis pendekatan inkuiri di sma negeri 1 canduang*. Journal Of Komodo Science Education, 1(01), 15–21.

Sugiyono, 2013, *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). *Pengembangan Bahan ajar metode penelitian pendidikan dengan addie model*. Jurnal Ika, 11(1).

Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2015). *Pengembangan buku ajar model penelitian pengembangan dengan model ADDIE*. Seminar Nasional Riset Inovatif, 3.

DAFTAR PUSTAKA

Agusta, I. (2003). *Teknik Pengumpulan dan Analisis Data Kualitatif*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi. Litbang Pertanian, Bogor, 27.