



Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Asam Basa Terintegrasi dengan Pembelajaran Berdiferensiasi

¹ Cintya Dwi Nirwesthi², ² Purwo Susongko, ³ Suriswo

^{1,2,3} Universitas Pancasakti, Indonesia

Email: cintyadwinirwesti@gmail.com

Info Artikel

–
Diterima Januari
Disetujui Februari
Direvisi April
Dipublikasikan Mei
DOI:

Abstract

The aim of this research is to develop Multimedia Interactive Learning (MPI) integrated acid-base differentiation learning as part of teacher creativity in the era of digital transformation. This research uses the ADDIE model with limitations only up to the development stage (*development*). The population in this study were students at phase F level of SMA class XI, with a sample size of 36 students using a purposive sampling technique. Data analysis takes the form of qualitative analysis in the form of input and suggestions from a team of material and media experts, quantitative analysis in the form of data processing resulting from analysis of student needs and MPI feasibility testing using Aikens validity statistics. Based on the Aiken Validity table for 3 raters and 5 categorical ratings, the validity value is 0.92 for an alpha significance level of 0.05. The MPI development process begins with the analysis stage, including mapping the material and students' learning needs. The next stage is media design, the researcher creates a detailed MPI storyboard including preparing video media, comics and songs with acid and base material. The next stage is the MPI development stage where researchers collaborate with a team of experts to determine the suitability of the media. From the results of the media feasibility test by three material experts and three media experts and a scale rater of 1-5, the Aikens validity values were obtained at 1.653 and 1.674 which were greater than the index in table V at a significance level of 0.92. This means that MPI acid-base integrated differentiation learning is worth trying.

Keywords: multimedia, ADDIE, acid base, differentiated learning

Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Asam Basa Terintegrasi dengan Pembelajaran Berdiferensiasi

Abstrak

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengembangkan Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) Asam Basa terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi sebagai bagian dari kreativitas guru dalam era transformasi digital. Penelitian ini menggunakan model ADDIE dengan batasan hanya sampai dengan tahap pengembangan (*development*). Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik jenjang fase F SMA kelas XI, dengan jumlah sampel dengan teknik sampling *purposive sampling* sejumlah 36 peserta didik. Analisis data berupa analisis kualitatif berupa masukan dan saran dari tim pakar ahli materi dan media, analisis kuantitatif berupa olah data hasil analisis kebutuhan peserta didik serta uji kelayakan MPI menggunakan statistik Aikens validity. Berdasarkan tabel *Aiken Validity* untuk *rater* sebanyak 3 dan *rating categoris* sebanyak 5 memiliki harga validity sebesar 0,92 untuk taraf signifikansi *alpha* sebesar 0,05. Artinya jika pada pengelolaan hasil responden diperoleh $v > 0,92$ maka item disimpulkan valid. Proses pengembangan MPI diawali dengan tahap analisis, termasuk pemetaan materi dan kebutuhan belajar peserta didik. Tahap selanjutnya adalah desain atau perancangan media, peneliti membuat *storyboard* MPI secara detail termasuk penyiapan media video, komik dan lagu materi asam basa. Tahap berikutnya adalah tahap pengembangan MPI dimana peneliti berkolaborasi dengan tim pakar untuk mengetahui kelayakan media. Dari hasil uji kelayakan media oleh tiga pakar ahli materi dan tiga pakar ahli media dan scala rater dari 1-5, maka didapat nilai aikens validity sebesar 1,653 dan 1,674 lebih besar dari indeks pada tabel V pada taraf signifikansi sebesar 0,92. Artinya MPI asam basa terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi layak untuk diujicobakan.

Kata Kunci: multimedia, ADDIE, asam basa, pembelajaran berdiferensiasi

PENDAHULUAN

Multimedia dianggap sebagai salah satu media pembelajaran yang menarik berdasarkan upaya yang menyentuh berbagai panca indera: penglihatan, pendengaran, dan sentuhan. Pembelajaran tentunya bertujuan untuk dapat memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik. Pembelajaran merupakan sebuah interaksi antar komponen pembelajaran (guru, siswa, media, kurikulum, lingkungan, dan tujuan pembelajaran) sehingga terciptanya pengalaman belajar yang dibutuhkan peserta didik.

Multimedia dalam proses pembelajaran merupakan penggunaan berbagai jenis media secara bersama-sama seperti teks, video, gambar dan lain-lain, dengan semua media bersama bersatu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sudah dirumuskan. Sejauhmana media pembelajaran tersebut mampu menjawab tantangan berbagai masalah pembelajaran termasuk bagaimana mengatasi keberagaman karakteristik peserta didik yang di era Kurikulum Merdeka disebut dengan istilah pembelajaran berdiferensiasi.

Pembelajaran Berdiferensiasi adalah usaha guru untuk menyesuaikan proses pembelajaran di kelas untuk memenuhi kebutuhan belajar individu murid. Dalam penerapan kurikulum Merdeka dikenal istilah pembelajaran berdiferensiasi sebagai pengejawantahan dari prinsip merdeka belajar dan merdeka mengajar. Dalam konteks prinsip merdeka belajar dan merdeka mengajar maka guru membuka akses tanpa batas kepada peserta didik untuk mengeksplorasi secara penuh hal-hal yang menjadi keingintahuannya. Dengan mulmedia pembelajaran interaktif yang dapat dengan mudah diakses melalui piranti *gadget* masing-masing, maka peserta didik dapat belajar dimana saja dan kapan saja sesuai kebutuhan masing-masing peserta didik.

Profil belajar mengacu pada cara-cara bagaimana kita sebagai individu paling baik belajar. Tujuan dari memperhatikan kebutuhan belajar murid berdasarkan profil belajar adalah untuk memberikan kesempatan kepada murid untuk belajar secara alami dan efisien. Sebagai guru, kadang-kadang kita secara tidak sengaja cenderung memilih gaya belajar yang sesuai dengan gaya belajar kita sendiri. Gaya belajar adalah bagaimana murid memilih, memperoleh, memproses, dan mengingat informasi baru. Secara umum gaya belajar ada tiga, yaitu: (1) visual: belajar dengan melihat (misalnya melalui materi yang berupa gambar, diagram, power point, catatan, peta konsep, graphic organizer, dsb); (2). auditori: belajar dengan mendengar (misalnya mendengarkan penjelasan guru, membaca dengan keras, mendengarkan pendapat saat berdiskusi, mendengarkan musik); (3). kinestetik: belajar sambil melakukan (misalnya sambil bergerak, melakukan kegiatan hands on, dsb). Mengingat bahwa murid-murid kita memiliki gaya belajar yang berbeda-beda, maka penting bagi guru untuk berusaha untuk menggunakan kombinasi gaya mengajar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didiknya.

Hal ini diperkuat dengan keadaan *pasca* pandemi, tepatnya pada bulan Februari Tahun 2022, Kemendikbud Ristek Republik Indonesia menetapkan Kepmen Nomor R 56/M/2022 mengenai Pedoman Penerapan Krukulm Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran. Kemendikbud Ristek, Nadiem Makarim menetapkan pelaksanaan bertahap Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini dianggap sebagai solusi atas berbagai permasalahan pembelajaran yang muncul *pasca* pandemi covid-19. Merdeka belajar memberikan kebebasan dalam belajar kapan saja, dimana saja dan dari sumber mana saja. Sehingga kurikulum merdeka mengubah paradigma dalam belajar, paradigma dalam berfikir, dan paradigma dalam mengakses sumber dan media belajar di sekolah. (Kemendikbud Ristek et al., 2022).

Multimedia adalah integrasi lebih dari satu media menjadi beberapa bentuk komunikasi atau pengalaman yang difasilitasi komputer. Multimedia juga sebagai gabungan dari media berupa teks, suara, grafik, animasi, video, gambar, dan pemodelan ke dalam sistem komputer (Ivers & Barron, 2002:2) untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penggunaan komputer sebagai media untuk pembelajaran memberikan banyak kemampuan yang tidak dapat dipenuhi oleh bentuk pembelajaran tradisional. Media pembelajaran interaktif adalah suatu sistem penyampaian pengajaran yang menyajikan materi video rekaman dengan pengendalian komputer kepada penonton (siswa) yang tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara, tetapi juga memberikan respon yang aktif, dan respon itu yang menentukan kecepatan dan sekuensi penyajian Seels & Glasgow (Arsyad, 2002:36). Disebut multimedia dikarenakan bahwa media ini memiliki unsur audiovisual (termasuk animasi). Disebut interaktif karena media ini dirancang dengan melibatkan respon pemakai secara aktif (Widyartono, 2009).

Menurut Tomlinson (1999:14) dalam kelas yang mengimplementasikan pembelajaran berdiferensiasi, seorang guru melakukan upaya yang konsisten untuk merespon kebutuhan belajar murid. Pembelajaran berdiferensiasi adalah salah satu bagian dari penerapan Kurikulum Merdeka. Karakteristik utama dari kurikulum merdeka ini adalah: (1)Fokus pada materi esensial sehingga pembelajaran lebih mendalam, (2)Waktu lebih banyak untuk pengembangan kompetensi dan karakter melalui belajar kelompok seputar konteks nyata (Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila), (3)Capaian Pembelajaran per fase dan jam pelajaran yang fleksibel mendorong pembelajaran yang menyenangkan dan relevan dengan kebutuhan pelajar dan kondisi satuan pendidikan, (4)Memberikan fleksibilitas bagi pendidik dan dukungan perangkat ajar serta materi pelatihan untuk mengembangkan kurikulum satuan pendidikan dan melaksanakan pembelajaran berkualitas, (5)Mengedepankan gotong royong dengan seluruh pihak untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka.

Penelitian terkait pengembangan multimedia pembelajaran salah satunya dilakukan oleh Putri (2018) yang melakukan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada materi laju reaksi bagi peserta didik XI IPA 3 SMAN 9 Yogyakarta menunjukkan bahwa terdapat peningkatan capaian kompetensi materi laju reaksi dengan hasil data Rerata hasil belajar tahun lalu untuk materi laju reaksi adalah 55,42 dan hasil belajar dengan bantuan media adalah 84,67 dengan kondisi pembanding sama dengan kondisi yang dibandingkan, yaitu jumlah siswa yang sama yakni 30 orang siswa, dibimbing olehguru yang sama dan waktu pembelajaran juga sama

Berdasarkan berbagai latar belakang di atas maka peneliti bermaksud melakukan pengembangan media pembelajaran interaktif (MPI) materi asam basa yang dilengkapi dengan berbagai konten pembelajaran seperti teks, gambar, animasi, dan video sebagai bentuk penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Melalui media pembelajaran tersebut diduga dapat mempermudah peserta didik dalam memahami konsep kimia khususnya materi asam basa.

METODE

Penelitian ini menggunakan model pengembangan atau dalam bahasa inggris disebut dengan *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan ialah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiono, 2015:407). Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Model ADDIE terdiri dari lima tahap di antaranya adalah Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*),

Pengembangan (*Development*), Pelaksanaan (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*). Namun dalam pembatasan masalah penelitian maka hanya sampai dengan tahap pengembangan atau *development*. Pada penelitian pengembangan ini peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis multimedia pembelajaran interaktif (MPI) yang dirancang tahap-pertahap. Materi dalam media yang akan didesain oleh peneliti merupakan materi asam basa mata pelajaran kimia pada jenjang fase F SMA. Berikut



gambar pengembangan media dengan menggunakan model ADDIE:

Gambar 1 Bagan Model Pengembangan ADDIE

Sumber: www.cavas.isntructure.com

Pada tahap analisis akan difokuskan pada tiga hal yaitu analisis materi asam basa sesuai Capaian Pembelajaran Fase F Kurikulum Merdeka, analisis kebutuhan peserta didik, dan analisis terhadap karakteristik peserta didik. Setelah tahap analisis dilakukan, langkah selanjutnya peneliti melakukantahap perencanaan (*Design*) mengenai video pembelajaran yang akan di buat. Menyusun bahan-bahan dan membuat acuan bagian multimedia pembelajaran interaktif yang akan dibuat. Tahap ini berupa kerangka-kerangka sebelum melakukan pengembangan produk, kerangka yang dimaksud adalah *storyboard*. Pada tahapan ini penulis melakukan pembuatan produk berupa multimedia pembelajaran interaktif (MPI) terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi, melalui berbagai tahapan dari analisis, desain dan sampai pada pengembangan produk berupa video pembelajaran. Dalam tahap pengembangan peneliti mengumpulkan bahan-bahan yang dapat mendukung dalam mengembangkan MPI. Setelah itu peneliti memproduksi pembelajaran interaktif (MPI) terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi dan dilakukannya validasi kepada para ahliya itu ahli materi dan ahli media. Kemudian MPI tersebut akan diubah menjadi suatu bentuk aplikasi *file apk* yang dapat diunduh di gawa peserta didik sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar konsep asam basa di mana saja dan kapan saja mereka membutuhkan.

Subjek penelitian dan pengembangan ini meliputi dua subjek. Subjek dalam penelitian ini adalah peneliti, dibantu oleh adalah 6 validator, yakni terdiri dari tiga orang ahlimedia dan tiga orang guru kimia sebagai ahli materi untuk menilai hasil produk MPI asam basa yang terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi. Objek penelitian dan pengembangan ini adalah kualitas MPI terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi pada konsep asam basa yang digunakan dalam pembelajaran kimia pada jenjang fase F (kelas XI). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI jenjang fase F SMA yang mempelajari kimia sebagai salah satu pilihan mapel peminatan. Peneliti mengambil sampel penelitian sebanyak 36 peserta

didik kelas XI untuk dijadikan subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu dari SMA Negeri 2 Tegal. Peneliti menggunakan teknik *non probability sampling* untuk cara pengambilan sampel. Teknik yang digunakan adalah *purposive sampling*.

Ada 2 jenis data dalam penelitian ini, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa masukan atau saran terkait pengembangan MPI asam basa, untuk data kuantitatif berupa lembar angket kebutuhan peserta didik dan lembar validasi angket ahli materi dan ahli media yang dianalisis menggunakan *Aikens Validity* pada taraf signifikansi 0,05. Tehnik pengumpulan data dilakukan secara berkala sesuai dengan prosedur revisi MPI yang harus dilakukan oleh peneliti. Penelitian pengembangan MPI asam basa terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi ini dilakukan selama kurang lebih kurun waktu 4 bulan dari bulan Januari hingga April 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

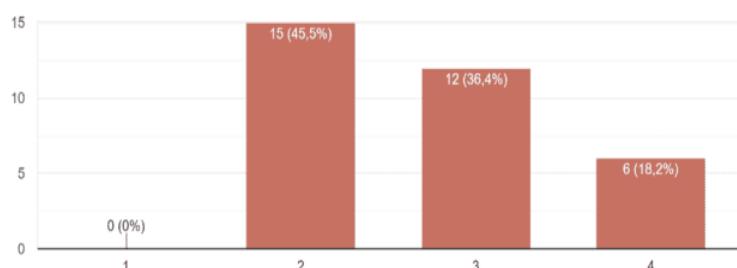
A. Analisis (*Analyze*)

Analisis kebutuhan peserta didik terhadap perlunya media pembelajaran sebagai sarana pendamping pembelajaran dilakukan melalui penyebaran angket kepada 36 peserta didik berupa *google form* meliputi 4 aspek yaitu minat belajar, motivasi, kebutuhan konten pembelajaran, dan digitalisasi pembelajaran. Aspek minat belajar terdiri dari 5 pertanyaan, motivasi belajar terdiri dari 6 pertanyaan, kebutuhan konten pembelajaran terdiri dari 5 pertanyaan, dan digitalisasi pembelajaran terdiri dari 5 pertanyaan. Total pertanyaan pada form sebanyak 21 pertanyaan dengan skala jawaban dari 1 hingga 4 dari jawaban tidak pernah, jarang, sering dan selalu. Dari hasil penyebaran angket online dengan *google form*, dapat diketahui beberapa hal berikut:



Gambar 2 Diagram Analisis Kesulitan Memahami Materi

Saya konsisten mempersiapkan pembelajaran kimia sehari sebelum pembelajaran dijadwalkan
33 jawaban



Gambar 3 Diagram Analisis Kesiapan Belajar

Beberapa hal yang dapat ditarik kesimpulan dari grafik diatas terkait minat dan motivasi adalah peserta didik termotivasi dalam pembelajaran kimia terbukti 54,5 % peserta didik merasa sering bersemangat dalam mengikuti pembelajaran bahkan 15,2% menyatakan peserta didik selalu bersemangat. Di sisi lain, peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi dan sering merasa tidak konsisten dalam persiapan pembelajaran kimia. Peserta didik perlu dimotivasi untuk senantiasa siap belajar sebagai bentuk perilaku kemandirian belajar sesuai dengan kebutuhan masing-masing.



Gambar 4. Diagram Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran

Dari kebutuhan akan variasi media pembelajaran maka sekitar 75,7 % peserta didik akan dapat lebih leluasa dalam memahami materi pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa peserta didik mengharapkan adanya media pembelajaran yang digunakan untuk membantu proses pemahaman berpikirnya di luar jam pembelajaran kelas.

B. Desain (*Design*)

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk multimedia interaktif pembelajaran dalam bentuk *file apk* menggunakan aplikasi *SmartApss Creator* (SAC) yang dapat diakses di komputer, *laptop* dan *handphone* multimedia ini digunakan guru untuk membantu proses pembelajaran di kelas maupun di luar kelas. Multimedia ini berupa *file apk* yang berisikan tujuan pembelajaran (TP), materi pembelajaran, serta latihan soal asam basa berbasis kemampuan penalaran ilmiah. Materi yang disajikan dalam MPI ini meliputi materi dalam bentuk bacaan, komik materi, serta video demonstrasi percobaan. Hal ini sesuai prinsip Kurikulum Merdeka yang mengedepankan ketersediaan layanan pembelajaran sesuai dengan minat dan kebutuhan masing-masing peserta didik, yang dikenal dengan istilah *diferensiasi learning*. Tahap ini diawali dengan melakukan tinjauan Capaian Pembelajaran (CP) mata pelajaran kimia untuk Jejang Fase F SMA. Tinjauan Capaian Pembelajaran ini dilakukan untuk analisis lebih mendalam mengenai Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) serta Tujuan Pembelajaran (TP) yang sesuai dengan perkembangan peserta didik di fase F. Berdasarkan pemetaan materi esensial maka untuk materi asam basa di fokuskan pada konsep asam basa, perhitungan pH, indikator pH dan reaksi netralisasi (titrasi) asam basa.

Pada tahap desain perancangan produk multimedial pembelajaran interaktif (MPI) terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi maka langkah pertama yang perlu dibuat adalah membuat *storyboard*. *Story board* dibuat dengan tujuan mempermudah dalam pembuatan media dan untuk menentukan tahap pengembangan selanjutnya, agar bagian-bagian dari media pembelajaran dapat tersusun dengan baik. *Storyboard* dibuat dengan cara membuat tabel berisi menu MPI yang akan dibuat. Adanya *storyboard* merupakan hal penting agar dalam proses

perancangan desain tidak melenceng dari alur yang diharapkan. Pembuatan tiap slide menu akan terarah termasuk tiap *tools* menu yang diinginkan sebagai bagian dari perangkat keterhubungan antar slide dalam MPI Asam Basa. Kolom *Story board* yang digunakan dalam penelitian ini meliputi penomoran *slide*, keterangan *slide*, isi *slide* serta jenis asset penunjang dalam *slide* atau paparan media tersebut. Aset dapat berupa audio, gambar, atau elemen penunjang tambahan lainnya.

Selain garis besar story board MPI, ada juga story board untuk perancangan komik. Komik adalah media pembelajaran yang menarik, artinya materi asam basa tidak hanya disajikan dalam bentuk materi bacaan, tetapi peneliti mencoba media visual dengan alternatif yang lain. Harapannya bagi peserta didik yang memiliki gaya belajar visual akan semakin termotivasi dalam mengesplorasi MPI asam basa.

C. Pengembangan (*Development*)

Layout dibuat dengan memperhatikan aspek warna dan komposisi yang nyaman dan menarik bagi penggunanya. Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk instalasi di *gadget* peserta didik, maka peneliti menggunakan pilihan tampilan menu pilihan vertikal agar tampilan lebih proporsional di layar *handphone*. *Layout* yang telah selesai dibuat lalu diisi dengan asam basa Materi di dalam multimedia

Kreativitas dalam penggunaan animasi gambar, tulisan, ataupun audio sangat diperlukan dalam pembuatan MPI asam basa ini. Peserta didik perlu diajak untuk berpetualang dalam sebuah aplikasi digital yang menawarkan sajian materi asam basa yang informatif dan menarik. Ketertarikan peserta didik dalam mengeksplorasi media akan menjadi motivasi tersendiri sehingga peserta didik tidak merasa bosan dalam menggunakan aplikasi. Dalam penyusunan aset media, peneliti menggunakan aplikasi berbasis *Canva* sebagai aplikasi penunjang tambahan dalam penyusunan MPI asam basa. *Canva* adalah aplikasi desain grafis online yang dapat digunakan secara gratis. Pendidik bahkan memiliki keistimewaan penggunaan *Canva pro* dengan integrasi akun belajar.id masing-masing.

Sesuai dengan prinsip kurikulum merdeka yang menuntut guru untuk kreatif dalam menciptakan media pembelajaran yang mengakomodir berbagai gaya belajar, minat belajar dan kebutuhan belajar masing-masing peserta didik. Oleh karena itu peneliti menyajikan berbagai pilihan media pembelajaran dalam MPI asam basa sehingga MPI ini juga terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi.



Gambar 5 Komik Asam Basa

MPI asam basa ini juga dilengkapi dengan lagu bertemakan asam basa. Lagu ini dibuat dengan bantuan Suno Ai yang tentunya peneliti juga meneliti setiap lirik yang ada dalam lagu sehingga mudah dipahami peserta didik dan tidak melenceng dari tujuan pembelajaran yang diharapkan. Sajian demonstrasi percobaan dalam bentuk video menjadi bagian penting dalam

pengembangan MPI asam basa. Video tersebut juga menyertakan hasil-hasil perhitungan titrasi asam basa secara mudah dan lengkap.

Evaluasi soal dalam MPI dirancang untuk uji kemampuan dengan level kemampuan pembelajaran yang berbeda-beda. Dalam MPI disediakan 2 level soal latihan soal yang dapat dikerjakan berulang-ulang sesuai kebutuhan belajar peserta didik. Tiap Level soal terdiri dari 10 soal yang harus dikerjakan. Soal disusun berdasarkan kisi-kisi instrumen soal untuk MPI asam basa yang berfokus pada kemampuan penalaran ilmiah. Peserta didik diberikan pemantik di awal soal seperti data percobaan, gambar atau uraian singkat mengenai konsep asam basa. Namun demikian untuk menjaga kenyamanan saat pengguna mengerjakan soal, maka uraian atau pemantik tidak terlalu panjang sehingga peserta didik tetap nyaman dalam mengerjakan soal. Soal menggunakan asesmen berbasis *HOTS (Higher Order Thinking Skill)* dengan komposisi yang merata dari sub materi yang menjadi fokus tujuan pembelajaran.

Tahap berikutnya adalah pengecekan interaksi dan umpan balik pada setiap menu. Untuk tampilan menu awal maka dipastikan ketika klik akan menuju slide sesuai menu. Untuk tampilan soal maka saat soal dijawab akan muncul notifikasi apakah soal benar atau salah, jika salah akan muncul audio tertentu. Pada saat akhir mengerjakan soal di tiap level soal, maka peserta didik akan mengetahui skor soal yang berhasil dijawab. Hal ini diharapkan akan membuat peserta didik semangat untuk belajar. Secara keseluruhan pengembangan media berfokus pada diferensiasi proses, artinya peneliti mencoba mengembangkan MPI yang memberi kebebasan pada peserta didik untuk belajar sesuai dengan minat mereka, tersedia materi dalam bentuk ringkasan materi, komik pembelajaran asam basa, video pembelajaran dan lagu kimia asam basa yang dikemas mearik dalam pilihan menu materi dalam MPI Asam Basa.

Selanjutnya dilakukan uji validasi ahli materi dan ahli media dimana untuk masing-masing validasi tersebut peneliti berkolaborasi dengan tiga validator yang memang pakar dalam ahli materi kimia dan media serta IT pembelajaran. Hasil uji validasi kelayakan oleh ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi Pasca Revisi MPI Asam Basa Terintegrasi dengan Pembelajaran Berdiferensiasi

No item	s (Skor Rater - Skor Minimal)			Jml	Aiken's V	z	Kesimpulan
	1	2	3				
1	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid
2	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid
3	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid
4	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid
5	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid
6	4	3	4	11	0,917	1,837	Valid
7	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid
8	4	3	4	11	0,917	1,837	Valid
9	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid
10	4	3	4	11	0,917	1,837	Valid
11	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid

No item	s (Skor Rater - Skor Minimal)			Jml	Aiken's V	z	Kesimpulan	
	1	2	3					
12	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
13	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
14	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
15	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
16	4	3	4	11	0,917	1,837	Valid	
17	4	4	3	11	0,917	1,837	Valid	
18	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
	4,00	3,78	3,94			0,879	1,653	Valid

Berdasarkan hasil uji validasi ahli materi maka dapat disimpulkan untuk validasi item 100% dari sebanyak 18 item butir pernyataan artinya ada konsistensi dari setiap rater terhadap item pernyataan angket. Untuk validasi keseluruhan didapat angka sebesar $1,653 > 0,92$ (V tabel pada *Aiken Validity* dengan taraf signifikansi 0,05). Dari ketiga rater berpendapat MPI asam basa terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi siap diujicobakan kepada peserta didik.

Tabel 2 Hasil Validasi *Aiken Validity* Ahli Media Pasca Revisi MPI Asam Basa Terintegrasi dengan Pembelajaran Berdiferensiasi

No Item	s (Skor Rater - Skor Minimal)			Jml	Aiken's V	z	Kesimpulan	
	1	2	3					
1	4	3	4	11	0,917	1,837	Valid	
2	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
3	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
4	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
5	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
6	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
7	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
8	4	3	4	11	0,917	1,837	Valid	
9	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
10	4	3	4	11	0,917	1,837	Valid	
11	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
12	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
13	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
14	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
15	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
16	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
17	3	4	4	11	0,917	1,837	Valid	
18	4	4	4	12	1,000	2,245	Valid	
	3,94	3,83	4,00			0,883	1,674	Valid

Hasil validasi ahli media tahap II menunjukkan rata-rata aiken validity secara konstrukt seluruh item sebesar $1,674 > 0,92$ (tabel V *Aikens Validity* dengan taraf signifikansi 0,05) dan semua item dinyatakan valid. Berdasarkan hasil validasi tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa multimedia pembelajaran interaktif terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik, sehingga layak untuk diujicobakan.

Pembahasan

Ahli materi melakukan dua kali uji kelayakan MPI Asam basa terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi. Untuk pengembangan produk MPI tahap 1, peneliti mendapat masukan bahwa masih ada beberapa penulisan istilah dalam mata pelajaran kimia yang masih kurang pas seperti penulisan nama senyawa, rumus kimia dan ada beberapa salah eja pada beberapa kata. Menurut pakar, hal tersebut dapat menimbulkan makna berbeda yang akan membuat peserta didik menjadi bias dan menyalah artikan inti materi bacaan. Dalam konten materi juga disarankan untuk fokus pada materi asam basa, karena di awal pengembangan MPI asam basa tahap 1, peneliti memasukkan sedikit materi garam. Namun oleh tim pakar ahli materi hal tersebut tidak diperlukan karena kompleksitas MPI akan menjadi lebih berat bagi peserta didik.

Secara keseluruhan hasil validasi MPI Asam Basa yang terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi, dari ketiga tim pakar menyampaikan sudah sangat menarik dan bagus karena menyediakan pilihan materi yang cukup beragam. Durasi waktu untuk video dan lagu juga sesuai, artinya tidak terlalu panjang yang menyebabkan peserta didik merasa bosan. Soal latihan juga sudah baik, disajikan secara proporsional sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan soal latihan sudah berbasis *HOTS* sehingga diharapkan mampu memotivasi peserta didik untuk selalu berpikir kreatif dan bernalar kritis. Dengan berbagai masukan dari tim pakar ahli materi, peneliti melakukan revisi MPI asam basa untuk kemudian diuji kelayakan kembali. Hasilnya ketiga pakar (*rater*) menyatakan MPI asam basa layak untuk diujicobakan dan menjadi bahan referensi penunjang pembelajaran bagi peserta didik dalam mata pelajaran kimia Fase F jenjang SMA.

Uji kelayakan oleh ketiga pakar ahli media menunjukkan untuk pengembangan produk MPI Asam basa tahap 1 masih perlu beberapa perbaikan. Untuk tulisan dan font menu yang dipakai masih belum sama artinya dari tim pakar mengharapkan keseragaman ukuran dan jenis font tulisan. Tim pakar juga masih menemukan ada beberapa tulisan yang terlalu panjang, mengingat aplikasi ini dijalankan di piranti *handphone* dengan layar yang memang kecil, maka tim ahli menyarankan untuk dilakukan revisi kembali pada kedalaman materi asam basa. Menu pada MPI asam basa ini juga masih belum rapi, diharapkan ada slide sub menu dengan materi-materi yang lebih ringkas termasuk perlu ditambahkan gambar atau ilustrasi penting dalam MPI yang selain membuat variasi MPI lebih menarik juga selaras dengan bacaan pada slide. Ditemukan beberapa tools menu belum dijalankan dengan baik, sehingga MPI tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Peneliti melakukan pengembangan MPI asam basa tahap 2 dengan melakukan beberapa revisi sesuai dengan arahan ahli materi dan media. Hasil uji kelayakan MPI tahap 2, baik oleh ahli materi dan ahli media menyatakan bahwa MPI Asam Basa terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi siap diujicobakan. Sebelum ujicoba, peneliti melakukan sosialisasi kepada peserta didik jenjang fase F peserta didik kelas XI SMA N 2 Tegal dengan jumlah responden sebanyak 36 peserta didik. Kurang lebih diberikan waktu dua minggu untuk melakukan eksplorasi media. MPI Asam Basa terintegrasi dengan pembelajaran diferensiasi adalah salah satu hal baru yang berbeda dengan penelitian sejenis terkait pengembangan media, karena dalam MPI ini peserta didik diberikan pilihan-pilihan konten pembelajaran yang disesuaikan minat masing-masing peserta didik. Pasca eksplorasi MPI asam basa, peneliti melakukan pengambilan data berupa angket responden peserta didik. Dari hasil angket respon peserta didik maka sebanyak 97,3 % peserta didik menyatakan Penggunaan MPI asam basa sangat mudah diakses dimana saja dan kapan saja. Terkait dengan keefektifan sebanyak 97,2%

responden menyatakan penggunaan media asam basa efektif dalam membantu pemahaman peserta didik tentang materi asam basa.

KESIMPULAN

Media pembelajaran adalah salah satu hal penting yang dapat memotivasi peserta didik untuk mudah dalam mempelajari materi, Pengembangan MPI asam basa terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi diharapkan mampu menjawab hal-hal yang menjadi kebutuhan belajar peserta didik. Selama ini peserta didik diberikan media pembelajaran yang terbatas. Untuk menjawab tantangan tersebut maka MPI asam basa terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi mampu menjawab tantangan jaman, dimana pada masa transformasi digital dan dunia berubah secara cepat. Peserta didik dapat mengakses MPI asam basa dimanapun dan kapanpun mereka butuhkan.

Tentunya pengembangan MPI bukan melalui proses yang instan, peneliti menggunakan alur analisis, desain, dan pengembangan yang dalam tiap tahapnya dilakukan dengan cermat sesuai dengan alur perancangan MPI seperti penyusunan storyboard media dan uji kelayakan media. Hasil uji kelayakan baik oleh ahli materi dan ahli media diolah menggunakan uji Aikens Validity yang keduanya mendapat indeks angka validitas sebesar 1,653 dan 1,674 lebih besar dari angka v tabel sebesar 0,92 pada taraf signifikansi 0,05. Artinya MPI asam basa terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi layak diujicobakan.

Saran bagi kepada guru, konsisten untuk melakukan pengembangan MPI pada materi-materi yang dan juga lebih diperkaya dengan soal-soal berbasis literasi dan numerasi. Untuk sekolah atau satuan pendidikan diharapkan lebih sering mengadakan pelatihan-pelatihan pengembangan kompetensi guru termasuk pelatihan pengembangan media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. (2002). *Media Pembelajaran*, edisi 1. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Budiningsih, Asri. (2011). *Karakteristik Siswa sebagai Pijakan dalam Penelitian dan Metode Pembelajaran*. Jurnal Ilmiah Cakrawala Pendidikan
- DeBoer, G. E. (2000). *Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform*. Journal of Research in Science Teaching, 37(6), 582-601
- Firmadani, Fifit. (2020). *Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0*. Jurnal: Konferensi Pendidikan Nasional (Vol. 2 No. 1 Tahun 2020)
- Hake, R.R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Dept. of Physics Indiana University
- Hergenhahn, B.R, Olson Matthew H. *Theories of Learning* (Teori Belajar) Ed 7. 2008. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Hofstetter. (2001). *Multimedia Interaktif*. Jakarta: Yudistira
- Ivers, Karen S., and Ann E. Barron. (2002). *Multimedia Projects in Education: Designing, Producing, and Assessing* LIBRARIES UNLIMITED TEACHER IDEAS PRESS.
- Jihad, Asep dan Haris, Abdul. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

- Kemendikbud Ristek, Kebudayaan, K. P. Dan, & Permendikbud. (2022). Profil Pelajar Pancasila. JDIH Kemendikbud, 1–112.
- Munawaroh. (2024). *Melangkah ke Masa Depan Panduan PraktisMedia Pembelajaran Inovatif*. Bandung : Mentoria Media Pustaka
- Padmanaba, dkk. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kimia Koloid Berbantuan Komputer Untuk Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia. Volume 2, Nomor 1, 2018, pp. 1-10
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Puspaningsih, Tjahjadarmawan dan Niken Resminingpuri Krisdiant. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam untuk kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
- Rusmono. (2017). *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu: untuk meningkatkan profesionalitas guru*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Robin dan Linda. (2001). Perkembangan Multimedia Interaktif. [Online] Tersedia: <http://www.http://maroebeni.com>
- Seels, B.B. and Richey, R.C. (1994) *Instructional technology The definition and domains of the field*. AECT, Washington DC
- Setiadi, A., Yuliatmojo, P., & Nurhidayat, D. (2018). *Pengembangan Aplikasi Android Untuk Pembelajaran Pneumatik*. Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika (JVOTE), 1(1), 1– 5.
- Sigit, dkk. (2008). Pengembangan Pembelajaran dengan Menggunakan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran yang Berkualitas. Laporan Karya Tulis Ilmiah, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang, Semarang
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suyanto, M. 2003. *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Andi Offset
- Sudjana, Nana. (2013). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Tomlinson. (2001). How to Differentiate Instruction in Mixed Ability Classroom 2nd Ed. Association for Supervision and Curriculum Development Alexandria, Virginia USA
- Turban, dkk. (2002). *Introduction To Information Technology*. Prentice Hall