



Silvanus Mendrofa¹
 Natalia Kristiani Lase²

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS WEB PADA MATERI POLUSI DI KELAS X-AKL SMK NEGERI 1 GUNUNGSITOLI UTARA

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi kurangnya media pembelajaran dalam proses pembelajaran IPA di SMK Negeri 1 Gunungsitoli Utara, yang menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami materi dan hasil belajar yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran IPA berbasis web pada materi pencemaran. Penelitian ini mengikuti model Borg and Gall dengan 8 tahap. Instrumen yang digunakan adalah angket validasi, angket respon siswa, dan tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA berbasis web ini sangat valid dari segi materi, bahasa, dan desain. Selain itu, media ini juga dinilai sangat praktis dan efektif untuk digunakan oleh siswa. Penelitian ini menyimpulkan bahwa media pembelajaran IPA berbasis web yang dikembangkan telah memenuhi tujuan dan harapan penelitian. Penelitian ini memberikan wawasan tentang pentingnya memasukkan media pembelajaran berbasis web dalam pendidikan sains untuk meningkatkan hasil belajar.

Kata Kunci: Media Pembelajaran IPA Berbasis *Web*, *Google Site*

Abstract

This research was conducted to overcome the lack of learning media in the science learning process at SMK Negeri 1 Gunungsitoli Utara, which caused students to have difficulty in understanding the material and low learning outcomes. This study aims to determine the feasibility, practicality, and effectiveness of web-based science learning media on pollution material. This research follows the Borg and Gall model with 8 stages. The instruments used are validation questionnaire, student response questionnaire, and learning outcomes test. The results showed that this web-based science learning media was very valid in terms of material, language, and design. In addition, this media is also considered very practical and effective to be used by students. This research concludes that the web-based science learning media developed has met the objectives and expectations of the research. This research provides insight into the importance of incorporating web-based learning media in science education to improve learning outcomes.

Keywords: *Web-Based Science Learning Media*, *Google Site*

PENDAHULUAN

Belajar adalah suatu proses atau upaya yang dilakukan oleh setiap individu untuk mendapatkan perubahan tingkah laku, baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai positif sebagai suatu pengalaman dari berbagai materi yang telah dipelajari (Djamaluddin & Wardana, 2019). Belajar adalah kegiatan yang dilakukan oleh seorang peserta didik dalam meningkatkan kemampuan atau kualitas diri dan juga dapat dilakukan oleh semua orang untuk menambah atau meningkatkan kemampuan dari segi pengetahuan, sikap, keterampilan, daya pikir maupun kemampuan lainnya. Belajar dapat diperoleh dari pengalaman sehari-hari dan pengetahuan dapat didapat dengan membaca buku atau melakukan pengamatan di lingkungan

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias
 Silvanusmendrofa24@gmail.com

² Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias

sekitar. Tujuan utama belajar menurut Sadirman dalam (Suzana & Jayanto, 2021) adalah 1) Untuk mendapatkan ilmu pengetahuan (*knowledge*) 2) Menanamkan konsep keterampilan (*skill*) 3) Membentuk sikap (*attitude*).

Sedangkan menurut Djamuluddin & Wardana (2019) adalah “Proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Pembelajaran merupakan proses perubahan dari perilaku peserta didik dengan tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan proses kegiatan belajar mengajar. Tujuan dalam pembelajaran adalah “sebagai pedoman guru untuk dapat melihat perubahan apa yang diharapkan terjadi dari hasil belajar peserta didik, kemudian juga dapat digunakan sebagai dasar dalam memilih media pembelajaran dan metode pembelajaran (Suzana & Jayanto, 2021). Pembelajaran dapat dialami oleh setiap individu dimanapun dan kapanpun, dengan cara membaca buku, majalah, atau dari media sosial. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan oleh tenaga pendidik kepada peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan dan kemampuan lainnya.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala yang terjadi di alam yang berkaitan dengan benda hidup maupun benda tak hidup sebagai kajian IPA dan bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta tetapi merupakan proses penemuan. Menurut Lase & Lase (2020) “ Dalam mempelajari konsep-konsep IPA tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta saja, tetapi juga diperlukan adanya metode ilmiah yang yang terwujud melalui suatu rangkaian kerja ilmiah sehingga bisa membentuk nilai dan sikap ilmiah”.

Pembelajaran IPA tidak jauh berbeda dengan konsep pembelajaran di mata pelajaran lainnya, maka yang jadi pembeda di pembelajaran IPA adalah adanya proses sains, menghasilkan produk sains, melakukan percobaan atau eksperimen dan terbentuk sikap ilmiah. Oleh karena itu, dalam mewujudkan proses pembelajaran yang optimal maka guru harus mampu berkefektifitas dalam melaksanakan pembelajaran.

Didalam proses pembelajaran IPA, seorang pendidik harus menyiapkan perangkat pembelajaran agar pembelajaran diharapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan peserta didik. Perangkat pembelajaran yang dimaksud yaitu Silabus, RPP, Instrumen penilaian, Media pembelajaran, dll. Perangkat pembelajaran adalah adalah sebuah komponen yang harus dipersiapkan oleh seorang pendidik dalam melaksanakan pembelajaran. Perangkat bisa juga disebut sebagai alat atau pedoman seorang pendidik yang digunakan dalam proses pembelajaran. Silabus merupakan acuan dalam penyusunan kerangka pembelajaran untuk dijadikan sebagai bahan kajian mata pelajaran. RPP atau Rencana Pelaksanaan Pembelajaran adalah rancangan pembelajaran di tiap mata pelajaran yang dibuat oleh pendidik dalam memperkirakan kegiatan yang akan dilakukan pendidik pada saat pembelajaran. LKPD (lembar kerja peserta didik) adalah lembaran yang dibuat oleh seorang pendidik yang berisi tugas atau latihan yang harus dikerjakan oleh peserta didik dan isi dari LKPD berupa teori-teoritis atau praktis. LKPD memberikan manfaat kepada peserta didik salah satunya mempermudah peserta didik dalam memahami materi-materi yang telah diajarkan selama pembelajaran. Instrumen Penilaian adalah sebuah alat yang digunakan untuk melakukan penilaian atau evaluasi yang dapat berupa tes atau non tes. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan oleh pendidik dalam menyampaikan pesan atau informasi dari pembelajaran tersebut kepada peserta didik.. Tercapainya pembelajaran IPA bergantung pada perangkat pembelajaran IPA yang digunakan oleh pendidik dalam melaksanakan pembelajaran..

Pada proses pembelajaran IPA, pendidik atau guru membutuhkan media pembelajaran sebagai bahan yang digunakan untuk mengajar. Media pembelajaran adalah “segala sesuatu yang digunakan sebagai perantara atau penghubung dari pemberi informasi yaitu guru kepada penerima informasi atau siswa yang bertujuan untuk menstimulus para siswa agar termotivasi serta bisa mengikuti proses pembelajaran secara utuh dan bermakna” (Hasan et al, 2021). Didalam pembelajaran IPA, media pembelajaran sangat penting digunakan dalam proses pembelajaran dikarenakan menurut Taufiq et al dalam Nadzif et al (2022) bahwa “penggunaan media pembelajaran mampu meningkatkan hubungan komunikasi sehingga dapat berjalan dengan lancar dan dengan maksimal.” Adanya media pembelajaran, tujuan pembelajaran dapat tercapai seperti yang diharapkan. Media pembelajaran ada berbagai macam yaitu 1) Media Berbasis Cetak, 2) Media Berbasis Visual, 3) Media Berbasis Audio-Visual, 4) Media Berbasis Komputer,

5) Media Berbasis *WEB*, 6) Dan lain lain. Pembelajaran yang efektif memerlukan perencanaan yang baik “Media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran itu juga memerlukan perencanaan yang baik” (Arsyad, 2011). Jadi perlu seorang pendidik dalam memilih media yang akan digunakan sesuai dengan mata pelajaran tersebut sehingga media tersebut relevan.

Dalam pelaksanaan pembelajaran IPA, pendidik harus menyiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan pembelajaran tersebut atau seorang pendidik harus menyiapkan perangkat pembelajaran agar pembelajaran yang telah direncanakan sesuai dengan yang diharapkan. Dengan adanya kreatifitas guru dalam pembelajaran akan membuat peserta didik lebih aktif dan memahami setiap pembelajaran yang telah direncanakan oleh pendidik. Namun Kenyataan yang terjadi di beberapa sekolah ternyata tidak sesuai dengan yang diharapkan, banyak pendidik dalam pembelajaran IPA tidak menyiapkan perangkat pembelajaran atau media pembelajaran yang relevan pada saat kegiatan belajar mengajar.

Peneliti memperoleh informasi dari beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan para peneliti di beberapa sekolah di Indonesia salah satunya adalah Kurniawan et al (2021) di kecamatan Sungai Bahar, Kabupaten Muaro Jambi bahwa bahan ajar yang digunakan pada mata pembelajaran IPA-Fisika terlihat bahwa bahan yang digunakan guru pada saat pembelajaran sebagian besar menggunakan buku paket. Dari penelitian tersebut bahwa peserta didik mengalami jenuh terhadap pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik karena hanya menggunakan buku paket sebagai bahan ajar.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Sulasmianti (2018) di Provinsi Bengkulu dengan melakukan survei kepada guru guru peserta Bimtek Kurikulum 2013 diperoleh informasi bahwa guru guru belum pernah menggunakan media pembelajaran seperti media pembelajaran berbasis TIK. Dari penelitian tersebut ditemukan bahwa para pendidik yang telah disurvei masih tidak bisa berkreatifitas dalam menyiapkan media pembelajaran.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Lase (2021) di Sumatera Utara, Kota Gunungsitoli, Kecamatan Gunungsitoli Alo’oa, SMK Negeri 1 Gunungsitoli Alo’oa diperoleh informasi bahwa di sekolah tersebut peserta didik cepat bosan dengan materi yang telah diajarkan dikarenakan media pembelajaran yang digunakan tidak bervariasi sehingga respon peserta didik dalam proses belajar mengajar kurang.

Penelitian terakhir yang dilakukan oleh Zebua (2021) di SMK Negeri 1 Gunungsitoli Utara, Kecamatan Gunungsitoli Utara, Kota Gunungsitoli atau merupakan sekolah yang akan diteliti oleh calon peneliti bahwa pada saat melaksanakan Program Pengalaman Lapangan Terpadu (PPLT) di sekolah tersebut belum pernah menggunakan modul atau e-modul dan hanya bergantung pada LKPD dan buku paket saja sehingga peserta didik cenderung bosan dengan LKPD yang dibagikan oleh guru, kurang menarik dan sumber pembelajaran yang digunakan terbatas. Dari beberapa penelitian atau observasi yang dilakukan oleh para peneliti disimpulkan bahwa beberapa para pendidik di Indonesia masih tidak bisa memanfaatkan media pembelajaran dengan baik pada kegiatan belajar mengajar sehingga membuat peserta didik bosan dengan pembelajaran yang disampaikan oleh para pendidik. Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan beberapa para peneliti untuk mengatasi permasalahan diatas, para peneliti mengembangkan media pembelajaran untuk mengatasi permasalahan tersebut. Keberadaan Media pembelajaran yang telah dikembangkan membuat peserta didik lebih aktif dan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sehingga dari uraian penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran untuk mengatasi beberapa permasalahan yang terjadi disekolah yang akan diteliti.

Dari hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMK Negeri 1 Gunungsitoli Utara dengan menggunakan metode pengamatan pada saat proses pembelajaran berlangsung dan melakukan wawancara dengan peserta didik dan guru mata pelajaran IPA diperoleh informasi bahwa guru tidak menggunakan media pembelajaran, peserta didik kesulitan menerima dan memahami materi yang disampaikan oleh guru, guru hanya menggunakan buku paket pada saat proses pembelajaran dan guru hanya menggunakan model ceramah disaat mengajar sehingga membuat peserta didik bosan dan minat belajar berkurang. Dari beberapa permasalahan yang telah diuraikan, salah satu penyebab mengapa peserta didik kesulitan menerima dan memahami materi yang disampaikan oleh guru dikarenakan tidak adanya media pembelajaran yang digunakan.

Dari paparan permasalahan yang ada di latar belakang, maka peneliti hendak mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis *WEB*. Media Pembelajaran berbasis *WEB* memberikan manfaat bagi pendidik dalam memberikan materi kepada peserta didik seperti Materi, Video Pembelajaran, dan evaluasi dalam hal ini pendidik sebagai pengontrol atau penulis dalam media tersebut. Media Pembelajaran berbasis *WEB* juga memberikan manfaat bagi peserta didik seperti memudahkan mereka mengakses materi tersebut di sekolah maupun di luar sekolah, sehingga peserta didik lebih leluasa dalam mendalami pembelajaran. Media pembelajaran berbasis *WEB* juga dapat diakses oleh semua orang yang ingin belajar dengan materi yang telah di siapkan oleh penulis media tersebut.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran IPA berbasis *WEB* pada materi polusi di kelas X.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau yang lebih dikenal dengan nama Research and Development (R&D) dengan model Borg and Gall yang terdiri atas 10 tahap, namun dalam penelitian ini hanya sampai tahap ke 8 yaitu 1) potensi dan masalah, 2) mengumpulkan informasi, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) perbaikan desain, 6) uji coba produk, 7) revisi produk dan 8) uji coba pemakaian (Sugiyono,2018). Pada penelitian ini mengembangkan sebuah produk berbasis web pada materi polusi dengan bantuan layanan *google site* sebagai pembuat *web*. Media berbasis web memuat KD, KI, Indikator, tujuan materi, video, tes/evaluasi, dll yang dapat diakses oleh peserta didik secara online (di sekolah maupun di luar sekolah) melalui laptop atau smartpohe peserta didik.

Subjek dari penelitian ini adalah para validator dan peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Gunungsitoli Utara. Subjek penelitian pada peserta didik ini terbagi atas 3 jenis yaitu uji kelompok kecil sebanyak 6 peserta didik di kelas X-OTKP, uji lapangan di kelas X-ATPH sebanyak 14 peserta didik dan uji coba pemakaian di kelas X-AKL sebanyak 14 peserta didik.

Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar validasi untuk mengukur kevalidan, angket respon peserta didik untuk mengukur kepraktisan dan tes hasil belajar untuk mengukur keefektifan media pembelajaran IPA berbasis web pada materi polusi.

Teknik analisis data menggunakan tabulasi data. Tabulasi data berisi dengan data yang telah dianalisis. Tabulasi data merupakan proses memasukkan beberapa data yang sudah dikelompokkan sebelumnya kedalam sebuah tabel sehingga data-data yang sudah dikelompokkan tadi lebih ringkas dan dapat mudah dipahami dengan analisis yang dibutuhkan. Tabulasi data ini dilakukan pada hasil penilaian dari ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain. Pedoman untuk penilaian kevalidan menggunakan skala likert sebagai berikut (Widoyoko,2012:106) :

Tabel 1. Pedoman Penilaian Menggunakan Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukuk (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

- 1) Menentukan jumlah skor dari penilaian para validator
- 2) Menentukan jumlah skor yang diterima dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator.
- 3) Menentukan total skor masing-masing validator dengan cara menjumlahkan semua skor yang diperoleh dari masing-masing indikator.
- 4) Penentuan nilai validitas dengan menggunakan rumus persentase :

$$Nilai Validitas = \frac{Jumlah\ semua\ skor}{Skor\ Maksimun} \times 100\%$$

- 5) Hasil dari nilai validitas tersebut dicocokkan dengan kriteria kelayakan produk dari media pembelajaran berbasis *Web*.

Tabel 2. Kriteria Kelayakan Produk

Presentase %	Kriteria Validasi
86-100%	Sangat Valid/Praktis/Efektif
75-86%	Valid/Praktis/Efektif
65-74%	Cukup Valid/Praktis/Efektif
55-64%	Kurang Valid/Praktis/Efektif
0-54%	Sangat kurang Valid/Praktis/Efektif

(Sumber : Arikunto dalam Husniyah, 2023: 51)

Analisis kepraktisan menggunakan angket respon yang ditunjukkan kepada peserta didik. Dalam penelitian ini menggunakan skala Guttman dalam bentuk checklist. Pedoman skala Guttman sebagai berikut

Tabel 3. Pedoman Penilaian Skala Guttman

Skor	Keterangan
1	Ya
0	Tidak

Dalam menentukan kepraktisan dari media, maka menggunakan rumus dari Gustinasari (2017).

$$\%Respon = \frac{Jumlah\ semua\ skor}{Skor\ Maksimun} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan hasil dari presentase yang diperoleh, maka selanjutnya adalah dengan melakukan pengelompokan sesuai dengan kriteria di kepraktisan

Analisis Keefektifan

Untuk mengetahui keefektifan dari produk pengembangan yang telah kembangkan maka digunakan teknik analisis data yang berupa ketuntasan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan rumus dari Setiawati (2017).

$$N = \frac{SP}{TS} 100\%$$

- N = Nilai hasil belajar peserta didik
- SP = Skor yang diperoleh
- TS = Skor Maksimun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan model penelitian yang digunakan yaitu Model Borg and Gall, maka memperoleh data sebagai berikut;

1. Potensi dan Masalah

Pada tahapan ini, peneliti menganalisis potensi dan masalah yang ada di tempat penelitian dengan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran dan peserta didik serta melakukan pengamatan di sekolah dan proses pembelajaran. Peneliti mengemukan potensi yang ada ditempat penelitian antara lain tersedianya laboratorium komputer, memiliki infocus, rata rata peserta didik memiliki smartphone, tenaga pendidik yang sudah sarjana dan rata rata telah mengikuti PPG. Sedangkan masalah yang ditemukan adalah tidak adanya penggunaan media pembelajaran sehingga membuat peserta didik kesulitan menerima dan memahami materi yang disampaikan oleh guru dan berdampak rendahnya hasil belajar IPA. Dari potensi dan masalah tersebut peneliti mengembangkan media pembelajaran IPA berbasis *web* berdasarkan potensi dan masalah yang ada ditempat penelitian.

2. Pengumpulan Informasi

Pada tahapan ini, peneliti melakukan pengkajian materi IPA di kelas X tahun akademik 2022/2023. Peneliti mengemukan bahwa pada mata pelajaran IPA terdiri atas delapan KD antara lain KD 3.1 memahami gejala alam biotik dan abiotik, KD 3.2 Menerapkan prosedur mitigasi bencana alam, KD 3.3 Menganalisis materi dan perubahannya, KD 3.4 Memahami

komponen-komponen dan bentuk interaksi dalam ekosistem, KD 3.5 Menganalisis keseimbangan lingkungan, KD 3.6 Menganalisis limbah dilingkungan sekitar, KD 3.7 Menganalisis polusi dilingkungan sekitar dan KD 3.8 Mengevaluasi AMDAL. Dari beberapa kompetensi dasar peneliti memilih KD 3.7 Menganalisis polusi di lingkungan sekitar pada materi polusi. Peneliti memilih materi polusi dikarenakan mengandung konsep-konsep yang abstrak yang dapat divisualisasikan ke dalam media pembelajaran IPA Berbasis *web*. Materi polusi disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang berlaku di SMK Negeri 1 Gunungsitoli Utara. Materi polusi yang terdapat dalam web memuat KD 3.7 Menganalisis polusi di lingkungan sekitar dan KD 4.7 Memecahkan masalah dampak polusi terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Selanjutnya peneliti melakukan pengkajian perangkat pembuat media dengan menggunakan laptop, *google site*, buku pelajaran IPA, dll

3. Desain Produk

Tahap selanjutnya adalah mendesain produk media pembelajaran IPA Berbasis *Web* menggunakan perangkat pembuat media yang telah dijabarkan dan materi yang telah dipilih. Desain dilakukan untuk memberikan deskripsi atau gambaran dari media yang dikembangkan



Desain sampul dibuka melalui laptop



Desain menu dibuka melalui *smartphone*

4. Validasi Desain

Setelah produk telah didesain maka tahap selanjutnya adalah melakukan validasi terhadap media yang telah dibuat dengan melakukan konsultasi dengan pakar atau ahli pada bidangnya serta melakukan penilaian pada media sehingga layak digunakan. Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran IPA Berbasis *Web*. Validasi dilakukan oleh validator dari berbagai bidang yaitu ahli materi (dosen dan guru), ahli bahasa dan ahli desain. Hasil validasi media pembelajaran IPA berbasis *Web* pada aspek materi (dosen) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Validasi Media Pembelajaran IPA Berbasis Web Oleh Ahli Materi (dosen)

Aspek	Indikator	Skor	
		Revisi I	Revisi II
Kelayakan Isi	Keluasan Materi dengan KI dan KD	4	5
		2	4
		4	4
	Keakuratan Materi	3	4
		4	4
		2	5
		2	4
	Kemutakhiran Materi	3	4
		2	4
	Mendorong Keingintahuan	3	5
		2	5
	Jumlah Skor		33
Presentase (%)		55%	86,6%
Kriteria		Kurang Valid	Valid

Berdasarkan hasil penilaian validator pada pada tabel 4, pada revisi pertama memperoleh presentase 55% kriteria kurang valid, sehingga dilakukan revisi kedua dan memperoleh tingkat presentase 86,6% kriteria sangat valid. Revisi dilakukan untuk membuat media pembelajaran pada aspek materi layak untuk digunakan. Berikut hasil validasi oleh validator (guru) dapat dilihat pada gambar tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Penilaian Media Pembelajaran IPA Bebas WEB Oleh Ahli Materi (guru)

Aspek	Indikator	Skor			
		Revisi I	Revisi II	Revisi III	
Kelayakan Isi	Keluasan Materi dengan KI dan KD	2	3	5	
		1	2	4	
		2	4	4	
	Keakuratan Materi	1	3	4	
		2	3	4	
		2	4	4	
		3	4	5	
		3	3	4	
	Kemutakhiran Materi	2	3	5	
		2	4	4	
	Mendorong Keingintahuan	2	4	5	
		2	3	5	
	Jumlah Skor		24	40	53
	Presentase (%)		40%	66,6%	88,3%
Kriteria		Sangat Kurang Valid	Cukup Valid	Sangat Valid	

Berdasarkan hasil penilaian oleh validator oleh ahli materi (guru) pada gambar 2, revisi pertama memperoleh presentase 40% kriteria sangat kurang valid sehingga diperlukan revisi kedua dengan memperoleh presentase 66,6% kriteria cukup valid. Revisi ketiga kembali dilakukan untuk mendapatkan kelayakan media pembelajaran IPA berbasis *web* pada aspek materi dengan memperoleh presentase 88,3% kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil validasi terakhir dari validator pada aspek materi (dosen dan guru) menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA berbasis *web* pada materi polusi sangat valid pada aspek materi. Berikut hasil validasi oleh ahli bahasa dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Penilaian Media Pembelajaran IPA Berbasis Web Oleh Ahli Bahasa

Aspek	Indikator	Skor		
		Revisi I	Revisi II	
Kelayakan Bahasa	Lugas	3	5	
		2	4	
		2	5	
	Komunikatif Dialogis dan Interaktif	4	5	
		2	5	
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	4	5
			3	4
		Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	3	5
2	5			
Jumlah Skor		25	43	
Presentase (%)		55,5%	95,5%	
Kriteria		Kurang Valid	Sangat Valid	

Berdasarkan data pada tabel 6, media pembelajaran IPA berbasis *Web* pada aspek bahasa telah dilakukan sebanyak dua kali revisi. Revisi pertama memperoleh presentase 55,5% kriteria kurang valid sedangkan pada revisi kedua memperoleh presentase 95,5% kriteria sangat valid. Dari hasil validasi terakhir menunjukkan peningkatan dan media pembelajaran IPA berbasis *Web* pada materi polusi sangat valid pada aspek bahasa. Berikut hasil validasi media pembelajaran pada aspek desain dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Penilaian Media Pembelajaran IPA Berbasis Web Oleh Ahli Desain

Aspek	Indikator	Skor		
		Revisi I	Revisi II	Revisi III
<i>Usability</i>	Kemudahan penggunaan menu	2	3	5
		2	5	5
	Efisiensi penggunaan <i>Web</i>	2	3	4
		2	3	4
	Kemudahan mengakses alamat <i>Web</i>	4	5	5
		4	5	5
Aktualitas isi <i>Web</i>	3	3	4	
	2	2	4	
<i>Functionality</i>	Penggunaan menu utama	4	4	5
	Penggunaan menu soal latihan	5	5	5
Komunikasi Visual	Komunikasi	3	5	5
		2	4	5
	Kesederhanaan dan Kemenarikan	3	4	4
		2	4	4
	Kualitas Visual	2	2	5
		2	2	5
	Penggunaan media bergerak (animasi, movie, dll)	2	2	5
		2	2	5
Penggunaan <i>layout</i>	2	2	5	
Jumlah Skor		53	69	94
Presentase (%)		53%	69%	94%
Kriteria		Kurang Valid	Cukup Valid	Sangat Valid

Berdasarkan data pada tabel 7, revisi pada aspek desain dilakukan sebanyak tiga kali. Revisi dilakukan untuk membuat media pembelajaran menjadi lebih valid dan berkualitas. Pada revisi pertama memperoleh presentase 53% kriteria kurang valid, revisi kedua memperoleh presentase 69% kriteria cukup valid dan revisi terakhir memperoleh presentase 94% kriteria sangat valid. Dari hasil data terakhir menunjukkan terjadinya peningkatan dan membuat media pembelajaran IPA berbasis *Web* pada materi polusi sangat valid pada aspek desain.

Dari hasil nilai dari validator pada aspek materi, bahasa dan desain menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA berbasis *Web* pada materi polusi sangat valid untuk digunakan.

5. Perbaikan Desain

Perbaikan desain dilakukan berdasarkan penilaian dari para ahli. Segala masukan, kritik, saran dan rekomendasi dari para ahli (validator) dicatat dan digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki desain produk yang dikembangkan. Produk yang mendapatkan validasi dari validator akan diketahui kelemahan dari produk kita dan kelemahan tersebut kemudian untuk memperbaiki desain dari media tersebut. Setelah produk direvisi dan mendapatkan hasil dengan predikat yang baik maka dikatakan valid dan produk kita lanjut pada tahap berikutnya.

6. Uji Coba Produk

Setelah selesai dilakukan validasi dan perbaikan, tahap berikutnya yang dilakukan adalah dengan melakukan uji coba produk. Produk yang telah dikembangkan langsung di uji cobakan. Uji coba produk dilakukan dua tahap yaitu uji coba kelompok kecil dan uji lapangan yang dilakukan di SMK Negeri 1 Gunungsitoli Utara di kelas X-OTKP dan X-ATPH. Uji coba

produk dilakukan untuk mendapatkan data kepraktisan dari media pembelajaran berbasis web. Hasil dari uji coba dijadikan sebagai bahan acuan perbaikan untuk menyempurnakan media pembelajaran yang dibuat. Segala kekurangan pada pelaksanaan uji coba akan tetap direvisi dan diperbaiki kembali. Kepraktisan media pembelajaran IPA berbasis web dapat dilihat pada tabel 8 sebagai berikut :

Tabel 8. Penilaian Kepraktisan Media Pembelajaran IPA Berbasis Web

No.	Uji Coba Produk	Skor Perolehan	Skor Maksimum	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	Uji Coba Kelompok Kecil	67	72	93%	Sangat Praktis
2	Uji Coba Lapangan	159	168	94%	Sangat Praktis
3	Uji Coba Pemakaian	168	168	100%	Sangat Praktis

Dari hasil data kepraktisan pada uji coba kelompok kecil memperoleh presentase 93%, uji coba lapangan 94% dan uji coba pemakaian 100% dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan data tersebut, media pembelajaran IPA berbasis *web* sangat praktis untuk digunakan.

7. Revisi Produk

Tahap berikutnya adalah revisi produk. Revisi produk dilakukan berdasarkan kritik, saran atau masukan dari peserta didik disaat melakukan uji coba yaitu penambahan gambar pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar. Setelah melakukan perbaikan maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba pemakaian

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah dilakukan uji coba produk berhasil dan melakukan revisi produk berdasarkan masukan dan saran dari peserta didik, maka langkah berikutnya adalah dengan melakukan uji coba pemakaian. Uji coba pemakaian di laksanakan di SMK Negeri 1 Gunungsitoli Utara di Kelas X-AKL. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes hasil belajar. Tes hasil belajar dilakukan untuk mengukur keefektifan dari media pembelajaran IPA berbasis web pada materi polusi. Data hasil keefektifan dapat dilihat pada tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Penilaian Keefektifan Media Pembelajaran IPA Berbasis Web

Presentase ketuntasan Klasikal	Jumlah Peserta Didik Tuntas	Banyaknya seluruh siswa	Presentase ketuntasan	Kriteria
	13	14	92,8%	Sangat Efektif

Dari hasil data penilaian keefektifan media pembelajaran IPA berbasis web menunjukkan 13 jumlah peserta didik yang tuntas dari total 14 peserta didik dengan memperoleh presentase ketuntasan 92,8% kriteria sangat efektif. Berdasarkan penjabaran data, media pembelajaran IPA berbasis web pada materi polusi sangat efektif untuk digunakan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perolehan data dan hasil dari penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan pada penelitian pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *web* pada materi polusi di kelas X-AKL SMK Negeri 1 Gunungsitoli Utara, maka dapat disimpulkan bahwa :

- Pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *WEB* pada materi polusi di kelas X-AKL SMK Negeri 1 Gunungsitoli Utara telah berhasil disusun dengan model pengembangan (Research & Development) model Borg and Gall yang terdiri delapan tahapan yaitu (1) potensi dan masalah; (2) pengumpulan data; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) revisi desain; (6) uji coba produk; (7) revisi desain; dan (8) uji coba pemakaian. Media pembelajaran IPA berbasis web pada materi polusi telah melalui validasi oleh beberapa validator yakni ahli materi (dosen dan guru), ahli bahasa dan ahli desain.
- Hasil penilaian kelayakan media pembelajaran IPA berbasis *web* oleh ahli materi (dosen) dengan presentase 86,6% kriteria sangat valid dan Presentase kelayakan dari ahli materi (guru) dengan presentase 88,3% kriteria sangat valid. Hasil penilaian dari kelayakan media pembelajaran IPA berbasis *web* oleh ahli bahasa dengan presentase 95,5% kriteria sangat

valid. Hasil kelayakan media pembelajaran IPA berbasis *web* oleh ahli desain dengan presentase 94% kriteria sangat valid.

- c. Hasil penilaian kepraktisan media pembelajaran IPA berbasis *web* pada materi polusi oleh peserta didik pada uji kelompok kecil dengan tingkat pencapaian 93% kriteria sangat praktis. Pada uji lapangan dengan tingkat pencapaian 94% kriteria sangat praktis. Pada uji coba pemakaian dengan tingkat pencapaian 100% kriteria sangat praktis.
- d. Efektifitas dari media pembelajaran IPA berbasis *web* dapat dilihat pada tes hasil belajar peserta didik dengan memperoleh presentase ketuntasan belajar peserta didik 92,8%

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada
- Djamaluddin, Ahdar., & Wardana. (2019). *Belajar dan Pembelajaran 4 Pilar Kompetensi Pedagogis*. CV Kaaffah Learning Center
- Hasan, Muhammad., Milawati., Darodjat., Harahap, Tuti Khairani., Tahrim, Tasdin., Anwari, Ahmat Mufit Rahmat Azwar., Masdiana., Indra, Made. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group
- Husniyah, Ririn., Widiatsih, Asri., Fajarisman., Kunrozazi., & Kurniawan, Nurhafit. (2022). Pengembangan Website Menggunakan Google Sites Materi Produksi pada Tumbuhan dan Hewan untuk SMP/MTs pada Masa Pandemi Covid19. *Education Journal : Journal Education Research and Development*, 6(01), 47-58
- Kurniawan, Wawan., Astalini., Jufrida., Basuki, Rahmat Rahmat Febrika., Kurniawan, Dwi Agus. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Menggunakan Software 3D Pageflip Professional untuk Mengatasi Masalah Keterbatasan Bahan Ajar Sekolah. *Jurnal Panjar : Pengabdian Bidang Pembelajaran*, 3(1), 6-13:6.
- Lase, Apriyanto. (2021). *Pengembangan Media Flipchart Pada Materi Virus di Kelas X-SMK Negeri 1 Gunungsitoli Alo'oa* [Skripsi tidak diterbitkan]. IKIP Gunungsitoli
- Lase, Natalia Kristiani., & Lase, Rahman Krisnawati. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Kelas VII SMP. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 3(2), 450-461.
- Nadjif. Muhammad., Irhasyurna. Yudha., & Sauqina. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif IPA Berbasis Articulate Storyline Pada Materi Sistem Tata Surya SMP. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(3), 17-27.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Edisi ke 2).
- Sulasmianti, Nova. (2018). Pemanfaatan Blog Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Teknodik*, 22(2), 143-158.
<https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.365>
- Zebua, Antonia Jestin. (2021). *Pengembangan e-Modul Menggunakan 3D Pageflip Professional Pada Materi Polusi di Kelas X SMK*. [Skripsi tidak diterbitkan]. IKIP Gunungsitoli