



Perancangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis *Android* Guna Meningkatkan Literasi Peserta Didik

Sudirman^{1*)}, Bibiana Rume Maran²⁾, Heru Christianto³⁾ Lolita A. M. Parera⁴⁾

^{1,3,4)} Dosen Program Studi pendidikan Kimia, FKIP-Universitas Nusa Cendana Jln. Adisucipto Penfui,
Kupang, NTT, Indonesia

²⁾ Alumni Program Studi pendidikan Kimia, FKIP-Universitas Nusa Cendana Jln. Adisucipto Penfui,
Kupang, NTT, Indonesia

*e-mail korespondensi: sudirman_bandu@staf.undana.ac.id

Info Artikel:

Dikirim:

12 September 2022

Revisi:

10 Nopember 2022

Diterima:

21 Nopember 2022

Kata Kunci:

Aktivitas, ekstrak, daun,
Sterculia comosa Wallich

Keywords:

Activity, extract, leaf,
Sterculia comosa Wallich

Abstrak-Telah dilakukan penelitian dengan judul Perancangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android guna Meningkatkan Literasi Peserta Didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) wujud bahan ajar elektronik berbasis android pada materi kesetimbangan kimia, (2) tingkat kevalidan bahan ajar elektronik berbasis android pada materi kesetimbangan kimia, dan (3) respon peserta didik terhadap pengembangan bahan ajarelektronik berbasis android pada materi kesetimbangan kimia. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Produk bahan ajar elektronik berbasis android yang telah dikembangkan yakni berformat .apk dengan kapasitas 74,3 megabyte yang diberi nama "Kesetimbangan Kimia". Hasil penilaian ahli materi dan media terhadap tingkat kevalidan bahan ajar elektronik ini memiliki kategori sangat valid dengan persentase kevalidan keseluruhan secara berturut-turut 96,19% dan 90,20%. Sedangkan respon peserta didik terhadap bahan ajar elektronik ini pada saat dilakukan uji coba rata-rata menunjukkan respon sangat baik dengan mendapatkan persentase keseluruhan adalah 97,78% pada uji coba kelompok kecil dan 96,33% pada uji coba kelompok besar. Dengan demikian bahan ajar elektronik berbasis android pada materi kesetimbangan kimia ini layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran kimia sebagai sumber belajar mandiri dan media pembelajaran.

Abstract-Research has been carried out with the title Designing Android-Based Electronic Teaching Materials to Improve Student Literacy. This study aims to determine: (1) the form of android-based electronic teaching materials on chemical equilibrium materials, (2) the level of validity of android-based electronic teaching materials on chemical equilibrium materials, and (3) student responses to the development of android-based electronic teaching materials on chemical equilibrium material. The development model used is the ADDIE model. The android-based electronic teaching material product that has been developed is in .apk format with a capacity of 74.6 megabytes named "Chemical equilibrium". The results of the assessment of material and media experts on the level of validity of these electronic teaching materials have a very valid category with the percentage of overall validity being 96.19% and 90.20%, respectively. Meanwhile, the response of students to this electronic teaching material when the trial was carried out on average showed a very good response by getting the overall percentage was 97.78% in the small group trial and 96.33% in the large group trial. Thus, this android-based electronic teaching material on chemical equilibrium material is suitable for use in chemistry learning activities as a source of independent learning and learning media.

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia terus menerus mengalami berbagai pembaharuan seiring dengan perkembangan zaman dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan agar sesuai dengan tuntutan global. Tuntutan pendidikan abad 21 adalah peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Critical thinking*), kolaborasi (*Colaboration*), Komunikasi (*Communication*), dan Kreatif (*Creativity*). Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, salah satunya adalah dengan melakukan pembaharuan kurikulum nasional yang diterapkan

pada seluruh jenjang pendidikan. Kurikulum yang diterapkan untuk seluruh jenjang pendidikan formal di Indonesia saat ini adalah kurikulum 2013 yang menerapkan paradigma teori belajar konstruktivisme [1].

Konstruktivisme merupakan kegiatan peserta didik yang dituntut lebih aktif menemukan informasi secara mandiri dari hasil interaksi mereka dengan lingkungan di dalam maupun di luar sekolah sehingga mampu mengkonstruksi pemahamannya sendiri. Secara singkat paradigma teori belajar konstruktivisme ini, menekankan akan adanya kemandirian peserta didik dalam belajar. Peran pendidik dalam proses pembelajaran, hanyalah sebagai fasilitator, mediator, dan pembimbing yang membantu peserta didik untuk memahami materi pelajaran [2].

Salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) yang juga mengedepankan paradigma teori belajar konstruktivisme adalah mata pelajaran kimia. Mata pelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik. Kesulitan peserta didik ditandai dengan ketidakmampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep kimia dengan benar. Hal ini disebabkan karena materi kimia banyak bersifat abstrak sehingga sulit dipahami oleh peserta didik [3]. Selain itu, peserta didik juga memiliki literasi yang masih rendah. Rendahnya literasi peserta didik ini juga menjadi salah satu faktor penyebab kesulitan dalam mempelajari kimia. Menanggapi hal tersebut, maka dalam kegiatan pembelajaran kimia sangat diperlukan berbagai komponen pembelajaran yang menunjang dan mempermudah kegiatan pembelajaran kimia, salah satu komponen penting tersebut adalah sumber belajar. Penggunaan sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran adalah hal yang sangat penting, terlebih jika dikembangkan dengan berbasis teknologi. Hal ini akan sangat membantu pendidik dalam meningkatkan motivasi dan literasi peserta didik untuk menemukan konsep suatu materi pelajaran secara mandiri dengan mudah, karena pendidik akan berperan sebagai fasilitator bukan sebagai sumber belajar utama bagi peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri I Demon Pagong yaitu Ibu Kris Maryana Goran, S.Pd (2021), peneliti memperoleh beberapa informasi tentang permasalahan pembelajaran kimia di sekolah, yakni Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran kimia masih cenderung monoton yakni berupa buku cetak, media pembelajaran yang digunakan masih cenderung bersifat konvensional dan kurang menarik serta belum mampu memvisualisasikan materi kimia yang bersifat abstrak. Lebih lanjut diperoleh informasi bahwa peserta didik sudah banyak memiliki dan menggunakan *handphone android*, tetapi belum optimal penggunaannya untuk memperlancar proses pembelajaran. Buku cetak yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran memuat isi materi yang terlalu padat, tampilannya kurang menarik dan menggunakan bahasa yang kurang komunikatif sehingga tidak menarik dijadikan sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik. Sementara itu penggunaan media pembelajaran yang rata-rata masih bersifat konvensional yang tidak dilengkapi dengan media pendukung seperti audio, video, atau pun animasi membuat materi yang disajikan kurang menarik dan peserta didik akan cepat bosan belajar. Hal ini menyebabkan tidak terjadinya interaksi umpan balik antar peserta didik dan pendidik, dimana kondisi seperti ini sangat tidak sesuai dengan pembelajaran pada kurikulum 2013 dengan paradigma teori belajar konstruktivisme yang menekankan adanya kemandirian dan keterlibatan aktif peserta didik dalam belajar.

Menanggapi permasalahan tersebut di atas, yakni belum adanya sumber belajar yang tepat dan masih kurangnya media pembelajaran elektronik untuk mendukung pembelajaran serta dengan memanfaatkan adanya peluang dimana banyak peserta didik yang sudah banyak memiliki perangkat *android*, maka penelitian inovasi dan pengembangan terhadap sumber belajar yang memanfaatkan media yang sesuai dengan perkembangan teknologi sangat penting dilakukan, sehingga diperoleh sumber belajar sekaligus media yang praktis, modern, efektif dan ekonomis, serta tidak terikat ruang dan waktu yang dapat menarik dan memotivasi peserta didik untuk belajar, yakni berupa bahan ajar elektronik berbasis *android*. Hal ini karena mengingat bahwa bahan ajar memiliki beberapa fungsi diantaranya dapat dijadikan sebagai sumber belajar mandiri oleh peserta didik, dapat menghemat waktu pendidik dalam mengajar, mengubah peran pendidik dari pengajar menjadi seorang fasilitator dan meningkatkan proses pembelajaran menjadi efektif dan interaktif [4]. Penggunaan bahan ajar sangat tepat dan sesuai dengan tuntutan kegiatan pembelajaran pada kurikulum 2013 yang berbasis konstruktivisme, yang mana dengan adanya bahan ajar ini

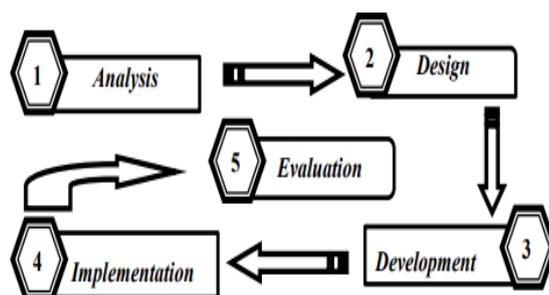
maka peserta didik dapat belajar mandiri untuk mencari tahu, menemukan dan mengkonstruksi sendiri informasi-informasi terkait materi pembelajaran.

Materi yang dipilih dan dirancang/dikembangkan dalam bahan ajar elektronik pada penelitian ini adalah materi kesetimbangan kimia kelas XI SMA sesuai kurikulum 2013. Materi kesetimbangan kimia dipilih karena materi tersebut merupakan materi kimia yang bersifat abstrak, juga membutuhkan pemahaman konsep dan hafalan pada materi tersebut. Materi yang bersifat abstrak ini menyebabkan banyak peserta didik mengalami kesulitan di dalam memahami konsep kesetimbangan. Hal ini senada dengan informasi yang diperoleh dari guru kimia di SMA Negeri I Demon Pagong bahwa peserta didik kelas XI IPA masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep kesetimbangan yakni mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan. Mengingat waktu pembelajaran di sekolah jauh lebih sedikit dibandingkan dengan waktu peserta didik di luar sekolah sehingga sangat tidak efektif jika materi kesetimbangan kimia dipelajari sekali saja dalam pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu bahan ajar berbasis elektronik yang lebih bersifat fleksibel yang dapat digunakan oleh peserta didik kapan saja dan di mana saja sebagai sumber belajar mandiri sehingga diharapkan peserta didik dapat memahami materi kesetimbangan kimia secara baik. Selain itu bahan ajar elektronik ini dapat memvisualisasikan objek yang bersifat abstrak melalui media gambar dan video dengan tampilan yang lebih menarik, diharapkan dapat memotivasi peserta didik untuk belajar dan dapat membantu peserta didik memahami materi kesetimbangan kimia yang bersifat abstrak dengan baik.

Pada penelitian ini, peneliti akan membuat bahan ajar elektronik menggunakan aplikasi *iSpring Suit* 10 dan *website 2 APK builder*. *iSpring Suit* merupakan perangkat lunak yang dapat mengubah file presentasi dalam format *flash* yang dapat memuat animasi, gambar, video maupun audio dan hal lainnya yang membutuhkan ketersediaan sarana interaksi dengan penggunaannya sehingga dapat dengan mudah diintegrasikan dengan *Microsoft PowerPoint* [5]. Selain itu, dalam aplikasi atau program *iSpring* ini, juga terdapat fitur pembuat soal kuis interaktif yang bisa dimanfaatkan untuk membuat berbagai jenis soal interaktif. Dengan adanya beberapa keunggulan ini, maka gabungan antara aplikasi *iSpring* dan *Microsoft PowerPoint* akan menghasilkan suatu bahanajar yang lebih kreatif, inovatif dan menarik, yang mana akan mampu memvisualisasikan dan mengkonkritkan materi kesetimbangan kimia yang bersifat abstrak yang akan dicantumkan dalam bahan ajar tersebut. Selanjutnya dengan fitur pembuat soal kuis di aplikasi ini, maka akan mempermudah peneliti dalam membuat soal-soal interaktif sebanyak mungkin, agar peserta didik dapat memantapkan pemahamannya terhadap materi kesetimbangan yang berupa perhitungan. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, file materi dalam bentuk *flash HTML5* yang telah dibuat dapat diubah atau dikemas ke dalam bentuk sebuah aplikasi sederhana dengan memanfaatkan aplikasi tambahan berupa *website 2 APK builder* sehingga bisa dijalankan di *smartphone android* yang dapat diakses oleh peserta didik secara *offline*. Selain itu kelebihan lain dari kedua aplikasi ini yaitu dalam pengoperasiannya tidak memerlukan bahasa pemrograman sehingga akan sangat mempermudah peneliti dalam mendesain produk penelitian.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2022. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*), dengan model pengembangan yang menjadi acuan peneliti adalah model ADDIE. Tahap-tahap model pengembangan ADDIE yaitu, *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Adapun langkah-langkah tahap pengembangan model ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah pengembangan model ADDIE [6]

Sumber data untuk penelitian ini adalah data hasil wawancara, uji validitas produk, dan uji coba produk. Uji validitas produk dilakukan oleh dua orang dosen dan satu guru kimia sebagai ahli materi serta tiga orang dosen sebagai ahli media yang berkompeten pada bidangnya masing-masing. Uji coba produk dibagi atas dua kegiatan yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 9 orang peserta didik kelas XI jurusan IPA SMA Negeri I Demon Pagong yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan terhadap materi kesetimbangan kimia, yakni 3 orang peserta didik berkemampuan tinggi, 3 orang peserta didik berkemampuan sedang dan 3 orang peserta didik berkemampuan rendah. Sedangkan uji coba kelompok besar dilakukan pada gabungan peserta didik kelas XI dan XII IPA SMA Negeri I Demon Pagong dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 orang yang dipilih secara random.

Instrumen pengumpulan data adalah lembar wawancara, angket (angket validasi dan angket respon peserta didik) dan dokumentasi. Lembar wawancara digunakan pada dengan guru kimia SMA Negeri I Demon Pagong saat observasi awal. Lembar angket digunakan untuk memperoleh data tingkat kevalidan produk dan data respon peserta didik terhadap produk yang dirancang. Sementara, instrumen berupa dokumentasi digunakan untuk mendokumentasi kegiatan pada saat wawancara dan uji coba produk kepada peserta didik.

Analisis data dilakukan dengan cara menentukan persentasi penilaian secara keseluruhan dari masing-masing subjek yakni para validator dan peserta didik. Nilai persentasi tersebut selanjutnya ditafsirkan dalam pengertian kualitatif berupa kategori atau kriteria, sehingga dapat diketahui tingkat kevalidan dan respon peserta didik terhadap produk bahan ajar yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wujud Bahan Ajar Elektronik Berbasis *Android* pada Materi Kesetimbangan Kimia

Produk pengembangan yang dihasilkan yakni berupa aplikasi bahan ajar elektronik berbasis *android* yang berisi materi, video, animasi, contoh soal, latihan soal, rangkuman dan evaluasi terkait materi kesetimbangan kimia untuk kelas XI SMA/MA. Aplikasi ini diberi nama “Kesetimbangan Kimia” dengan format .apk (*Android PacKage*), dengan kapasitas sebesar 74,3 *megabyte* dan membutuhkan ruang penyimpanan sebesar 75,4 *megabyte* saat dipasang pada perangkat *handphone android*. Tampilan produk bahan ajar elektronik berbasis *android* hasil perancangan dijelaskan sebagai berikut:

1. Halaman Cover

Pada halaman cover terdapat logo, judul materi pokok yang akan disajikan di dalam aplikasi bahan ajar, nama penulis atau pengembang, gambar dan animasi, serta tampilan rangkaian umum isi bahan ajar. Peneliti berusaha mendesain tampilan halaman cover ini semenarik mungkin agar lebih menarik peserta didik saat pertama kali membuka bahan ajar dan akan memotivasi peserta didik untuk mempelajari materi kesetimbangan kimia yang tersaji pada halaman-halaman selanjutnya.



Gambar 2. Tampilan Halaman cover

2. Halaman Kata Pengantar

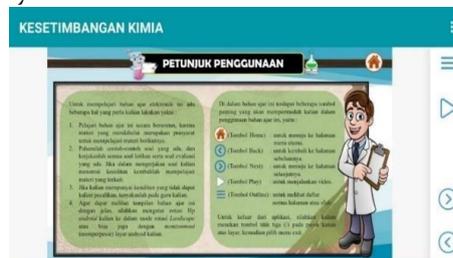
Kata pengantar berisi tulisan ucapan rasa syukur penulis, harapan penulis, serta ucapan terima kasih penulis kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun bahan ajar elektronik berbasis *android*.



Gambar 3. Tampilan Halaman kata pengantar

3. Halaman Petunjuk Penggunaan

Halaman ini berisi teks petunjuk cara mempelajari materi yang tersaji dalam bahan ajar, petunjuk aktivitas atau kegiatan yang harus dilakukan untuk memperdalam materi serta petunjuk teknis penggunaan bahan ajar elektronik. Selain itu pada halaman ini juga berisi informasi dan petunjuk fungsi dari beberapa tombol navigasi yang ada di dalam aplikasi bahan ajar agar dapat mempermudah pengguna dalam mengopersikannya.



Gambar 4. Tampilan Halaman petunjuk penggunaan

4. Halaman Menu

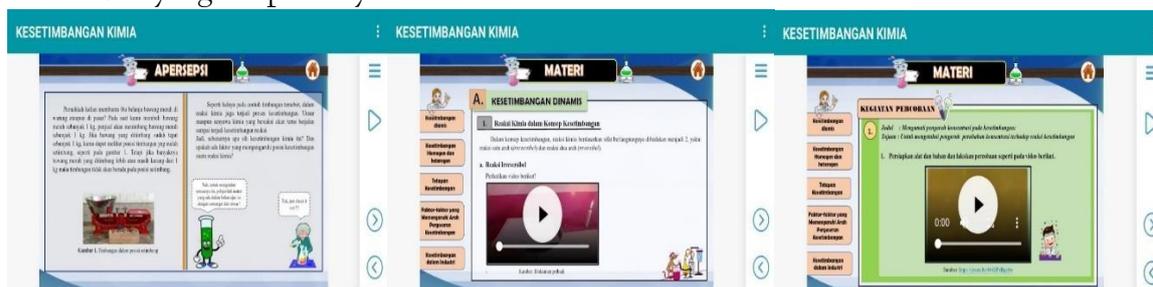
Pada tampilan halaman menu terdapat beberapa menu yang ada dalam aplikasi bahan ajar ini diantaranya menu informasi (berisi KI, KD, indikator, tujuan dan peta konsep), menu materi, menu rangkuman, menu evaluasi, menu daftar pustaka, dan menu tentang penulis. Semua menu ini dibuat menggunakan *hyperlink* dengan tujuan agar pengguna dapat dengan mudah membuka secara langsung halaman menu yang diinginkan dengan mengklik atau menekan pada tombol menu tersebut.



Gambar 5. Tampilan Halaman menu

5. Halaman materi

Pada halaman materi ini berisi apresepsi dan pemaparan keseluruhan materi kesetimbangan kimia yang terbagi menjadi beberapa sub materi yakni kesetimbangan dinamis, kesetimbangan homogen dan heterogen, tetapan kesetimbangan, faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan dan aplikasi konsep kesetimbangan kimia dalam industri. Dalam pemaparan materi ini dilengkapi juga dengan gambar, animasi dan video yang akan semakin menarik dan memperjelas materi. Selain itu juga ada kegiatan praktikum, contoh-contoh soal, dan latihan soal untuk akhir setiap sub materi serta ada evaluasi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Pada setiap halaman materi akan ada tombol *hyperlink* untuk masing-masing sub materi yang terletak secara berurutan pada bagian samping kiri halaman atau layar. Tujuan dibuatnya tombol-tombol ini adalah agar lebih mempermudah pengguna untuk menuju ke halaman sub materi yang diinginkan, yang mana jika pengguna ingin masuk ke halaman sub materi tertentu, maka pengguna tinggal menekan tombol *hyperlink* sub materi tersebut yang ada pada layar.



Gambar 6. (a) Tampilan halaman aperepsi, (b) tampilan salah satu materi, (c) tampilan video praktikum

6. Halaman Rangkuman

Halaman rangkuman berisi tentang penjelasan singkat dari keseluruhan materi kesetimbangan kimia. Rangkuman ini berfungsi untuk mempermudah peserta didik mengingat inti materi yang telah dipelajari.



Gambar 7. Tampilan halaman rangkuman

7. Halaman Evaluasi

Pada halaman evaluasi ini berisi soal kuis evaluasi berdasarkan materi kesetimbangan kimia yang telah dipelajari. Soal disusun dalam bentuk pilihan ganda dengan tujuan untuk merangsang pola pikir peserta didik dalam memahami konsep, karena di dalam soal pilihan ganda tersebut terdapat pilihan yang dapat mengecoh serta dapat menguji pemahaman setiap peserta didik dalam memahami materi. Soal evaluasi ini dibuat interaktif, dimana diperlukan interaksi peserta didik untuk memasukan data diri, memilih jawaban dengan cara mengklik pada salah satu jawaban yang dianggap benar, selain itu evaluasi ini juga langsung memberikan *feedback* atas jawaban yang dipilih peserta didik yang mana ketika soal dijawab benar maka akan muncul *reward* untuk jawaban yang benar dan penguatan untuk jawaban yang salah. Pada bagian akhir evaluasi akan muncul skor akhir yang menyajikan pernyataan lulus atau tidak peserta didik pada evaluasi tersebut, serta tombol *REVIEW QUIZ* yang dapat digunakan oleh peserta didik jika ingin mereview atau melihat kembali soal kuis beserta jawaban yang telah dikerjakannya sebelumnya.



Gambar 8. (a) Tampilan halaman awal evaluasi, (b) tampilan *feedback* atas pilihan jawaban peserta didik, (c) tampilan skor akhir evaluasi

8. Halaman Daftar Pustaka

Halaman daftar pustaka berisi daftar buku maupun modul yang digunakan peneliti sebagai rujukan dalam menyusun bahan ajar elektronik.



Gambar 9. Tampilan halaman daftar pustaka

9. Halaman Tentang Perancang

Halaman tentang perancang di dalamnya berisi identitas penulis bahan ajar, yakni nama, NIM, asal program studi, nomor *handphone*, serta akun media sosial dari penulis.



Gambar 10. Tampilan halaman tentang perancang

Tingkat Kevalidan Produk Bahan Ajar Elektronik Berbasis *Android* pada Materi Kesetimbangan Kimia

1. Validasi Materi

Ada beberapa aspek yang dinilai oleh ahli materi yakni aspek relevansi materi, aspek pengorganisasian materi, aspek evaluasi, aspek bahasa, dan aspek efek bagi strategi pembelajaran yang dimuat dalam 21 butir indikator. Hasil validasi dari ahli materi berupa data kuantitatif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil validasi dari ahli materi

Aspek Penilaian	Ahli Materi			Σ Skor per Aspek	Skor Maksimum	Persentase Kevalidan (%)
	I	II	III			
Relevansi Materi	23	25	25	73	75	97,33
Pengorganisasian Materi	23	22	25	70	75	93,33
Evaluasi	23	25	24	72	75	96,00
Bahasa	10	8	10	28	30	93,33
Efek bagi Strategi Pembelajaran	20	20	20	60	60	100,00
Jumlah Keseluruhan	99	100	104	303	315	96,19

Keterangan :

I. Ni Wayan O. A. C. dewi, S.Pd., M.Si

II. Dewi Lestarani, S.Pd., M.Pd

III. Kris Maryana Goran, S.Pd

Berdasarkan Tabel 1, tampak bahwa hasil penilaian dari ahli materi secara keseluruhan memperoleh persentase kevalidan sebesar 96,19% termasuk dalam kategori sangat valid berdasarkan kriteria nilai persentase dalam interval $80 < P \leq 100\%$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar elektronik berbasis *android* yang dikembangkan sangat valid dari segi materi dan dapat diujicoba pada peserta didik.

Dari kegiatan validasi materi ini, diperoleh juga saran perbaikan produk yang diberikan oleh para validator materi yang dijadikan sebagai pertimbangan untuk memperbaiki produk bahan ajar yang dikembangkan seperti yang tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Komentar dan Saran dari Ahli Materi

No.	Komentar serta Saran Perbaikan	Tindak Lanjut
1.	Tambahkan soal pada perhitungan Kp untuk reaksi heterogen	Peneliti membuat satu soal tambahan mengenai perhitungan Kp untuk reaksi kesetimbangan yang heterogen
2.	Tambahkan info	Peneliti menambahkan info tentang alasan pelibatan fasa zat atau senyawa ke dalam rumus perhitungantetapan kesetimbangan sesuai saran dari validator
3.	Perhatikan penulisan beberapa kata yang masih harus diperbaiki	Peneliti telah melakukan perbaikan pada beberapa kata yang salah penulisannya
4.	Materi yang cukup padat bisa dipersingkat	Saran ini tidak ditindaklanjuti karena materi yang ada dalam bahan ajar ini telah disajikan secara ringkas.

2. Validasi Media

Ada 3 aspek yang dinilai oleh ahli media yakni aspek reakarayasa perangkat lunak, aspek tampilan, dan aspek interaktif yang terjabar dalam 17 butir indikator. Kegiatan validasi oleh ahli media ini dilakukan sebanyak dua kali untuk ahli media I, yakni sebelum revisi dan setelah revisi. Sedangkan untuk dua ahli media lainnya hanya dilakukan validasi satu kali. Adapun hasil validasi dari ahli media disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi dari ahli media

Aspek Penilaian	Ahli Media				Σ Skor per Aspek		Skor Maksimum	Persentase Kevalidan (%)	
	I		II		1	2		1	2
	1	2	1	2					
Rekarayasa Perangkat Lunak	21	23	24	24	69	71	75	92,00%	94,67%
Tampilan	40	44	45	44	129	133	150	86,00%	88,67%
Interaktif	9	9	9	8	26	26	30	86,67%	86,67%
Jumlah Keseluruhan	70	76	100	104	224	230	255	87,84%	90,20%

Keterangan:

I : Lolita A. M. Parera, S.Si., M.Pkim

II : Kadek Ayu Astiti, S.Pd., M.Pd

III : Adriana Fanggidae, ST., MCs

1 : Validasi Tahap 1

2 : Validasi Tahap 2

Berdasarkan Tabel 3, tampak bahwa hasil penilaian bahan ajar elektronik berbasis *android* dari ahli media secara keseluruhan mengalami peningkatan persentase kevalidannya. Peningkatan ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki kualitas yang semakin baik. Adapun Hasil penilaian akhir produk secara keseluruhan mendapatkan persentase kevalidan sebesar 90,20% termasuk kategori sangat valid berdasarkan kriteria nilai persentase dalam interval $80 < P \leq 100\%$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar elektronik berbasis *android* yang dikembangkan sangat valid berdasarkan penilaian ahli media dan dapat diujicoba pada peserta didik.

Dari kegiatan validasi media ini, diperoleh juga saran perbaikan produk yang diberikan oleh para validator media seperti yang tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Komentar dan Saran dari Ahli Media

No.	Komentar serta Saran Perbaikan	Tindak Lanjut
1.	Perbaiki warna pada gambar 5 agar kontras dengan warna <i>background</i>	Peneliti telah mengganti warna <i>background</i> gambar 5 dengan warna yang cukup kontras agar terlihat dengan jelas
2.	Kata bercetak miring pada soal evaluasi diganti dengan format <i>underline</i>	Peneliti telah mengganti format penulisan kata tersebut menjadi berformat <i>underline</i>
3.	Buat soal evaluasi diacak secara otomatis	Peneliti telah membuat soal evaluasi yang ada dalam bahan ajar elektronik menjadi acak secara otomatis
4.	Jika bisa, tambahkan alamat email (email guru) di akhir evaluasi, supaya hasil evaluasi peserta didik dapat dikirim langsung ke alamat email tersebut.	Saran ini telah peneliti tindak lanjuti, namun peneliti masih menggunakan alamat email pribadi peneliti.
5.	Pengembangan bahan ajar elektronik "kesetimbangan kimia" kedepan dapat ditambahkan animasi visual untuk membuatnya sangat menarik, tentunya membutuhkan kemampuan tambahan dari pengembangnya	Saran ini tidak ditindak lanjuti, karena di dalam bahan ajar ini, peneliti sudah menambahkan cukup banyak animasi visual baik itu gambar maupun video

3. Respon Peserta Didik Terhadap Produk Bahan Ajar Elektronik Berbasis *Android* pada Materi Kesetimbangan Kimia

Respon peserta didik ini dinilai dari hasil penilaian yang diberikan oleh peserta didik pada kegiatan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Aspek yang dinilai peserta didik pada kegiatan uji coba ini yaitu aspek media dan aspek pembelajaran yang terjabar dalam 10 butir indikator pencapaian.

a. Uji coba kelompok kecil

Data hasil respon penilaian peserta didik pada kegiatan uji coba kelompok kecil disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil penilaian peserta didik pada uji coba kelompok kecil

No.	Aspek Penilaian	Σ Skor perAspek	Skor Maksimum	Persentase Penilaian (%)
1.	Media	54	54	100,00
2.	Pembelajaran	34	36	94,44
	Jumlah Keseluruhan	88	90	97,78

Data Tabel 5, menunjukkan hasil penilaian bahan ajar elektronik berbasis *android* dari peserta didik kelompok kecil secara keseluruhan mendapatkan persentasi sebesar 97,78% yang jika diinterpretasikan masuk ke dalam rentang 81-100%, termasuk kategori sangat baik atau sangat tertarik. Dengan demikian disimpulkan bahwa produk bahan ajar elektronik yang dikembangkan memiliki segi keterbacaan yang sangat baik, dimana bahan ajar ini dapat digunakan dengan baik dan menarik serta mudah dipahami oleh semua peserta didik dengan latar belakang kemampuan yang berbeda-beda yakni berkemampuan tinggi, berkemampuan sedang maupun rendah. Hal ini didukung dengan beberapa komentar positif yang diberikan oleh peserta didik diantaranya banyak peserta didik yang mengatakan bahwa aplikasi yang dikembangkan ini sangat baik dan menarik karena dilengkapi dengan gambar dan video, aplikasi ini sangat bermanfaat karena berisi materi yang lengkap dan mudah dipahami, dan aplikasi ini sangat mudah digunakan untuk belajar mandiri.

b. Uji coba kelompok besar

Data hasil respon penilaian peserta didik pada kegiatan uji coba kelompok besar disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil penilaian peserta didik pada uji coba kelompok kecil

No.	Aspek Penilaian	Σ Skor perAspek	Skor Maksimum	Persentase Penilaian (%)
1.	Media	172	180	95,56
2.	Pembelajaran	117	120	97,50
	Jumlah Keseluruhan	289	300	96,33

Data tersebut menunjukkan hasil penilaian bahan ajar elektronik berbasis *android* dari peserta didik kelompok besar secara keseluruhan mendapatkan persentase sebesar 96,33% yang jika diinterpretasikan masuk ke dalam rentang 81-100 %, termasuk kategori sangat baik atau sangat tertarik. Dengan demikian disimpulkan bahwa peserta didik kelompok besar memiliki respon yang sangat baik atau sangat tertarik terhadap produk bahan ajar elektronik berbasis *android* yang dikembangkan. Namun masih ada sedikit perbaikan terhadap produk yang dihasilkan berdasarkan saran yang diberikan oleh peserta didik yaitu memperbesar volume audio yang masih kurang jelas pada salah satu video yang ada dalam bahan ajar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa bahan ajar elektronik berbasis *android* yang berisi materi, video, animasi, contoh soal, latihan soal, rangkuman dan evaluasi terkait materi kesetimbangan kimia untuk kelas XI SMA/MA yang dibuat menggunakan aplikasi *iSpring Suite 10 dan Website 2 APK Builder*. Produk bahan ajar elektronik berbasis *android* yang dihasilkan berupa aplikasi dengan format file *.apk (Android PacKage)* berukuran 74,3 *megabyte*, yang diberi nama "Kesetimbangan Kimia".
2. Tingkat kevalidan bahan ajar elektronik berbasis *android* yang dikembangkan adalah sangat valid dengan persentasi penilaian sebesar 96,19% dengan kategori sangat valid dari ahli materi, dan 90,20% dengan kategori sangat valid dari ahli media.
3. Respon peserta didik terhadap bahan ajar elektronik berbasis *android* yang dikembangkan memperoleh nilai persentasi sebesar 97,78% pada peserta didik kelompok kecil dan 96,33% untuk peserta didik pada kelompok besar dengan kategori penilaian keduanya adalah sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif dan Kontekstual*. Surabaya: Kencana Prenada Media., 2009.
- [2] Daryanto, *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media, 2010.
- [3] dan S. D. D. Darwis, F. Ella, "Pengembangan Modul Elektronik berbasis Learning Cycle 5E pada Pembelajaran Kimia Materi Asam-Basa," *J. Ris. Pendidik. Kim*, vol. 10, no. 1, pp. 130–138, 2020.
- [4] A. Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Pres, 2014.
- [5] N. Hadi, "Powerspring Sebagai Solusi Inovatif Pembelajaran yang Asyik dan Menyenangkan di Rumah Selama Pandemi Covid-19 Bagi Siswa SD," *J. Pendidik. Dasar J. Tunas Nusantara*, vol. 2, no. 1, pp. 143–154, 2020.
- [6] F. Enimanja, "Pengembangan Bahan Ajar Digital Menggunakan Software 3D Pageflip Profesional pada Materi Pokok Kesetimbangan Kimia Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA/MA," Universitas Nusa Cendana, 2019.