

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS ANDROID UNTUK PENUMBUHAN LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI REAKSI REDOKS DAN ELEKTROKIMIA

Arifin Harianto<sup>1</sup>, Suryati<sup>2</sup>, Yusran Khery<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Mataram

E-mail: <sup>1</sup>harianto\_arifin@yahoo.co.id, <sup>2</sup>suryati@ikipmataram.ac.id,  
<sup>3</sup>yusrankhery@ikipmataram.ac.id

**Abstract:** The aims of this study were to produce android base chemistry learning media prototype and evaluate its elibility and effectiveness on student science literacy growing on redox reaction and electrochemistry subject material. In form of research and development, this study was carried out by ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) model of instructional development. Data was collected by content and design validation questionnaire, practitioner and student respond questionnaire, and science litracy test. Data was analyzed by elegiibility percentega and categories and N-gain test. Study result showed that media design and content validity was very eleigible with 80 % of eligibility percentage. Practitioner and students respond was very eleigible with 82.22 % and 86.35 % of eligibility percentage average respectively. This media effectiveness on student literacy growing was proven by N-gain value 0.65 % with fair category. It can be concluded that android base chemistry learning media that developed was very eligible for chemisty learning application and grow student science literacy on redox reaction and electrochemistry subject material effectively.

**Key Words:** Development, Chemistry Learning Media, Android, Science Literacy.

### PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan salah satu bagian dari sains yang mempelajari secara khusus materi, sifat, perubahan dan energi yang menyertai perubahannya. Ilmu kimia merupakan ilmu yang mengintegrasikan konsep abstrak dan konkret dalam pembelajarannya. Konsep kimia mempunyai tiga aspek yaitu aspek yang bersifat makroskopis, mikroskopis dan simbolik. Dalam pembelajaran kimia, memerlukan keterkaitan antara ketiga aspek tersebut. Seperti yang dikemukakan oleh Kirna (2012) bahwa pemahaman kimia bermakna memerlukan kemampuan mengaitkan tiga pilar kajian kimia, yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbol. Aspek submikroskopis dan simbolik merupakan dua aspek yang menggambarkan bahwa hal-hal yang dipelajari dalam ilmu kimia bersifat abstrak sehingga tidak dapat dialami secara langsung dan nyata (Chandrasegaran, Treagust dan Mocerino, 2007).

Aspek ilmu kimia yang bersifat makroskopis dan simbolik inilah yang menyebabkan siswa kesulitan dalam mempelajari ilmu kimia, seperti yang dikemukakan oleh Sudria, dkk (2011) bahwa kesulitan belajar siswa terutama terletak pada pemahaman aspek submikroskopis dalam

menjelaskan fenomena makroskopis dan penggunaan simbol-simbol kimia.

Salah satu topik kimia yang memiliki konsep makroskopis, submikroskopis dan simbolik adalah reaksi redoks dan elektrokimia. Elektrokimia merupakan ilmu kimia yang mempelajari tentang perpindahan elektron yang terjadi pada sebuah media pengantar listrik (elektroda). Konsep elektrokimia didasari oleh reaksi reduksi-oksidasi (redoks) dan larutan elektrolit. Reaksi redoks merupakan gabungan dari reaksi reduksi dan oksidasi yang berlangsung secara bersamaan. Pada reaksi reduksi terjadi peristiwa penangkapan elektron sedangkan reaksi oksidasi merupakan peristiwa pelepasan elektron yang terjadi pada media pengantar pada sel elektrokimia (Harahap, 2016). Peristiwa pelepasan dan penangkapan elektron reaksi redoks pada sel elektrokimia merupakan bagian dari aspek submikroskopis. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam mempelajari bahasan materi reaksi redoks dan elektrokimia. Selain itu, seringkali guru mengajarkan ilmu kimia hanya sampai pada tingkat makroskopik dan simbol saja.

Hasil observasi awal yang dilakukan di SMAN 1 Labuapi, dalam proses pembelajarannya, guru masih menggunakan

metode konvensional dan buku paket BSE (Buku Sekolah Elektronik). Buku paket yang digunakan masih kurang menyentuh aspek mikroskopis sehingga cenderung menghasilkan pemahaman yang miskonsepsi. Hal ini mengakibatkan terjadinya rantai kesalahan konsep yang tidak terputus dan berimbas pada rendahnya literasi sains siswa.

Literasi sains menurut PISA 2015 merupakan kemampuan untuk menggunakan hubungan ilmu pengetahuan dengan isu-isu ilmu pengetahuan dan aplikasinya sebagai masyarakat yang reflektif (*Programme for International Student Assessment, 2015*). Hal ini mengindikasikan bahwa siswa diharapkan mampu menggunakan pengetahuan sains dan dapat menerapkannya dalam memecahkan masalah keseharian yang berkaitan dengan materi reaksi redoks dan elektrokimia. Dengan demikian proses pendidikan sains diharapkan mampu membentuk manusia yang melek sains dan memiliki kemampuan literasi sains yang tinggi serta mampu menguasai teknologi seutuhnya.

Mulyani (2013) mengemukakan bahwa literasi sains penting untuk dikuasai oleh siswa dalam kaitannya dengan bagaimana siswa dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan, oleh karenanya literasi sains merupakan salah satu pilar penting di dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia khususnya dunia pendidikan sehingga para siswa diharapkan memiliki daya saing yang lebih tinggi dalam berkompetensi di dalam era globalisasi dan zaman modern saat ini.

Suryati (2016) mengemukakan bahwa orang yang mempunyai literasi sains akan mengenal wacana ilmiah tentang sains dan teknologi pada kompetensi: (1) Menjelaskan fenomena sains (mengetahui, memberikan dan mengevaluasi penjelasan untuk bidang fenomena alam dan teknologi); (2) Evaluasi dan merancang inkuiri ilmiah (menggambarkan dan menilai investigasi saintifik dan mengajukan cara-cara menunjukkan pertanyaan-pertanyaan saintifik; dan (3) interpretasi data dan bukti-bukti saintifik (analisis dan evaluasi data, tuntutan dan argumen dalam berbagai representasi dan gambaran kesimpulan saintifik yang tepat).

Hasil penilaian PISA terhadap kemampuan literasi sains siswa Indonesia sampai saat ini masih memperhatikan, kemampuan literasi sains siswa Indonesia pada

tahun 2012 berada pada urutan ke 64 dari 65 negara peserta (OECD, 2013). Kemampuan literasi sains siswa yang sangat rendah ini, menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan sains untuk memecahkan berbagai permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang sebetulnya membutuhkan pemahaman sains yang baik.

Dengan adanya serangkaian permasalahan di atas, perlu diadakan suatu media pembelajaran kimia yang praktis dan dapat menumbuhkan literasi sains siswa serta mampu mengintegrasikan aspek makroskopis, mikroskopis dan simbolik sehingga miskonsepsi dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi reaksi redoks dan elektrokimia dapat teratasi. Hal ini dapat diupayakan dengan memanfaatkan teknologi dan informasi dalam pembelajaran. Khery (2017) mengatakan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran dapat merangsang siswa untuk menerapkan proses pembelajaran secara maksimal. Teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran tersebut dapat berupa media video, media interaktif, laboratorium virtual, atau yang lainnya. Maka dari itu pengembangan berbagai alat bantu pembelajaran berbasis ICT marak dilakukan dewasa ini.

Pemanfaatan alat bantu pembelajaran berbasis ITC yang dimaksud adalah pembelajaran yang memanfaatkan *mobile* berbasis android. Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka (Murtiwiayati dan Lauren, 2013).

Android menawarkan kemudahan bagi pengembang untuk dapat membangun aplikasi-aplikasi inovatif yang kaya dengan pengaturan *User Interface* (Antar-muka Pengguna), dan mendukung penggunaan format berkas suara dan video. Pengembang dan perusahaan telepon genggam di seluruh dunia telah menggunakan *platform* android karena sifatnya yang terbuka bagi pengguna (untuk memodifikasi) dan mengembangkan aplikasi berbeda dan menjalankannya dengan bahasa pemrograman seperti Java (Lee, 2012).

Teknologi *mobile* membantu seseorang dapat mengakses informasi secara cepat, di manapun dan kapanpun, dan menggunakan perangkat apapun yang mereka pilih. Seseorang dapat dengan mudah

bergabung secara individual dengan teknologi atau sistem informasi dan melakukan inovasi yang diinginkannya. Adanya pengaruh sosial bahwa pengguna harus menggunakan dan mengikuti perkembangan sistem informasi terkini. Hal ini memberi pengaruh kuat pada siswa-siswa muda untuk menerima dan menggunakan perangkat *mobile* untuk tujuan akademis (Cabanban, 2013).

Hasil penelitian Hanafi dan Samsudin (2012) menunjukkan bahwa siswa sangat menyukai interaktivitas, aksesibilitas, dan kenyamanan lingkungan pembelajaran *mobile* berbasis android. Android lebih dipilih karena aplikasi-aplikasi yang telah berkembang melalui teknologi ini lebih efisien dan efektif daripada teknologi yang lain seperti Window atau Symbian. Sistem pembelajaran *mobile* dapat diterapkan dengan mudah dan murah namun hanya sebagai pelengkap dalam proses pembelajaran.

Pengembangan media pembelajaran berbasis android sangatlah praktis dan dapat digunakan dimanapun dan kapanpun. Seperti yang dikemukakan oleh Lubis dan Ikhsan (2015) bahwa media pembelajaran kimia berbasis android merupakan media pembelajaran alternatif yang memiliki karakteristik yang unik, yaitu dapat digunakan di mana saja dan kapan saja, didukung dengan visualisasi yang menarik. Sistem operasi android yang mendukung pengembangan aplikasinya dan daya dukung *hardware* pada perangkat keras yang menggunakan sistem operasi Android diharapkan menghasilkan media pembelajaran yang representatif. Media yang dihasilkan tidak hanya monoton dengan teks saja, tetapi juga memuat unsur-unsur animasi, bahkan *multimedia audio visual*. Penggunaan media audio visual berbasis android dapat menimbulkan motivasi dan respon yang baik oleh siswa. Sebagaimana penelitian Khery dan Raodyatun (2014) bahwa terdapat respon yang sangat baik dari siswa dalam pembelajaran yang menerapkan media audio visual. Penggunaan media pembelajaran berbasis android yang memuat animasi dan audio visual dapat memudahkan siswa dalam

memahami materi kimia yang bersifat mikroskopis sehingga miskonsepsi dapat teratasi dan dapat menumbuhkan literasi sains siswa.

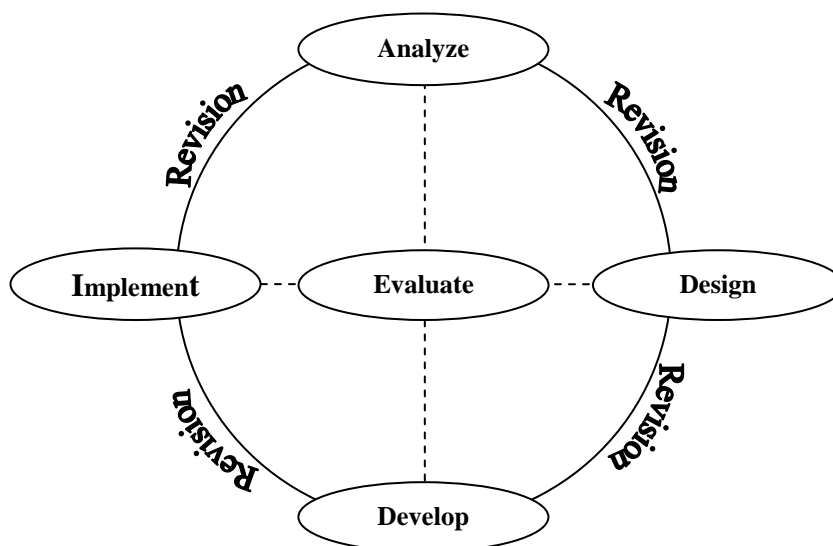
Pemanfaatan media berbasis android diharapkan dapat menumbuhkan literasi sains siswa, karena media android yang fleksibel dapat digunakan secara berulang-ulang. Ini seperti yang dikatakan Forment dan Gerreo (2008) dalam Lubis dan Ikhsan (2015) bahwa media berbasis *mobile* bersifat fleksibel, dapat digunakan secara berulang-ulang sesuai dengan kesiapan dan kemauan peserta didik. Penggunaan atau pembelajaran yang berulang-ulang dengan frekuensi tinggi dapat menumbuhkan literasi sains siswa. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran kimia berbasis android pada materi reaksi redoks dan elektrokimia diharapkan mampu menumbuhkan literasi sains siswa.

Tujuan dari Penelitian ini adalah Untuk menghasilkan dan mendeskripsikan karakteristik serta mengetahui kelayakan dan efektifitas pengembangan media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimi.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development / R&D*). Penelitian pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk baru dan selanjutnya menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010).

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran kimia berbasis android ini dilaksanakan dengan model pengembangan ADDIE, yaitu: 1) tahap studi pendahuluan (*analysis*), 2) Tahap Pengembangan melalui tahap perancangan (*Design*) dan tahap pengembangan (*development*), dan 3) Tahap pengujian model melalui tahap implementasi (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*). Berikut adalah gambar tahapan model ADDIE:



**Gambar 1** Tahapan model ADDIE

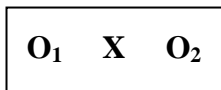
(sumber: *Survey of Instructional Development Models*, 2002 h. 23 dalam Angko dan Mustaji, 2013)

Berikut adalah penjabaran dari kelima tahapan pengembangan ADDIE: 1) *Analysis*, pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah pada pembelajaran kimia melalui wawancara yang disebut dengan analisis kebutuhan (*needs analysis*). Selain itu juga dilakukan analisis tugas (*task analysis*) yang terdiri dari: (1) analisis karakteristik pengguna, (2) pengetahuan dan keterampilan awal siswa, (3) kompetensi yang perlu dimiliki, (4) indikator keberhasilan tercapainya kompetensi, dan (5) Kondisi seperti apa yang diperlukan siswa untuk mencapai kompetensi tersebut. 2) *Design*, tahap ini disebut dengan tahap membuat rancangan (*blue print*)/*storyboard*. Pada tahap perancangan ini ditetapkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai; merancang perangkat pembelajaran berupa rancangan Silabus, rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), rancangan instrumen pengukuran literasi sains siswa; dan rancangan aplikasi android pada *mobile phone* serta melakukan evaluasi dengan cara mengidentifikasi berbagai referensi yang akan digunakan dalam penyusunan model pembelajaran. Dalam pembuatan aplikasi android yang bisa diakses dengan *mobile phone* dibuat dengan tehnik dan kejelasan pesan yang akan disampaikan serta sesuai dengan prinsip grafis, audio visual, daya tarik, pemahaman, ketepatan *feed back*, petunjuk penggunaan. Semua rancangan pada tahap kedua ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses tahap pengembangan. 3) *Development*, pada

tahap ini dilakukan pengembangan dari tahap desain dengan kegiatan realisasi dari *blue print/story board*. Pada tahap ini rancangan purwarupa media pembelajaran kimia berbasis android siap diuji kelayakan konstruksinya dan efektifitasnya untuk menumbuhkan literasi sains siswa sebagai calon pengguna. 4) *Implementation* tahap implementasi dilakukan untuk mengecek kelayakan (validitas) produk. Validasi produk dilakukan dengan beberapa tahapan. Pertama, 2 orang validasi ahli dan 1 orang validasi praktisi. Validasi ahli mencakup 1 orang validasi ahli materi dan 1 orang validasi ahli media. Validasi ahli dan validasi praktisi dilakukan untuk menilai *prototype* awal materi dan pembelajaran serta media sehingga diperoleh masukan untuk memperbaiki *prototype* awal menjadi *prototype* 1. Kedua, melakukan uji coba terbatas kepada 10 orang mahasiswa. Hasil dari uji coba terbatas untuk mengevaluasi media pembelajaran kimia berbasis android dari segi keterbacaan, kemudahan penggunaan dan pemahaman materi. Selanjutnya, dilakukan uji coba skala kecil pada 12 orang siswa untuk menguji keefektifan, kemenarikan, dan efisiensi pembelajaran kemudian dilakukan evaluasi dan revisi untuk penyempurnaan produk (*prototype* 2). 5) *Evaluation*, tahap evaluasi ini merupakan proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Tahap ini meliputi penilaian terhadap implementasi media pembelajaran

kimia berbasis android dengan melakukan klarifikasi data yang diperoleh dari hasil validasi ahli dan validasi praktisi berupa tanggapan maupun saran, hasil uji coba terbatas mahasiswa dan hasil uji coba skala kecil siswa yang diperoleh dari hasil perbandingan *pre-test* dan *post-test* siswa, kemudian melakukan perhitungan uji *N-gain*.

Desain penelitian dalam penelitian ini adalah *Pre Experimental Design* berupa *pre-test and pos-test group* dengan pola :



**Gambar 2** *Pre Experimental Design (Pre-test and Post-test)*(Sumber: Arikunto, 2014)

**Keterangan :**

$O_1$  = Pre-test

$O_2$  = Post-test

X = Perlakuan

Data dikumpulkan menggunakan angket validasi untuk validasi ahli materi dan validasi ahli media, angket respon untuk praktisi dan uji coba terbatas mahasiswa dan lembar tes literasi sains untuk uji skala kecil siswa.

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah maupun untuk menginterpretasikan hasil uji coba produk media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumn adalah teknik analisis kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis kualitatif digunakan untuk menganalisis data berupa tanggapan, komentar atau saran perbaikan dari validasi ahli materi, validasi ahli media, validasi praktisi dan uji coba terbatas mahasiswa. Teknik analisis kuantitatif digunakan untuk menganalisis data hasil validasi, hasil uji coba terbatas dan hasil uji epektivitas siswa. Analisis kuantitatif data hasil validasi menggunakan rumus persentasi kelayakan sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

**Keterangan:**

P = Persentase kelayakan

$\sum x$  = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum xi$  = Jumlah skor maksimal

Penentuan kriteria kelayakan dan revisi produk dari hasil analisis data menggunakan rumus persentasi dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Kriteria kelayakan (diadopsi dari Wahyuni dan Puspasari, 2017)

Persentase	Kriteria
0% -20%	Sangat Baik
21% -40%	Baik
41% -60%	Cukup
61% -80%	Kurang
81% -100%	Sangat Kurang

Analisis data kuantitatif data untuk mengetahui efektifitas media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia menggunakan uji *N-gain*. Uji *N-gain* dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan literasi sains siswa setelah dibelajarkan menggunakan media pembelajaran kimia berbasis android yang dikembangkan peneliti.

Rumus dari uji *N-gain* adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

**Keterangan:**

$g$  = *N-gain*

$S_{post}$  = Skor *post-test*

$S_{pre}$  = Skor *pre-test*

$S_{max}$  = Skor maksimum soal

Hasil perhitungan *N-gain* tersebut kemudian dikategorikan dalam kriteria penilaian *N-gain* yang di kutip dari Meltzer (2002) dalam Fitriah, (2016) sebagai berikut.

**Tabel 2.** Kriteria penilain *N-gain*

Nilai	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

**HASIL**

**Deskripsi Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android**

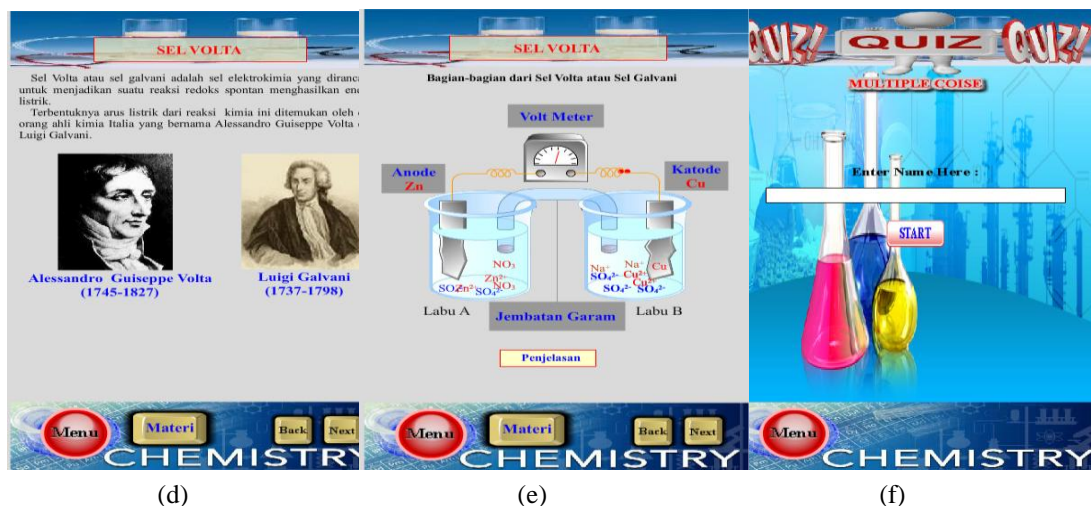
Setelah melalui tahap validasi ahli, validasi praktisi, dilakukan uji terbatas dan uji skala kecil untuk menyempurnakan media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia. Tabel 3 mendeskripsikan media pembelajaran kimia berbasis android yang dikembangkan.

**Tabel 3.** Deskripsi media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia

No.	Komponen Media	Keterangan
1	Loading	Tampilan awal saat media/aplikasi dibuka
2	Layar Utama Media (Cover)	Tampilan awal media setelah media dibuka
3	Menu Utama Media	Terdiri dari petunjuk penggunaan, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, Materi, Rangkuman, Kuiz, Pustaka dan Profil pengembang
4	Petunjuk Penggunaan	Berisi tentang petunjuk penggunaan media/aplikasi berupa cara penggunaan tombol dan tulisan yang dijadikan icon <i>movieclip</i>
5	Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)	Berisi tentang SK dan KD serta indikator pembelajaran materi reaksi redoks dan elektrokimia
6	Materi	Berisi tentang materi-materi reaksi redoks dan elektrokimia tentang penyetaraan reaksi redoks, sel Volta, sel Volta komersial, sel elektrolisis, korosi, hukum Faraday. Materi yang dikembangkan memuat gambar-gambar yang menarik dan juga animasi-animasi untuk mempermudah pemahaman pengguna
7	Rangkuman	Berisi tentang ringkasan materi reaksi redoks dan elektrokimia dari awal sampai akhir pembelajara
8	Kuiz	Berisi tentang evaluasi sebagai bahan untuk melihat perkembangan kemampuan siswa terhadap materi yang telah dipelajari selama pembelajaran. Pada menu ini terdapat 5 kuiz yang disajikan
9	Pustaka	Berisi tentang sumber-sumber rujukan yang digunakan untuk membuat materi media
10	Profil Pengembang	Berisi tentang profil dari pengembang media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia

Berikut beberapa tampilan dari media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia yang dikembangkan





Gambar 3. (a) Layar utama media (b) Menu utama media (c) Menu materi (d) Materi bergambar (e) Materi animasi (f) Menu kuis

**Implementasi media pembelajaran kimia berbasis android**

Penyajian data memaparkan tentang sajian hasil tanggapan/penilaian dari ahli materi, ahli media, praktisi, uji coba terbatas dan uji coba kelompok kecil.

Validasi ahli materi meliputi aspek isi materi, pembelajaran dan kebahasaan. Hasil validasi materi diperoleh persentase sebesar 80% dengan kualifikasi sangat layak. Validasi ahli media meliputi aspek tampilan dan penyajian dan aspek pemrograman. Hasil validasi ahli media diperoleh persentase sebesar 80% dengan kualifikasi sangat layak.

Untuk validasi praktisi dilakukan oleh satu guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 1 Labuapi. Validasi praktisi meliputi aspek sampul dan isi materi, aspek pembelajaran, aspek kebahasaan serta aspek penyajian dan tampilan. Berdasarkan penilaian praktisi, diperoleh persentase sebesar 82,22% dengan kualifikasi sangat layak.

Uji coba terbatas media pembelajaran kimia berbasis android dilakukan pada 10 orang mahasiswa program studi pendidikan kimia FPMIPA IKIP Mataram. Aspek yang dinilai pada uji coba terbatas meliputi aspek sampul dan isi materi, aspek pembelajaran, aspek kebahasaan serta aspek penyajian dan tampilan. Berdasarkan hasil penilaian uji coba terbatas diperoleh persentase rata-rata dari 10 orang mahasiswa sebesar 86,35% dengan kualifikasi sangat layak.

Untuk uji coba skala kecil terhadap media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa dilakukan pada 12 siswa kelas XII IPA 2 SMA Negeri 1 Labuapi. Hasil uji coba skala kecil dianalisis

menggunakan perhitungan uji *N-gain*. Hasil analisis menggunakan uji *N-gain* pada 12 siswa, diperoleh skor rata-rata sebesar 0,65 dengan kriteria sedang.

**PEMBAHASAN**

Hasil penelitian pengembangan ini berupa media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia. Pengembangan media pembelajaran kimia berbasis android ini hanya terbatas pada uji efektivitas penggunaan media pembelajaran kimia berbasis android terhadap pertumbuhan literasi sains siswa pada skala kecil. Hasil pengembangan dan evaluasi media pembelajaran kimia berbasis android dijelaskan secara terperinci sebagai berikut:

**Karakteristik Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android**

Media pembelajaran kimia berbasis android yang dihasilkan berupa media pembelajaran kimia dalam bentuk file *Apk*. yang diinstal dan ditampilkan dalam sebuah android dengan bantuan pembaca aplikasi yaitu *Adobe AIR* yang dikembangkan menggunakan perangkat lunak *adobe Flash Professional CS6* dengan *action script 3*. Versi Android yang mendukung penggunaan aplikasi yang dikembangkan ini dimulai dari android versi 1.5 (*Cupcake*) sampai android versi 5.0+ (*Lollipop*). Media pembelajaran kimia berbasis android ini didesain dengan pendekatan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk siswa kelas XII SMA/MA.

**Kelayakan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android**

Kelayakan media pembelajaran kimia berbasis android hasil pengembangan mengacu pada hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil analisis data terhadap hasil validasi ahli materi dan validasi ahli media dapat dijabarkan sebagai berikut: 1) Ahli materi, kelayakan media pembelajaran kimia berbasis android yang dikembangkan memiliki skor 80% dengan kualifikasi sangat layak digunakan untuk uji coba skala besar atau sebagai media dalam pembelajaran di sekolah. 2) Ahli media, kelayakan media pembelajaran kimia berbasis android hasil pengembangan memiliki skor 80% dengan kualifikasi Sangat layak untuk digunakan pada uji coba skala luas atau sebagai media dalam proses pembelajaran di sekolah.

#### **Kepraktisan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android**

Kepraktisan media pembelajaran kimia berbasis android mengacu pada kemudahan penggunaan media pembelajaran kimia berbasis android yang dikembangkan oleh pendidik dan peserta didik dan tingkat keterlaksanaannya. Media pembelajaran kimia berbasis android dapat digunakan dimana saja dan kapan saja serta dapat digunakan secara berulang-ulang oleh siswa. Hasil analisis kepraktisan oleh validator praktisi (guru mata pelajaran kimia) di SMA Negeri 1 Labuapi diperoleh skor 82,22% dengan kualifikasi sangat layak. Sedangkan analisis kepraktisan pada uji coba terbatas oleh 10 orang mahasiswa program studi pendidikan kimia FPMIPA IKIP Mataram diperoleh skor rata-rata 86,35% dengan kualifikasi sangat layak. Dengan demikian media pembelajaran kimia berbasis android dinyatakan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

#### **Efektivitas Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Terhadap Pertumbuhan Literasi Sains Siswa**

Analisis data untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran kimia berbasis android dilakukan menggunakan uji *N-gain*. Uji *N-gain* dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan literasi sains siswa setelah dibelajarkan menggunakan media pembelajaran kimia berbasis android pada materi reaksi redoks dan elektrokimia. Dari hasil yang diperoleh pada saat menguji kemampuan awal siswa dengan diberikan soal *pre-test* berupa soal pilahan ganda beralasan sebanyak 10 butir soal didapatkan skor rata-rata siswa adalah 20,27, sedangkan setelah siswa mendapat pembelajaran program pengayaan kemudian diberikan evaluasi *post-test* berupa soal pilihan

ganda beralasan sebanyak 10 butir soal didapatkan skor rata-rata siswa adalah 74,16. Dari data hasil *pre-test* dan *post-test* siswa, kemudian dilakukan perhitungan uji *N-gain* untuk mengetahui sejauh mana efektivitas dari penggunaan media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia. Setelah melakukan uji *N-gain* didapatkan skor rata-rata perolehan siswa sebesar 0,65 dengan kategori sedang.

Dengan demikian dikatakan bahwa media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia dapat digunakan untuk menunjang kegiatan belajar siswa. Siswa diberikan kesempatan untuk berlatih mengembangkan keterampilan berpikir, bersikap ilmiah, serta dapat membuat suatu hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan media pembelajaran kimia berbasis android juga memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri berdasarkan kepraktisan media yang dapat digunakan berulang-ulang, kapan saja dan dimana saja. Seperti yang dikatakan oleh Lubis dan Ikhsan (2015) bahwa media pembelajaran kimia berbasis android merupakan media pembelajaran alternatif yang memiliki karakteristik unik, yaitu dapat digunakan dimana saja dan kapan saja, didukung dengan visualisasi yang menarik.

Pemberian kesempatan kepada siswa untuk berlatih menggunakan keterampilan berpikir, bersikap ilmiah, belajar mandiri serta dapat membuat suatu hubungan antara pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dapat menumbuhkan literasi sains siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Latif, dkk (2015) yang menyatakan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan literasi sains siswa. Pada penelitian Latif, dkk (2015) literasi sains siswa termasuk kedalam kategori sedang setelah menggunakan multimedia interaktif.

Aspek dalam literasi sains yang didapatkan siswa dengan media pembelajaran kimia berbasis android ini meliputi aspek konteks, aspek pengetahuan, aspek kompetensi dan aspek sikap. Aspek konteks terdiri dari beberapa pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi yang bersifat individual dan local yang terdapat dalam media pembelajaran kimia berbasis android yang dikembangkan. Aspek pengetahuan merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk



memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Selanjutnya aspek kompetensi diantaranya menjelaskan fenomena secara saintifik, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data dan bukti ilmiah. Sedangkan aspek sikap terhadap sains berhubungan dengan minat terhadap sains. Namun, karena keterbatasan waktu, aspek sikap sikap dari literasi sains tidak diukur.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan: 1) Karakteristik media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia ini berupa format *apk*. yang diinstal dan ditampilkan dalam sebuah android dengan bantuan pembaca aplikasi yaitu *Adobe AIR* yang dikembangkan menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash Professional CS6* dengan *Action Script 3*. 2) Hasil media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia oleh validator ahli materi memperoleh persentase kelayakan sebesar 80% dengan kriteria sangat layak dan validator ahli media diperoleh persentase kelayakan sebesar 80% dengan kriteria sangat layak. 3) Penerapan media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia ini memenuhi kriteria efektif pada uji coba skala kecil. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata hasil tes kompetensi literasi sains *pre-test* sebesar 20,27 dan nilai *post-test* rata-rata sebesar 74,16 serta nilai *N-gain* sebesar 0,65 dengan kategori penggunaan media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia yaitu sedang.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta
- Cabanban, C. L.G. 2013. Development of Mobile Learning Using Android Platform. *International Journal of Information Technology & Computer Science*, Vol. 9 No. 1, pp. June, 2013. Artikel telah disajikan dalam : 3<sup>rd</sup> International Conference on E-Learning and Knowledge Management Technology (ICEKMT 2013) , Bangkok, Thailand on April 6 - 7, 2013 pp. 98 – 106
- Cahandrasegaran, A. L., Treagust, D. F. and Mocerino, M. 2007. The development of a two-tier multiple-choice diagnostic instrument for evaluating secondary school students' ability to describe and explain chemical reactions using multiple levels of representation. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (3), 293-307
- Fitriah, Eka. 2016. Implementasi Model *Modified Free Inquiry* pada Pembelajaran Zoologi Avertebrata Untuk Menumbuhkan Karakter Kreatif dan Keterampilan Kerja Ilmiah Mahasiswa Calon Guru Biologi. *e-journal IAIN Syeh Nurjati Cirebon, Holistik Vol 1 Edisi 2*
- Hanafi, H. F., dan Samsudin, K. 2012. Mobile Learning Environment System (MLES): The Case of Android-based Learning Application on Undergraduates' Learning. (*IJACSA*) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vol.3, No.3
- Harahap, M. R. 2016. Sel Elektrokimia: Karakteristik dan Aplikasi. *Circuit*, vol.2 No.1
- Khery, Y. (2017). Pengembangan Laboratorium Virtual Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non-Elektrolit. *Jurnal Ilmiah Ikip Mataram*, 3(2), 691-695.
- Khery, Y., & Raodyatun, R. (2014). RESPON DAN AKTIVITAS SISWA DAN GURU PADA PENERAPAN PERANGKAT PEMBELAJARAN ASAM BASA DENGAN PENDEKATAN SOMATIS AUDITORI VISUAL INTELEKTUAL (SAVI). *JURNAL KEPENDIDIKAN KIMIA HYDROGEN*, 2(1).
- Kirna, I Made. 2012. Pemahaman Konseptual Pembelajaran Kimia Pemula dalam Pembelajaran Berbantuan Multimedia Interaktif. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Jilid 18, nomor 1, juni 2012, hlm. 88-97
- Latief, Abdul dkk. 2015. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis*

- Literasi Sains Untuk Siswa SMP Pada Tema Teknologi.* Bandung: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah. Program Pasca Sarjana UPI. Jurnal
- Lee, Sunguk. Creating and Using Databases for Android Applications. *International Journal of Database Theory and Application*, Vol. 5, No. 2, June, 2012
- Lubis, I. R., dan Ikhsan, J. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol., No.2 (191-201)
- Mulyani, H. R. A. 2013. Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kontekstual Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Bahan Kimia Dalam Kehidupan Sehari-hari dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Metro. *Jurnal Bioedukasi*, Vol. 4 No. 2. Hal 114-121
- Murtiwiayati dan Lauren, Glen. 2013. Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, Vol.12 No. 2 ISSN : 1412-9434
- PISA. 2015. The PISA 2003 Assessment Framework: *Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. Paris: OECD
- Sudria, dkk, 2011. Pengaruh Pembelajaran Interaktif Laju Reaksi Berbantuan Komputer terhadap Hasil Belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, vol 44 no 1-3 hal 25
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Suryati. 2016. Review Literatur tentang Literasi Sains. *Prosiding Seminar Nasional Pusat Kajian Pendidikan Sains dan Matematika 2016 "Assesment of Higher Order Thinking Skills"*, hlm 451-455.
- Wahyuni, H.I. & Puspasari, D. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013 Kompetensi Dasar Mengemukakan Daftar Urut Kepangkatan dan Mengemukakan Peraturan Cuti, *Jurnal Pendidikan Ekonomi Manajemen dan Keuangan Vol.1 No. 1*