

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS *WEBSITE* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA UNTUK SMA/MA

Fairuz Hammad Albahi<sup>1</sup>, Ali Amirul Mu'minin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung  
E – mail : [frzrocksteady@gmail.com](mailto:frzrocksteady@gmail.com)

### **Abstract**

Teaching materials are the basic needs of student and teacher learning as a communication relationship with the delivery of material that is systematic and conducive so that the learning relationship between students can be in accordance with the goals set by the teacher. The purpose of this study was to develop website based teaching materials with buffer solution material. This research develops website-based teaching material products using the ADDIE model. Data analysis is in the form of quantitative descriptive data. Based on the results of the product feasibility test from the media expert validator, a score of 81% was obtained in the "Valid" category, a score from material experts was 87% in the "Valid" category, and a practitioner validator's score was 83% in the "Valid" category and the response test results in products by class XII MIPA 6 students obtained a score of 84% in the "Very Good" category.

**Keywords:** Development, Teaching Materials, Website, Buffer Solutions, ADDIE.

### **Abstrak**

Bahan ajar merupakan kebutuhan pokok pembelajaran siswa dengan guru sebagai hubungan komunikasi dengan penyampaian materi yang sistematis dan kondusif sehingga hubungan pembelajaran antar siswa dapat sesuai dengan tujuan yang sudah ditetapkan oleh guru. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar berbasis *website* dengan materi larutan penyangga. Penelitian ini mengembangkan produk bahan ajar berbasis *website* menggunakan model ADDIE. Analisis data berupa data deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil uji kelayakan produk dari validator ahli media memperoleh skor 81% dengan kategori "Valid", skor dari ahli materi sebesar 87% dengan kategori "Valid", dan skor dari validator praktisi sebesar 83% dengan kategori "Valid" dan hasil uji respon pada produk oleh siswa kelas XII MIPA 6 memperoleh skor 84% dengan kategori "Sangat Baik".

**Kata kunci:** Pengembangan, Bahan Ajar, *Website*, Larutan Penyangga, ADDIE

---

Bahan ajar merupakan seperangkat alat pembelajaran yang terdiri dari materi pembelajaran, metode, batasan – batasan, dan cara mengevaluasi dengan desain terstruktur dan menarik dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan (Kasina & Ika, 2010). Bahan ajar yang diberikan kepada siswa perlu adanya penyesuaian dengan kurikulum yang diterapkan, dimana hakikat bahan ajar sebagai indera bantu dalam memfasilitasi pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum berlaku. Bahan ajar wajib memuat materi pembelajaran yang berhubungan dengan Kompetensi Inti (KI) serta Kompetensi Dasar (KD) dengan mengikuti Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang dapat sebagai jembatan dalam pembelajaran dalam mencapai tujuan kompetensi yang sesuai diharapkan. Bahan ajar yang ideal dalam pengembangan bahan ajar disesuaikan dengan kemampuan dan lingkungan siswa. Siswa dapat mempelajari suatu materi dengan runtut serta sistematis menggunakan bahan ajar yang baik sehingga materi yang diperoleh siswa dapat dipahami secara keseluruhan. Bahan ajar berperan penting bagi guru serta siswa sebagai media dalam mencapai kompetensi yang telah ditetapkan sehingga terjalannya komunikasi antara siswa dengan guru (Mahinar, 2015).

Pengembangan bahan ajar dengan berbagai variasi akan memberikan kegiatan pembelajaran akan menjadi lebih menarik. Salah satu bahan ajar yang dikembangkan agar lebih menarik adalah mengembangkan bahan ajar berbasis *website*. Dikatakan lebih menarik karena dapat memudahkan siswa untuk mengakses bermacam – macam materi pembelajaran yang dapat diakses dua atau lebih konten dalam bentuk teks, audio, gambar, animasi, video, dan sebagainya. *Website* telah lama menjadi sumber untuk mengajar dan pembelajaran pada berbagai materi yang ada. Penggunaan *website* sebagai sarana pembelajaran dapat diartikan juga sebagai pemanfaatan HTML (*Hyper Text Markup Language*) dalam pembelajaran (Ardian & Rahma, 2017). Pemanfaatan *website* sebagai bahan ajar dapat dilakukan dengan berbagai cara. Cara mudah yang digunakan melalui *website* dengan seperti menggunakan, Blogspot, *Wordpress*, *Email* atau dapat membangun *website* sendiri yang berfokus pada sebagai bahan ajar sesuai dengan kurikulum, dengan begitu dapat membantu proses belajar dengan baik dan menarik.

Bahan ajar berbasis *website* merupakan perangkat yang disusun secara sistematis dalam bentuk *website* sehingga siswa dapat mengakses materi pembelajaran baik dalam pembelajaran maupun luar pembelajaran. Bahan ajar berbasis *website* dibuat dan dirancang untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran agar dapat menciptakan pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan kondusif dan bisa menyesuaikan gaya belajar siswa. Selain itu, siswa bisa menggunakan untuk belajar mandiri tanpa ketergantungan buku cetak yang relatif mahal dalam mempelajari materi (Ary & Herman, 2016).

Hal ini dibuktikan oleh peneliti terdahulu yang dilakukan oleh Irfani Nurcahyani (Irfani, 2021) pada hasil uji coba produk bahan ajar berbasis *website* pada uji coba kelompok kecil bahwa produk memperoleh hasil 80% dalam tingkat kelayakan yang berarti termasuk kategori baik dan dari hasil uji coba kelompok besar mendapatkan persentase 86% dengan kategori sangat baik. Sesuai dengan uraian yang sudah dijelaskan, bahan ajar tidak hanya dapat ditemukan dalam bentuk cetak saja. Oleh karena itu, untuk memberikan pandangan berbagai jenis bahan ajar, peneliti mengembangkan bahan ajar berbasis *website* dengan tujuan dapat memberikan motivasi tinggi dan minat belajar siswa serta pembelajaran larutan penyangga menjadi lebih menarik.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di SMAN 1 Ngunut pada tanggal 30 Agustus 2022 dengan Dra. Endah Winarni sebagai narasumber guru kimia memperoleh informasi diantaranya :  
1) Belum mencapainya tujuan kompetensi pada larutan penyangga dikarenakan pada masa Covid – 19;  
(2) Kesulitan membedakan antara materi larutan penyangga dengan materi hidrolisis garam;  
(3) Metode yang digunakan adalah ceramah disaat pembelajaran *offline*, sedangkan pembelajaran *online* menggunakan metode tanya – jawab dari tugas individu dengan menggunakan media *Google Classroom* dan *WhatsApp*;  
(3) Belum pernah melaksanakan praktikum larutan penyangga;  
(4) Bahan ajar yang digunakan adalah buku paket dan LKS.

Larutan penyangga merupakan materi yang memiliki konsep mampu mempertahankan pH ketika keadaannya ditambah sedikit asam atau sedikit basa (Raymond & Jason, 2011). Dari salah satu

faktor kurang minatnya dalam memahami larutan penyangga yang dilakukan oleh peneliti Resti yakni penanaman konsep larutan penyangga yang kurang mendalam. Pada beberapa materi, tentunya ada konsep yang perlu dijelaskan atau konsep yang memang harus dijelaskan atau dibahas dengan lebih mendalam. Pada saat pembelajaran berlangsung, pengajar sering menanyakan tentang pemahaman siswa terhadap suatu konsep. Ketika pembelajaran beberapa siswa mengaku sudah paham, akan tetapi ketika masuk tahap konsep selanjutnya mereka mengatakan lupa dengan konsep yang telah diajarkan. Hal ini mengindikasikan bahwa penanaman konsep kurang mendalam (Resti dkk, 2010).

Dari uraian latar belakang di atas, penelitian ini berfokus pada mengembangkan bahan ajar berbasis *website* dengan materi larutan penyangga, mengetahui kevalidan produk bahan ajar berbasis *website* pada materi larutan penyangga yang dikembangkan, dan mengetahui respon siswa saat menggunakan bahan ajar berbasis *website* pada materi larutan penyangga saat penelitian dilakukan. Peneliti mengembangkan bahan ajar berbasis *website* dengan tujuan dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa pada materi larutan penyangga serta pembelajaran larutan penyangga dapat menjadi lebih menarik.

## **METODE**

Metode penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)*. *Research and Development* adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk (Sugiyono, 2015). Tujuan dalam penelitian ini untuk mengembangkan bahan ajar berbasis *website* dengan mengambil materi larutan penyangga.

## **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis desain pengembangan ADDIE. ADDIE digunakan dalam lingkungan pendidikan untuk memfasilitasi membangun pengetahuan dan keterampilan saat proses pembelajaran (Robert, 2015 : 20). ADDIE menjelaskan proses yang diterapkan pada desain instruksional untuk menghasilkan proses pembelajaran (Robert, 2015 : 17). Peneliti menggunakan desain ini karena peneliti membangun produk bahan ajar yang dapat mendukung proses pembelajaran dan menggambarkan pendekatan sistematis untuk pengembangan sistem pembelajaran (instruksional).

## **Subjek Penelitian**

subjek penelitian merupakan suatu atribut, sifat, atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan peneliti untuk diteliti dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2015). Sampel penelitian adalah siswa kelas XII MIPA 6 yang telah tuntas mempelajari materi larutan penyangga di kelas XI sebelumnya sebagai sampel penelitian dilakukan.

## Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, bertujuan untuk memperoleh data (Sugiyono, 2015). Teknik pengumpulan data untuk memperoleh data atau informasi menggunakan teknik wawancara dan angket.

### Wawancara

Wawancara dilakukan menggunakan pedoman wawancara yang memuat terdiri dari “Kompetensi Dasar”, “Model dan Metode Pembelajaran”, dan “Bahan Ajar” berjumlah 11 butir dengan guru kimia di SMAN 1 Ngunut untuk dijadikan sebagai data pada tahap analisis dilakukan,

### Angket

Pada angket dilakukan dengan penyebaran angket berupa validasi dan angket responden. Angket validitas untuk mengetahui kevalidan dari segi materi, bahasa, dan tampilan bahan ajar berbasis website yang dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan guru kimia. Uji respon siswa dilakukan untuk mengetahui tingkat respon terhadap produk yang digunakan pada saat terjun di lapangan dan angket respon dilakukan untuk mengetahui tingkat hasil yang didapatkan oleh siswa kelas XII MIPA 6 setelah

## Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan peneliti untuk mendapatkan produk yang tervalidasi pada bahan ajar berbasis *website* pada materi larutan penyangga menggunakan analisis data deskripsi kuantitatif. Deskripsi kuantitatif adalah statistik yang memiliki kemampuan dalam mengorganisir, dan menganalisa data, angka, sehingga dapat memberikan gambaran secara teratur, ringkas, dan jelas.

Dari segi produk yang telah dikembangkan dan hasil respon yang diperoleh dalam bentuk angka dari hasil angket berupa skor nilai dari validator dan responden yang bersangkutan. Dari hasil data tersebut dianalisis secara deskriptif menggunakan skala *likert*

Data dari uji validitas dan uji respon siswa yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan skala likert dengan variabel skor 1 – 5 pada Tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1.** Skala *Likert* Kelayakan Bahan Ajar *Website*

Keterangan	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Ragu – ragu (R)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

dari perolehan skor validasi yang diperoleh, kemudian skor diubah dalam bentuk persentase untuk

mengetahui hasil keseluruhan dari beberapa aspek indikator dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase kelayakan(\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

dari hasil yang didapatkan dengan rumus di atas, kemudian dijabarkan dengan lima kategori valid skala likert yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Kevalidan Produk

Kategori	Skor yang diperoleh (%)
Sangat Valid	90,00% – 100
Valid	75,00% - 89,00
Cukup Valid	65,00% – 74,00
Tidak Valid	55,00% – 64,00
Sangat Tidak Valid	54,00% – 0

**Tabel 3.** Kriteria Respon Siswa Terhadap Produk

Kategori	Skor yang diperoleh (%)
Sangat Baik	82,00 – 100%
Baik	63,00 – 81,00%
Tidak Baik	44,00 – 62,00%
Sangat Tidak Baik	25,00 – 43,00%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Pengembangan bahan ajar berbasis *website* menggunakan model rancangan penelitian pengembangan ADDIE yang terdiri dari *analysis* (analisis), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisis yang terdiri dari analisis silabus, analisis kebutuhan, dan analisis butir validasi. Analisis silabus dilakukan dengan menganalisis silabus mata pelajaran kimia Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah (SMA/MA) tahun 2017. Analisis silabus mencakup Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan materi pokok larutan penyangga, dari analisis tersebut dideskripsikan terdapat dua KD pada materi pokok larutan penyangga, yaitu 3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan; 4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu.

Kemudian peneliti melakukan analisis kebutuhan, hal ini dilaksanakan pada tanggal 30 Agustus 2022 kepada guru kimia SMAN 1 Ngunut sebagai narasumber. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, peneliti mengambil inti dari hasil wawancara diantaranya: 1). Pembelajaran larutan penyangga belum maksimal dikarenakan saat Covid – 19; 2). Bahan yang digunakan adalah buku cetak seperti buku paket dan LKS; 3). Kesulitan dalam melakukan praktikum sederhana yang berhubungan

larutan penyangga dikarenakan fasilitas sekolah; dan, 4). Metode yang digunakan saat pembelajaran *online* memberikan beberapa tanya – jawab serta tugas individu, sedangkan pembelajaran *offline* menggunakan metode ceramah. Terakhir melakukan analisis butir validasi. Hasil analisis kebutuhan guru dan siswa dijabarkan ke dalam beberapa indikator yang dijadikan sebagai dasar dalam pengembangan butir validasi. Selain itu, butir validasi juga dikembangkan berdasarkan hasil kajian literasi.

Setelah melakukan beberapa tahap analisis, peneliti mulai melakukan tahap *design*, dimana mulai mendesain merancang struktur navigasi atau *storyboard*, merancang konsep materi larutan penyangga, dan merancang tampilan *slide* atau *Layout* bahan ajar berbasis *website*. Tahap *develop*, peneliti mulai mengembangkan produk bahan ajar berbasis *website* menggunakan *Visual Studio Code* dan menggunakan aplikasi lain sebagai pendukung komponen pada bahan ajar seperti *Photoshop CS6 Portable*, *Wondershare Filmora*, *ChemDraw Wordwall*, dan *Webhost000*. Tahap *implementation*, peneliti melakukan uji kevalidan produk dan uji respon siswa. Sebelum melaksanakan penelitian di sekolah SMAN 1 Ngunut, peneliti melakukan uji kevalidan produk yang dilakukan oleh tiga validator diantaranya dari ahli media, ahli materi, dan dari guru kimia. Hasil dari ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil validasi ahli media

<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>	<b>Skor Maksimal</b>	<b>Persentase (%)</b>
Media	11	15	73%
Teks	15	15	100%
Audio	8	10	80%
Visual	15	20	75%
Navigasi	4	5	80%
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>63</b>	<b>81%</b>

Hasil validasi ahli media pengembangan bahan ajar berbasis *website* menunjukkan hasil keseluruhan dari beberapa indikator mendapatkan skor persentase sebesar 81% dengan kategori “Baik” dan disarankan untuk melakukan revisi terlebih dahulu sebelum lanjut penelitian. Kemudian dari hasil ahli materi dan guru kimia dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil validasi ahli materi

<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>	<b>Skor Maksimal</b>	<b>Persentase (%)</b>
Kelayakan isi	50	60	83%
Kelayakan penyajian	31	35	88%
Kelayakan bahasa	40	45	88%
Konstektual	40	45	88%
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>185</b>	<b>87%</b>

Hasil validasi ahli materi dengan pengambilan materi larutan penyangga sebagai pokok isi materi produk bahan ajar berbasis *website* menunjukkan hasil keseluruhan dari beberapa indikator mendapatkan skor persentase sebesar 87% dengan kategori “Baik” dan disarankan untuk melakukan revisi terlebih dahulu sebelum lanjut penelitian. Kemudian dari guru kimia dapat dilihat pada dan Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil validasi guru kimia

<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>	<b>Skor Maksimal</b>	<b>Persentase (%)</b>
Kelayakan isi	43	60	71%
Kelayakan penyajian	32	35	91%
Kelayakan bahasa	40	45	88%
Konstektual	39	45	86%
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>185</b>	<b>83%</b>

Hasil validasi guru kimia dengan pengambilan materi larutan penyangga sebagai pokok isi materi produk bahan ajar berbasis *website* menunjukkan hasil keseluruhan dari beberapa indikator mendapatkan skor persentase sebesar 83% dengan kategori “Baik” dan siap untuk penelitian di sekolah SMAN 1 Ngunut.

Setelah melakukan tahap kevalidan produk dilakukan uji respon pada produk bahan ajar berbasis *website*. Uji ini dilakukan pada siswa kelas XII – MIPA 6 SMAN 1 Ngunut yang berjumlah 23 siswa. Hasil respon yang diperoleh terhadap produk bahan ajar berbaisi *website* dapat dilihat Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil angket respon siswa

<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>	<b>Skor Maksimal</b>	<b>Persentase (%)</b>
Aspek Ketertarikan	592	690	85%
Aspek Materi	488	575	84%
Aspek Bahasa	188	230	81%
<b>Total</b>	<b>1268</b>	<b>1495</b>	<b>84%</b>

Hasil angket respon siswa yang dilakukan pada produk bahan ajar berbasis *website* dengan materi larutan penyangga memperoleh.persentase sebesar 84% dengan kategori “Sangat Baik” yang dimana produk yang digunakan pada saat pembelajaran dapat menggunakan dengan baik dan mudah dipahamai isi pokok materi larutan penyangga oleh siswa.

### ***Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Website***

Model pengembangan bahan ajar berbasis *website* yang telah dilakukan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari *Analyze* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development*

(Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi).

#### *Tahap Analisis*

Tahap analisis ini dilakukan berfungsi untuk menentukan tujuan pembelajaran, mengkonfirmasi sampel yang dituju, mendeskripsikan sumber yang diperlukan (Robert, 2009). Peneliti melakukan analisis yang terdiri dari analisis silabus, analisis kebutuhan, dan analisis butir validasi. Analisis silabus dilakukan dengan menganalisis silabus mata pelajaran kimia Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah (SMA/MA) tahun 2017. Analisis silabus mencakup Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan materi pokok larutan penyangga, dari analisis tersebut dideskripsikan terdapat dua KD pada materi pokok larutan penyangga, yaitu 3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan; 4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu.

Berdasarkan dari KD tersebut, kemudian peneliti menyusun indikator pencapaian dasar. Adapun indikator – indikator yang digunakan peneliti pada materi larutan penyangga terdiri dari:

- 1) Menjelaskan konsep larutan penyangga
- 2) Menjelaskan komponen larutan penyangga
- 3) Mengidentifikasi pH larutan penyangga asam dan basa
- 4) Mengidentifikasi pembentukan larutan penyangga
- 5) Menjelaskan kegunaan larutan penyangga dalam kehidupan sehari – hari

Analisis kedua yaitu analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ditemukan dalam pembelajaran, terutama mata pelajaran kimia. Peneliti melakukan ini dengan wawancara dengan guru kimia SMAN 1 Ngunut. Berdasarkan data yang didapatkan diketahui bahwa dalam pembelajaran berlangsung, ketercapaian tujuan Kompetensi Dasar materi larutan penyangga belum maksimal. Kemudian dari segi bahan ajar, guru menggunakan buku paket dan LKS. Fasilitas laboratorium di SMAN 1 Ngunut digunakan sebagai kelas, sehingga tidak pernah terlaksanakannya praktikum.

Terakhir melakukan analisis butir validasi. Analisis butir validasi dilakukan bertujuan sebagai mengukur kesesuaian isi materi atau substansi bahan ajar dengan ketercapaian proses belajar yang diharapkan (Afrahmiryano & Dewi, 2017). Analisis butir validasi mengacu Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) tahun 2014 yang mencakup 4 (empat) aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan bahasa, dan aspek kegrafikan (Denti Meiningsih dkk, 13).

#### *Tahap Desain*

Setelah melakukan tahap analisis, tahap selanjutnya adalah tahap desain rancangan bahan ajar berbasis *website*. Pada rancangan desain menyusun *Storyboard*, konsep materi larutan penyangga dan *Layout* tampilan *slide* pada bahan ajar berbasis *website*. Rancangan *Storyboard* mencakup

“Beranda”, “Materi”, “Latihan Soal”, “Kuis”, dan “Referensi” pada bahan ajar berbasis *website* yang akan dirancang dimana ada beberapa sub menu yang bisa masuk dan kembali dengan *blog* yang sama dan ada sub menu yang bisa masuk tetapi dengan menampilkan *blog* baru. Kemudian peneliti merumuskan konsep materi larutan penyangga, dimana peneliti merumuskan materi – materi sesuai dengan KD dan indikator pencapaian dasar yang telah dianalisis sebelumnya, dengan tujuan isi dari materi larutan penyangga akan mudah dipahami oleh siswa dan sistematis dengan berbagai sumber rujukan yang digunakan.

#### *Tahap Pengembangan*

Setelah melakukan rancangan desain, selanjutnya peneliti mulai melakukan tahap pengembangan. Aplikasi utama yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar berbasis *website* adalah aplikasi *Visual Studio Code*. *Visual Studio Code* atau *VS Code* yang digunakan peneliti adalah HTML, CSS, dan *Javascript*. Selain menggunakan *VS Code*, peneliti juga menggunakan aplikasi pendukung seperti *Photoshop CS6 Portable*, *Wondershare Filmora*, *ChemDraw*, *Wordwall*, dan *Webhost000*.

#### *Tahap implementasi*

Tahap selanjutnya setelah menyelesaikan pengembangan, dilanjut dengan melakukan tahap implementasi. Produk yang sudah dikembangkan dan sudah dinyatakan kevalidan, peneliti memberikan produk kepada siswa kelas XII – MIPA 6. Peneliti menyebarkan bahan ajar berbasis *website* dengan *share link* pada siswa kelas XII – MIPA 6 sebanyak 23 siswa, kemudian peneliti menerapkan produk bahan ajar berbasis *website* sebanyak tiga kali pertemuan.

#### *Tahap Evaluasi*

Tahap evaluasi, pada tahap ini produk direvisi yang diperoleh dari validator. Produk bahan ajar berbasis *website* dengan materi larutan penyangga mendapatkan saran dan pembenahan dari validator ahli media dan ahli materi. Adapun hasil evaluasi disajikan pada Tabel 8 dan Tabel 9.

**Tabel 8.** Hasil evaluasi bahan ajar berbasis *website* pada materi larutan penyangga oleh validator ahli media

No	Saran/Komentar	Perbaikan
1.	Mengubah warna tampilan bahan ajar dan memberikan logo yang melambangkan karakter kimia.	Mengubah warna tampilan pada bahan ajar dan menabahkan logo dengan melambangkan karakter kimia.
2.	Sumber gambar harus sesuai dengan <i>link</i> sumber gambar yang digunakan.	Meninjau <i>link</i> sumber gambar sesuai dengan yang digunakan.
3.	Pada salah satu sola kuis, berikan gambar unsur kimia mikroskopik.	Meninjau soal kuis memberikan gambar unsur kimia mikroskopik.

**Tabel 9.** Hasil evaluasi bahan ajar berbasis *website* pada materi larutan penyangga oleh validator ahli materi

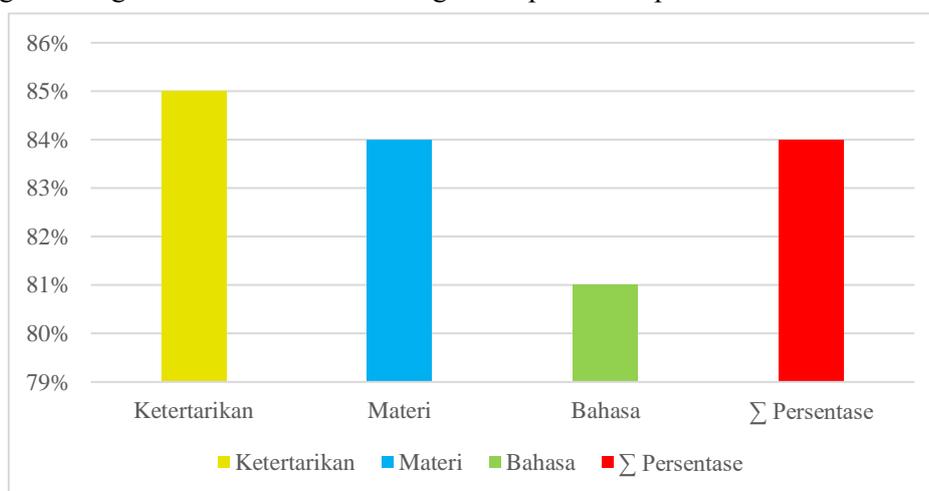
No	Saran/Komentar	Perbaikan
1.	Menambahkan materi asam basa Brønsted–Lowry sebelum melanjutkan sub-materi “Konsep Larutan Penyangga” sebagai pengingat materi.	Meninjau materi asam basa Brønsted–Lowry sebelum melanjutkan sub-materi “Konsep Larutan Penyangga” sebagai pengingat materi.
2.	Perbaiki konsep larutan penyangga.	Mengubah konsep larutan penyangga yang sesuai.
3.	Tambahkan unsur kimia mikroskopik pada isi materi larutan penyangga.	Menambahkan unsur kimia mikroskopik pada isi materi larutan penyangga..
4.	Diperhatikan susunan kalimat agar tidak memunculkan salah makna atau miskonsepsi pada salah satu contoh larutan penyangga dalam kehidupan sehari – hari.	Meninjau susunan kalimat yang benar pada salah satu contoh larutan penyangga
5.	Perbaiki pada pembahasan video materi larutan penyangga pada kata “basa konjugasi” diubah menjadi kata “garam yang basa konjugasi”, begitu pada materi penyangga basa.	Memperbaiki kata pada “basa konjugasi” dan “asam konjugasi” pada pembaahasan video materi larutan penyangga.

### Hasil Validasi Bahan Ajar Berbasis Website

Kevalidan bahan ajar berbasis *website* dalam penelitian ini ditinjau dari penilaian validator ahli media, validator ahli materi, dan validator guru kimia. Penilaian media dilakukan oleh Ivan Ashif Ardhana, M.Pd., penilaian validator ahli materi dilakukan oleh Ifah Silfianah. M.Pd., dan validator guru kimia dilakukan oleh Dra. Endah Winarni. Hasil validasi media diperoleh persentase skor rata – rata sebesar 81%, Dari hasil validator materi diperoleh persentase skor rata – rata sebesar 87%, dan validator guru kimia diperoleh persentase skor rata – rata sebesar 83%. Dimana keseluruhan menyatakan bahwa bahan ajar berbasis *website* “Valid” untuk diterapkan pembelajaran kimia pada materi larutan penyangga.

### Respon Siswa

Hasil respon bahan ajar berbasis *website* dengan materi larutan penyangga yang dilakukan oleh sebanyak 23 siswa XII MIPA 6 SMAN 1 Ngunut memperoleh persentase skor rata – rata sebesar 84% dengan kategori “Sangat Baik”. Berikut hasil diagram dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Diagram Hasil Respon Siswa XII MIPA 6

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dalam penelitian, bahwa hasil kesimpulan dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Produk bahan ajar berbasis *website* berhasil dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE.
- Kevalidan produk yang dikembangkan berdasariakn perolehan dari ahli media mendapatkan skor presentase 81% dengan kriteria “Valid”, dari ahli materi mendapatkan skor persentase 87% dengan kriteria “Valid” dan dari guru kimia SMA 1 Ngunut mendapatkan skor persentase 83% dengan kriteria “Valid” dan layak untuk diujicobakan dengan pembelajaran materi kimia pada materi larutan penyangga.

- Hasil respon pada bahan ajar berbasis *website* pada materi larutan penyangga yang diperoleh dari kelas XII MIPA 6 di SMAN 1 Ngunut sebagai kelas kontrol sebanyak 23 siswa memperoleh skor persentase rata – rata sebesar sebanyak 84% dengan perolehan kriteria “Baik”.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardian Asyhari, Rahma Diani. (2017). "Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course: Mengembangkan Web-Logs Pembelajaran Fisika Dasar I." *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 13-25.
- Ary Purmadi, H. D. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Web* Berdasarkan Gaya Belajar Siswa untuk Mata Pelejaran Fisika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 151-165.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Business Media.
- Irfani Nurcahyani, H. K. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Web Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas V. *Artikel Penelitian Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 1-8.
- Kasina Ahmad, I. L. (2010). Pengembangan Bahan Ajar Perkembangan Anak Usia SD Sebagai Sarana Belajar Mandiri Mahasiswa. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 183-193.
- Manihar Situmorang, M. S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Kimia SMA/MA Inovatif dan Interaktif Berbasis Multimedia. *Prosiding SEMIRATA*, 533-542.
- Raymond Chang, J. O. (2011). *General Chemistry The Essential Concepts Sixth Edition*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Resti Ana Marsita, S. P. (2010). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA dalam Memahami Materi Larutan Penyangga dengan Menggunakan *Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument*. *Inovasi Pendidikan Kimia*, 512-520.
- Sugiyono, (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV ALFABETA.
- Silabus Kurikulum 2013 Revisi Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA) Kelas XI.
- Denti Meiningsih, S. A. (2019). Majalah IT-FLY VA: Alternatif Pilihan Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Phenomenon*, 10-20.