

Pengembangan Bahan Ajar Laju Reaksi Dengan Model *inquiry* Berbasis *Android* Untuk Menumbuhkan Literasi Sains Siswa

¹Erly Zohrani, ²Suryati, ³Yusran Khery

¹Pemerhati Program Studi Pendidikan Kimia, FPMIPA IKIP Mataram
email: erly.zohrani@gmail.com

^{2&3}Dosen Pogram Studi Pendidikan Kimia, FPMIPA IKIP Mataram
email: suryati@gmail.com
email: yusrankhery@gmail.com

Abstrak; Penelitian ini bertujuan mengembangkan prototipe berupa bahan ajar yang berbasis android pada materi laju reaksi untuk menumbuhkan literasi sains siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan rancangan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Hasil pengembangan divalidasi oleh tiga validator ahli, satu validator praktisi dan sepuluh siswa SMAN 1 Wanasaba sebagai validator uji terbatas siswa. Data kuantitatif hasil validasi kelayakan dan hasil penilaian sikap siswa terhadap sains dianalisis dengan rumus persentase dan data hasil ujicoba terbatas bagaimana penggunaan bahan ajar yang berbasis android pada materi laju reaksi dihitung dengan *N-gain*. Data kualitatif berupa tanggapan dan saran perbaikan dari validator digunakan sebagai pertimbangan untuk melakukan revisi terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Kelayakan media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan yakni sangat layak dengan persentase kelayakan oleh ahli materi sebesar 92,5% dan ahli media sebesar 86,5%, praktisi dari guru kimia 89%, praktisi dari siswa 85%, serta uji praktisi dari soal literasi sains siswa sebesar 92 % dengan kesimpulan sangat layak.. Di samping itu dari uji kelayakan tahap lanjut didapatkan rata-rata skor *N-gain* yakni 0,52 dengan kategori sedang dan % sikap siswa terhadap sains sebesar 81 % dengan kategori sangat layak. Jadi dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan literasi sains siswa dikategorikan sedang dan hasil ini layak untuk dilanjutkan ke ujicoba skala luas.

Kata Kunci: *Pengembangan Bahan Ajar, Model Inquiry, Android, Literasi Sains.*

PENDAHULUAN

Ilmu kimia sebagai salah satu mata pelajaran di SMA yang mempelajari tentang fenomena alam yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya justru pelajaran kimia dianggap sebagai sesuatu hal yang menakutkan oleh sebagian besar siswa, hal ini ditandai dengan adanya sikap pasif dalam menerima materi dan adanya kecenderungan menghafal bukan untuk memahami maupun mengaitkan materi yang diperoleh dengan kehidupan sehari-hari (Kusuma, dkk., 2009).

Belajar kimia bertujuan untuk dapat memahami berbagai peristiwa alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, mengetahui hakekat materi serta perubahannya, menanamkan metode ilmiah, mengembangkan kemampuan mengajukan gagasan, dan memupuk ketekunan serta ketelitian bekerja. Dengan demikian diharapkan peserta didik mampu bekerja seperti para pakar dan menemukan bahan kimia baru yang bermanfaat bagi kesejahteraan umat manusia (Rufiati, 2011).

Menurut Midllecamp & Kean, 1994 (dalam Yanto, dkk., 2013) ilmu kimia banyak memuat konsep-konsep abstrak seperti simbol-simbol, struktur, reaksi-reaksi dan proses-proses kimia yang terstruktur sehingga sebagian besar siswa beranggapan bahwa kimia merupakan mata pelajaran yang sulit. Materi pelajaran kimia yang banyak, beragam dan terintegrasi juga bisa menjadi penyebab mengapa sebagian besar siswa menganggap kimia sebagai mata pelajaran yang sulit. Terlebih pengaplikasian sains dalam kehidupan sehari-hari terasa masih kurang, hal ini dapat dilihat dari banyaknya konsep kimia yang dalam prosesnya perlu dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari namun dalam pengaplikasiannya masih sangat kurang serta keterlibatan langsung dalam lingkungan dengan aktivitas pembelajarannya.

Mudzakir (dalam Mulyani, 2013) mengungkapkan bahwa pendidikan IPA (sains) memiliki potensi yang besar dan peranan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi. Potensi ini akan dapat terwujud jika pendidikan IPA (sains) mampu melahirkan siswa yang cakap dalam bidangnya dan berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif, kemampuan memecahkan masalah, bersifat kritis, menguasai teknologi serta adaptif terhadap perubahan dan perkembangan zaman. Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang relevan untuk mengembangkan kemampuan literasi sains yang sesuai dengan proses dan produk kehidupan sehari-hari dalam masyarakat (Holbrook & Rannikmae, 2009). Dengan demikian proses pendidikan sains

diharapkan mampu membentuk manusia yang melek sains dan memiliki kemampuan literasi sains yang tinggi serta mampu menguasai teknologi seutuhnya.

Scientific literacy is the ability to engage with science related issues, and with the ideas of science as a reflective citizen (OECD, 2013). Artinya, literasi sains adalah kemampuan untuk menggunakan hubungan ilmu pengetahuan dengan isu-isu dan ide-ide tentang ilmu pengetahuan, sebagai masyarakat yang reflektif. Hasil temuan Tim Literasi Sains Indonesia menunjukkan rendahnya kualitas pendidikan Indonesia pada bidang literasi sains. 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 didalam era globalisasi dan zaman modern saat ini (Mulyani, 2013).

Pengembangan kemampuan literasi sains dalam pembelajaran laju reaksi akan tercapai jika dalam proses pembelajarannya dilakukan secara efektif dengan memanfaatkan berbagai macam media pembelajaran dan sumber belajar seperti media android pembelajaran. Hasil observasi yang dilakukan di SMAN 1 Wanasaba menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran di sekolah, guru masih menggunakan model atau metode pembelajaran tradisional yang memperlihatkan pembelajaran terpusat pada guru, sehingga siswa kurang berpeluang untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Penggunaan bahan ajar seperti buku paket yang dimiliki oleh guru masih berupa buku paket seadanya, dan tidak banyak siswa memiliki pegangan buku seperti LKS atau buku kimia relevan lainnya menyebabkan kurang ketertarikan siswa dan kurang memuaskan dalam menjalani proses pembelajaran sehingga kemampuan literasi sains siswa rendah. Alasan rendahnya kemampuan literasi sains yang dimiliki siswa menyebabkan perlu adanya alternatif pembelajaran yang mampu untuk menumbuhkan literasi sains siswa.

Kurikulum 2013 yang diterapkan saat ini sama seperti paradigma konstruktivisme, di mana peserta didik dituntut untuk menemukan informasi secara mandiri dari hasil interaksi mereka dengan lingkungan di dalam maupun luar sekolah. Menurut Daryanto (2010:5), konsep lingkungan meliputi tempat belajar, metode, media, sistem penilaian, serta sarana dan prasarana yang diperlukan untuk mengemas pembelajaran dan mengatur bimbingan belajar, sehingga memudahkan peserta didik belajar. Peran guru dalam proses pembelajaran berdasarkan paradigma konstruktivisme hanyalah sebagai fasilitator, mediator dan pembimbing.

Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, di mana tanpa media komunikasi tidak akan terjadi dan proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal (Daryanto, 2010:7). Penggunaan media dalam proses pembelajaran merupakan salah satu upaya menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan berkualitas (Rohmi Julia P., 2013). Namun, dari berbagai macam media pembelajaran yang sering digunakan dan disediakan oleh sekolah untuk proses pembelajaran khususnya kimia adalah media cetak, yang dapat berupa buku pelajaran, ensiklopedi, lembar kerja peserta didik, dan lain-lain.

Buku pelajaran yang disediakan oleh sekolah pada kenyataannya tidak dapat digunakan oleh peserta didik dengan berbagai alasan seperti jumlah buku pelajaran yang tidak sebanding dengan jumlah peserta didik. Hal ini menyebabkan peserta didik yang tidak memiliki buku pelajaran harus menyalin, mengopi atau membeli buku tersebut. Namun, bagi peserta didik yang tidak mempunyai uang untuk mengcopy, atau membeli buku pelajaran akan memberatkannya dari segi waktu, tenaga, maupun biaya. Berdasarkan permasalahan di atas, pengembangan media pembelajaran diperlukan untuk mampu mengatasi masalah-masalah dalam proses belajar, salah satu bentuk dari pengembangan media pembelajaran adalah pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam bidang pendidikan. Bentuk dari pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi tersebut adalah *mobile learnig (m-learning)*, salah satu bagian dari *electronic learning (e-learning)*. *M-learning* merupakan media pembelajaran dengan menggunakan perangkat bergerak seperti *handphone*, *PDA*, *laptop*, dan *tablet PC* (I Made Astra, 2012: 175-176).

Perangkat bergerak yang mayoritas dimiliki dan digunakan dalam keseharian peserta didik adalah alat komunikasi yang berupa *handphone*. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti pada 30 peserta didik SMAN 1 Wanasaba Lombok Timur proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah dan menggunakan LKS sehingga literasi sains siswa kurang meningkat pada proses pembelajaran dan masalah yang sering muncul pada proses pembelajaran adalah siswa yang sering merasa bingung saat menjawab soal secara cepat karena waktu yang diberikan sedikit serta rata-rata siswa diantaranya sudah memiliki *handphone android*. Namun, penggunaan *handphone android* yang belum optimal pada siswa

untuk memperlancar proses pembelajaran ini sehingga menyebabkan peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah aplikasi *handphone android*. Aplikasi *handphone android* yang dikembangkan diharapkan dapat digunakan oleh peserta didik kapan pun dan dimana pun (tidak terikat ruang dan waktu) sebagai media pembelajaran yang dapat memperlancar proses pembelajaran.

Jumlah materi yang disajikan dalam *aplikasi android* yang dikembangkan bisa lebih banyak dibandingkan dengan *aplikasi* yang sudah ada. Materi yang dipilih dalam media pembelajaran kimia pada penelitian ini adalah laju reaksi yang dipelajari peserta didik kelas XI sesuai kurikulum 2013. Materi laju reaksi dipilih karena materi tersebut merupakan materi kimia yang membutuhkan pemahaman dan waktu yang lama untuk mempelajarinya, sehingga dibutuhkan suatu media yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar guna memperlancar proses pembelajaran mengingat waktu pembelajaran di sekolah jauh lebih sedikit dibandingkan dengan waktu peserta didik di luar sekolah. Selain itu, materi laju reaksi terdapat gambar-gambar yang berwarna, sehingga diharapkan peserta didik lebih berminat membacanya.

Media pembelajaran kimia berbasis *android* yang dikembangkan harus berisi materi, kuis dan latihan soal laju reaksi yang dapat digunakan peserta didik sebagai media belajar mandiri. Materi yang ada dalam media yang dikembangkan ini disusun dari berbagai sumber belajar, sehingga dapat memberikan wawasan yang lebih luas kepada peserta didik tentang laju reaksi. Wawasan yang dimiliki oleh peserta didik inilah yang mempengaruhi keaktifan dalam proses pembelajaran. Dari permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengembangan bahan ajar laju reaksi dengan model *Inquiry* berbasis *android* untuk menumbuhkan literasi sains siswa?” Tujuan dalam penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar laju reaksi dengan model *Inquiry* berbasis *android* yang mampu menumbuhkan literasi sains siswa.

KAJIAN LITERATUR

Karakteristik Bahan Ajar Sains yang Baik

Android merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Sebuah *android* akan bermakna kalau peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan *android* memungkinkan seorang peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih KD dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Dengan demikian maka *android* harus menggambarkan KD yang akan dicapai oleh peserta didik, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dilengkapi dengan ilustrasi (Departemen Pendidikan Nasional 2008).

Android bisa dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik yaitu *self instructional*, *self contained*, berdiri sendiri (*stand alone*), adaptif, bersahabat/akrab (*user friendly*)

1. Self Instructional

Merupakan karakteristik penting dalam *android*, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instructional*, maka *android* harus:

- a. Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar
- b. Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas
- c. Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran
- d. Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan peserta didik
- e. Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik
- f. Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif
- g. Terdapat rangkuman materi pembelajaran
- h. Terdapat instrumen penilaian, yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri (*self assessment*)
- i. Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi
- j. Terdapat informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

2. Self Contained

Android dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam android tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas dalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi/kompetensi dasar, harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan standar kompetensi/kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik.

3. Berdiri Sendiri (Stand Alone)

Stand alone atau berdiri sendiri merupakan karakteristik media pembelajaran yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan model inquiri berbasis android, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mencari dan memahami materi yang dibutuhkan. Jika peserta didik masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain android yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai media pembelajaran yang berdiri sendiri.

4. Adaptive

Materi yang hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika media android tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*).

5. Bersahabat/Akrab (User Friendly)

Media android hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

Media android memiliki berbagai manfaat ditinjau dari kepentingan peserta didik maupun dari kepentingan guru. Bagi peserta didik media android bermanfaat antara lain:

- a. Peserta didik memiliki kesempatan melatih diri belajar secara mandiri
- b. Belajar menjadi lebih menarik karena dapat dipelajari di luar kelas dan di luar jam pembelajaran
- c. Berkesempatan mengekspresikan cara-cara belajar yang sesuai dengan kemampuan dan minat peserta didik

Bagi guru media android bermanfaat antara lain:

- a. Mengurangi ketergantungan terhadap ketersediaan buku teks
- b. Memperluas wawasan karena disusun dengan menggunakan berbagai referensi
- c. Membangun komunikasi yang efektif antaradmirinya dengan peserta didik.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat diyakini bahwa pembelajaran menggunakan media android secara efektif akan dapat mengubah konsepsi peserta didik menuju konsep ilmiah, sehingga pada gilirannya hasil belajar peserta didik dapat ditingkatkan seoptimal mungkin baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya.

Pentingnya Literasi Sains

Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains dan kemampuan seseorang untuk menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan fakta dan data (DeBoer, 2000; Holbrook, 2009; Laugsch, 2000). Hal ini juga didukung oleh *National Science Education Standard* (1996) yang menyatakan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains adalah seseorang yang mampu bertanya, menemukan, ataupun menjawab pertanyaan-pertanyaan yang timbul dari rasa keingintahuan yang tinggi yang berasal dari pengalaman sehari-hari. Hal ini juga berarti bahwa seseorang yang memiliki literasi sains akan mampu mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena ilmiah. Lebih lanjut OECD (2013) mengungkapkan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains adalah seseorang yang memiliki kapasitas dalam menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan data untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia.

Berdasarkan definisi literasi sains di atas, maka dapat dikatakan bahwa literasi sains merupakan hal yang sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik. Hal ini dikarenakan literasi sains dapat menjadi suatu bekal yang dapat digunakan peserta didik untuk berpartisipasi lebih cerdas (*intelligently*) dalam kehidupan sosial masyarakat (Laugsch, 2000). Selain hal itu, literasi sains penting untuk dimiliki peserta didik karena merupakan cara-cara sains yang dapat digunakan oleh seseorang untuk mengatasi permasalahan hidup secara lebih bertanggung jawab untuk kehidupan yang lebih baik. Literasi sains penting untuk dimiliki peserta didik dalam kaitannya dengan peserta didik mampu 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 (Toharudin, 2013).

Wenning (2006) juga menyatakan bahwa literasi sains merupakan hal yang penting untuk dimiliki peserta didik dan merupakan suatu hasil belajar kunci dalam pendidikan bagi semua siswa. Pentingnya literasi sains siswa nampaknya sudah dianggap serius oleh negara-negara di luar negeri seperti Amerika dan Australia. Hal ini terbukti bahwa Amerika sudah memiliki standart khusus yaitu *Benchmark for Science Literacy* (AAAS, 2013). *Benchmark for Science Literacy* merupakan standart khusus mengenai kemampuan literasi sains yang harus dimiliki siswa pada setiap *grade* yang berbeda. Di Australia literasi sains dijadikan sebagai tujuan pendidikan sains (ACARA, 2015). Berdasarkan pemaparan tentang pentingnya literasi sains di atas maka sudah selayaknya peningkatan literasi sains peserta didik menjadi tujuan utama pendidikan sains di Indonesia saat ini. Berdasarkan hasil observasi di lapangan diperoleh data bahwa siswa belum terfasilitasi dengan baik dalam hal literasi sains pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pertama, siswa cenderung tidak berkesempatan untuk mengobservasi fenomena ilmiah yang terjadi, siswa juga tidak memiliki kesempatan untuk mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan ilmiah dari suatu fenomena ilmiah, siswa juga tidak memiliki kesempatan untuk membuat dan membenarkan prediksi, serta siswa tidak memiliki kesempatan untuk melakukan inferensi terhadap suatu fenomena ilmiah karena siswa tidak memiliki kesempatan untuk memahami fenomena ilmiah sehari-hari di awal pembelajaran. Kedua, pada saat pembelajaran IPA, siswa minim kegiatan yang bersifat eksperimental bermakna ataupun kegiatan-kegiatan yang bernuansa penyelidikan ilmiah sehingga tidak menutup kemungkinan siswa tidak memiliki kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, siswa juga tidak memiliki kesempatan untuk merancang penyelidikan ilmiah dan mengidentifikasi variabel-variabel penyelidikan. Selain itu, proses pembelajaran cenderung bersifat orientasi yang menuntaskan materi, dan kurang memperhatikan pembelajaran yang bernuansa proses. Hal ini didukung dari hasil wawancara guru IPA, bahwa kegiatan pembelajaran selama ini lebih menekankan pada aspek mengingat materi-materi yang telah diberikan. Ketiga, pada saat kegiatan penyimpulan, guru tidak membimbing siswa untuk menyimpulkan berdasarkan fakta dan data yang diperoleh, tetapi siswa hanya menyimpulkan dari hasil membaca buku, dalam hal ini guru belum menekankan pentingnya pengetahuan epistemik kepada siswa, sehingga siswa tidak membangun pengetahuannya sendiri secara konstruktif. Masalah-masalah pada proses pembelajaran yang ditemukan berdasarkan hasil observasi tersebut berdampak pada rendahnya literasi sains siswa.

Rendahnya literasi sains siswa didukung oleh hasil kajian internasional PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA merupakan studi literasi yang bertujuan untuk meneliti secara berkala tentang kemampuan peserta didik pada usia 15 tahun dalam membaca, matematika, dan sains Toharudin dkk. (2011).

Berdasarkan analisis hasil PISA pada tahun 2012, kemampuan literasi sains siswa Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara peserta. Rata-rata skor sains anak-anak Indonesia adalah 382. Padahal rata-rata skor OECD untuk sains adalah 501 (OECD, 2012). Hasil studi PISA 2012 juga menunjukkan bahwa kebanyakan siswa Indonesia (41%) hanya mampu mencapai level 1, yang berarti bahwa siswa-siswa Indonesia memiliki pengetahuan sains yang terbatas yang hanya bisa diaplikasikan pada sedikit situasi yang familiar dengannya dan pada persoalan sederhana yang sangat dikenalnya. Lebih lanjut, Tidak ada siswa Indonesia yang mencapai level 5 dan 6. Level 5 menuntut kemampuan siswa mengidentifikasi komponen sains yang rumit di dalam kehidupan, menggunakan konsep sains dan ilmu pengetahuan tentang sains serta dapat membandingkan dan memilih upaya apa yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah sains yang rumit, sedangkan level 6 menuntut siswa mengidentifikasi secara konsisten, menjelaskan, dan menggunakan pengetahuan sains di dalam situasi lingkungan yang rumit.

Salah satu faktor penyebab rendahnya literasi sains siswa adalah proses pembelajaran yang belum memfasilitasi literasi sains siswa. Pembelajaran yang dilakukan guru selama ini kurang bisa mengembangkan kemampuan literasi siswa khususnya pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Pembelajaran yang berlangsung kurang melibatkan siswa secara aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya seperti yang dipaparkan di atas misalnya tidak adanya fenomena ilmiah yang dihadirkan guru kepada siswa serta tidak adanya nuansa pembelajaran berbasis penyelidikan ilmiah (*inquiry*) sehingga siswa cenderung pasif dan mendengarkan penjelasan guru saja, bahkan pada saat kegiatan penyimpulan, siswa tidak menyimpulkan berdasarkan fakta dan bukti ilmiah. Selain proses pembelajaran yang kurang bisa memfasilitasi kemampuan intelektual siswa, faktor lain yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa Indonesia adalah kurang terlatihnya dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik berpikir tingkat tinggi seperti soal-soal PISA (Kemendiknas, 2011) hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara dengan guru bahwa soal-soal yang

diberikan kepada siswa cenderung pada soal-soal yang biasa digunakan sehari-hari atau tidak mengacu pada karakteristik soal-soal PISA.

Solusi yang dipandang mampu mengatasi permasalahan tersebut dan dipandang mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa adalah dengan diterapkannya pembelajaran berbasis inquiri. Salah satu pembelajaran berbasis inquiri yang dipandang sistematis dan komprehensif serta mampu mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik adalah dengan menerapkan *levels of inquiry*. *Levels of inquiry* merupakan hierarki pembelajaran yang sistematis dan komprehensif dimulai dari tahap *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry laboratory*, *real-world application*, dan *hypothetical inquiry* (Wenning, 2005; 2010; 2011). Melalui *Levels of inquiry* peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan observasi, memprediksi, mengumpulkan dan menganalisis data, mengembangkan prinsip-prinsip ilmiah, mensintesis hukum-hukum, serta merumuskan dan menguji hipotesis untuk mengeneralisasikan penjelasan-penjelasan (Wenning, 2011). Melalui tahapan *discovery learning* dan *interactive demonstration* siswa dapat menyatakan fakta dan menjelaskan fenomena ilmiah, melalui tahapan *inquiry lesson* siswa diberi kesempatan untuk mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, dan melalui tahap *inquiry lab* siswa dilatih untuk dapat menginterpretasikan data dan bukti ilmiah berdasarkan percobaan yang telah dilakukan. Tahapan-tahapan *Levels of inquiry* tersebut sejalan dengan kerangka domain kompetensi literasi sains yang meliputi menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, dan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah (OECD, 2013).

Kelebihan Pembelajaran Berbasis Android

Seperti yang diketahui bawah sistem operasi Android merupakan sistem operasi yang pada awalnya menggunakan basis Linux yang didesain untuk smartphone, dan hal itu berubah dengan Google pada 17 Agustus 2005, hingga saat ini dikenal dengan nama Android.

Adapun sistem Android saat ini menjadi primadona oleh para *developer* maupun pengguna di dunia ataupun di dunia. Sistem Android memiliki beberapa kelebihan yaitu:

1. Penggunaan yang didesain mudah pada fitur-fitur aplikasi, serta tidak sulit untuk dipahami.
2. Android dapat juga dikatakan sistem operasi berbasis *Linux* yang *open source*. Dengan begitu akan memberikan peluang besar untuk para *developer* membuat dan mengembangkan aplikasi aplikasi yang bagus dan canggih.
3. Pengguna dapat dengan bebas untuk memilih aplikasi yang mana saja yang ingin digunakan.
4. Tersedia banyak sekali aplikasi yang dapat digunakan secara gratis dengan berbagai fungsinya, itu secara resmi tersedia di *Google Play Store*.
5. Sistem operasi Android bersifat *multitasking*, yang berguna untuk menjalankan berbagai aplikasi secara mudah, serta dapat menelusuri apps Android yang diinginkan.
6. Aplikasi untuk sistem Android juga dikembangkan secara *up to date*, sehingga setiap waktu akan muncul berbagai program dengan teknologi baru yang luar biasa fitur-fiturnya.
7. Kamu bisa menginstal ROM yang dimodifikasi, akan tetapi pada sistem operasi Android sendiri memiliki cukup banyak jenis custom ROM. Tenang saja hal tersebut dijamin tidak membahayakan perangkat smartphone.
8. OS Android memiliki keunggulan dibandingkan dengan sistem operasi lainnya seperti salah satunya iOS yang dipunyai milik Apple, dimana iOS hanya dapat digunakan oleh produk dari Apple sendiri. Adapun Android dapat digunakan berbagai merek smartphone seperti Samsung, Sony Ericsson, Motorola, dan HTC.
9. *Widget* yang ada di *homescreen* bisa diakses dengan berbagai setting, cepat dan juga mudah.

METODOLOGI

Jenis Penelitian dan desain penelitian

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development or Production* (Pengembangan), *Implementation or Delivery* (Implementasi) and *Evaluations* (Evaluasi). Menurut langkah-langkah pengembangan produk, model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar.

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester gasal tahun akademik 2017/2018 dengan subyek penelitian adalah siswa kelas XI IPA4 SMAN 1 Wanasaba Lombok Timur.

Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah angket untuk menguji validitas model inquiry berbasis android yang telah dikembangkan, angket sikap siswa terhadap sains, dan instrumen literasi sains berupa soal pilihan ganda beralasan sebanyak 10 butir soal yang diberikan kepada siswa pada saat *pre-test* dan *post-test* siswa. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan/ Pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket dapat berupa pertanyaan/ pernyataan tertutup atau terbuka (Sugiyono, 2015).

Angket untuk menguji media android yang telah dikembangkan diberikan kepada validator dan setiap validator menuliskan penilaian atas aspek yang ada dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai. Sedangkan angket sikap siswa terhadap sains diberikan kepada siswa untuk mengetahui sejauh mana sikap siswa terhadap sains itu sendiri. Angket tersebut terdiri dari angket untuk bidang ahli (ahli isi/materi dan desain produk), untuk praktisi (guru mata pelajaran kimia), dan angket uji coba terbatas siswa berupa penilaian terhadap media android dan angket sikap siswa terhadap sains. Untuk instrumen literasi sains berupa soal pilihan ganda beralasan sebanyak 10 butir soal yang diberikan kepada siswa pada saat *pre-test* dan *post-test* siswa dengan tujuan untuk mengetahui pertumbuhan literasi sains siswa.

Teknik analisis data

Data-data yang telah diperoleh dikelompokkan berdasarkan keperluan tujuan analisis. Tujuan analisis terdiri atas deskripsi tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Data-data yang termasuk dalam keperluan analisis deskripsi tingkat kelayakan produk adalah data kuantitatif yang diperoleh melalui kegiatan penilaian dari validator.

1. Teknik Analisis Kelayakan model *inquiry* berbasis android

Data kuantitatif dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif gabungan kuantitatif-kualitatif yaitu menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\% \text{ Kelayakan} = \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

Tabel 1 Kriteria Tingkat Kelayakandan Revisi Produk

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
81-100	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
61-80	Baik	Tidak perlu revisi/valid
41-60	Cukup	Revisi/tidak valid
21-40	Kurang	Revisi/tidak valid
0-20	Sangat kurang	Revisi/tidak valid

(Sumber: Suwastono, 2011 dalam Muriati, 2014)

Teknik Analisis Tingkat Kelayakan tahap Lanjut

Analisis data untuk mengetahui kelayakan dari model *inquiry* berbasis android dilakukan menggunakan uji *N-gain*. Uji *N-gain* dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan literasi sains setelah dibelajarkan menggunakan model *inquiry* berbasis android yang dikembangkan peneliti. Keterbatasan dari penelitian ini adalah hanya dilakukan satu kali pertemuan dalam mengaplikasikan dari bahan ajar berbasis android sehingga hasil dari proses pembelajaran ini diasumsikan belum bisa mengukur keefektifan dari pembelajaran tersebut. Rumus dari uji *N-gain* adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

g : *N-gain*

S_{post} : Skor *post-test*

S_{pre} : Skor *pre-test*

S_{maks} : Skor maksimum soal

Hasil perhitungan *N-gain* tersebut kemudian dikategorikan dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 2 Kriteria Penilaian *N-gain*

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

(Hake, 1999)

Teknik Analisis Sikap Siswa terhadap Sains

Analisis data untuk mengetahui hasil sikap siswa terhadap sains dianalisis menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\% \text{ Kelayakan} = \frac{\text{SkorYangDiperoleh}}{\text{SkorMaksimal}} \times 100 \%$$

Tabel 3 Kriteria Sikap Siswa terhadap Sains

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup Baik
21-40	Kurang Baik
0-20	Sangat Kurang Baik

(Sumber: Diadopsi dari Suwastono, 2011 dalam Muriati, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memperoleh bahan ajar yang memenuhi kriteria layak/valid serta mengukur pertumbuhan literasi sains siswa, peneliti mengikuti prosedur pengembangan dan menganalisis hasil penelitian. Dalam memenuhi tujuan tersebut, peneliti melakukan pengembangan bahan ajar dengan menggunakan model ADDIE melalui serangkaian tahap pengembangan, yaitu tahap *analysis* (analisis), tahap *design* (perancangan), tahap *development* (pengembangan), tahap *implementation* (implementasi), dan tahap *evaluation* (evaluasi).

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Pada tahap *analysis* (analisis) telah dilakukan kegiatan sebagai berikut meliputi:

a. Analisis Kebutuhan dan Permasalahan Siswa

Pada tahap ini, peneliti mengkaji masalah dasar yang dihadapi siswa dalam pembelajaran sehingga perlu dikembangkan suatu bahan ajar berupa android. Hasil kajian peneliti tentang permasalahan-permasalahan yang muncul dalam pembelajaran kimia di kelas XI antara lain:

1. Materi yang banyak, beragam dan terintegrasi menyebabkan siswa kurang tertarik mempelajari kimia khususnya materi laju reaksi.
2. Guru masih menggunakan model atau metode pembelajaran tradisional yang memperlihatkan pembelajaran terpusat pada guru, sehingga siswa kurang berpeluang untuk lebih aktif dalam pembelajaran.
3. Penggunaan bahan ajar seperti buku paket yang dimiliki oleh guru masih berupa buku paket seadanya, dan tidak banyak siswa memiliki pegangan buku seperti LKS atau buku kimia relevan lainnya menyebabkan kurang ketertarikan siswa dan kurang memuaskan dalam menjalani proses pembelajaran sehingga kemampuan literasi sains siswa rendah.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk memetakan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang berkaitan dengan materi laju reaksi dalam kurikulum sebagai dasar untuk membuat indikator dan tujuan pembelajaran android. Hasil analisis kurikulum dapat dijabarkan sebagai berikut:

Kurikulum 2013 sudah digunakan di SMAN 1 Wanasaba. Materi laju reaksi tertuang dalam kurikulum 2013 Kompetensi Inti (KI) ke-3 dan 4 yaitu: 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

1. Kurikulum 2013 telah digunakan di SMAN 1 Wanasaba. Materi laju reaksi tertuang dalam Kompetensi Dasar (KD) 3.6 yaitu: Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan.
2. Indikator pembelajaran dalam bahan ajar disesuaikan dengan KI dan KD pada kurikulum yang digunakan.
3. Tujuan pembelajaran dalam android ini dijabarkan dari indikator pembelajaran.

c. Analisis Sumber Belajar

Analisis sumber belajar dilakukan untuk mengetahui situasi dan kondisi pembelajaran kimia di SMAN 1 Wanasaba. Hasil analisis sumber belajar dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Siswa hanya menggunakan buku teks berupa buku paket seadanya. Buku teks yang digunakan guru terlihat pada gambar 4.1 sebagai berikut.



Gambar 1 Buku teks yang digunakan guru di lapangan

2. Buku teks yang digunakan guru hanya memuat tentang materi dan soal-soal yang harus diselesaikan siswa, tidak melatih siswa dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi serta kurang kontekstual atau kurang memiliki contoh-contoh yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Buku teks yang digunakan tidak berbasis literasi sains sehingga siswa kurang memiliki kesadaran akan masalah lingkungan yang ditimbulkan dari bahan-bahan kimia khususnya pada materi laju reaksi terhadap kesehatan manusia dan lingkungan sekitar.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan permasalahan siswa, analisis kurikulum dan analisis sumber belajar siswa, maka dilakukan evaluasi dengan menentukan penggunaan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan. Bahan ajar yang sesuai dengan hasil analisis yang ditemukan yaitu dengan merancang bahan ajar yang divariasikan dengan model *inquiry* berbasis android pada materi laju reaksi untuk menumbuhkan literasi sains siswa.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Setelah melakukan tahap *analysis* (analisis), maka peneliti melakukan tahap *design* (perancangan) dari bahan ajar yang dikembangkan. Pada tahap perancangan bahan ajar ini telah dilakukan kegiatan sebagai berikut:

a. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Langkah pertama yang dilakukan dalam tahap perancangan yaitu merumuskan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran dapat diperoleh dari silabus atau kurikulum, informasi yang tercatat dalam buku teks atau dirumuskan sendiri oleh perancang atau instruktur setelah melalui proses penilaian kebutuhan belajar. Berikut adalah kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sesuai kurikulum yang digunakan dalam membuat bahan ajar.

Kompetensi Inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pembelajaran, dan tujuan belajar yang menjadi dasar bahan kajian yaitu:

1. Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin,

KI3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan

metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

2. Kompetensi Dasar:

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.1 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.2 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 2.3 Memahami teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia
- 2.4 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan.
- 2.5 Menyajikan hasil pemahaman terhadap teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia.
- 2.6 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.

3. Indikator Pembelajaran:

- a. Menghitung konsentrasi larutan (molaritas larutan)
- b. Mendiskusikan pengertian laju reaksi
- c. Memahami hukum laju reaksi sebagai hubungan antara laju reaksi, tetapan laju reaksi, konsentrasi yang dipangkatkan dengan bilangan eksponensial
- d. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- e. Menafsirkan grafik dari data percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- f. Menjelaskan pengaruh masing-masing faktor terhadap laju reaksi tersebut berdasarkan teori tumbukan
- g. Membedakan diagram energi potensial dari reaksi kimia dengan menggunakan katalisator dan yang tidak menggunakan katalisator
- h. Menjelaskan pengertian, peranan katalisator dan energi pengaktifan dengan menggunakan diagram
- i. Menentukan orde dan waktu reaksi

4. Tujuan Pembelajaran:

- a. Siswa mampu menghitung konsentrasi dari suatu reaksi
- b. Siswa mampu menjelaskan pengertian laju reaksi
- c. Siswa mampu menuliskan persamaan reaksi laju reaksi
- d. Siswa mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- e. Siswa mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan teori tumbukan
- f. Siswa mampu membedakan diagram energi potensial dari reaksi kimia
- g. Siswa mampu menjelaskan pengertian, peranan katalisator dan energi pengaktifan dengan menggunakan diagram
- h. Siswa mampu menentukan orde dan waktu reaksi.

a. Merancang Media Pembelajaran Berbasis Android

Tahap ini dilakukan spesifikasi hasil pengembangan yang telah dihasilkan yaitu bahan ajar dengan model pembelajaran *Inquiry* berbasis android pada materi laju reaksi untuk menumbuhkan literasi sains siswa yang mengacu pada silabus. Dari tahap ini diperoleh rancangan bahan ajar yang terdiri dari: (1) pengumpulan objek rancangan berupa teks, materi, soal, pembuatan background, standar kompetensi, rangkuman materi, kunci jawaban, daftar pustaka, serta tentang penulis.

b. Merancang Perangkat Pembelajaran

Tahap ini dilakukan spesifikasi hasil pengembangan yang telah dihasilkan yaitu bahan ajar berbasis android modul dengan model *inquiry* pada materi laju reaksi untuk menumbuhkan literasi sains siswa yang mengacu pada silabus. Dari tahap ini diperoleh rancangan bahan ajar android yang terdiri dari: (1) pembuka aplikasi; (2) menu memasukkan nama pengguna; (3) menu loading untuk masuk ke tahap selanjutnya; (4) menu petunjuk penggunaan android; (5) menu unit informasi; (6) menu untuk memilih materi; (7) menu kompetensi inti dan kompetensi dasar; (8) menu orientasi, merumuskan masalah, menguji hipotesis, mengumpulkan data, kesimpulan; (9) serta menu tentang penulis.

c. Menyusun tes/Instrumen Penilaian

Pada tahap ini, peneliti juga merancang alat evaluasi yang dijadikan alat ukur untuk melihat seberapa efektif bahan ajar berbasis android dalam menumbuhkan literasi sains siswa berupa soal instrumen literasi sains yang berbentuk pilihan ganda beralasan dan merancang penilaian-penilaian lain yang dijadikan suatu acuan dari semua perangkat pembelajaran yang dibuat dikatakan layak atau tidak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah.

2. Tahap Development (Pengembangan)

Setelah melakukan tahap *design* (perancangan), maka peneliti melakukan tahap *development* (pengembangan) bahan ajar. Pada tahap pengembangan bahan ajar berbasis android ini telah dilakukan kegiatan sebagai berikut:

a. Mengembangkan/Membuat Perangkat Pembelajaran

Pada tahap ini, produk yang dikembangkan adalah berupa bahan ajar laju reaksi dengan model *inquiry* berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa. Selain itu, peneliti juga mengembangkan RPP, silabus, dan penilaian-penilaian lain yang dijadikan suatu acuan dari semua perangkat pembelajaran yang dibuat dikatakan layak atau tidak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah.

b. Menguji Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Pada tahap pengembangan, bahan ajar berupa android yang telah disusun dilakukan berbagai revisi oleh Ibu Suryati, M.Pd dan Bapak Yusran Khery, S.Si., M.Pd selaku dosen pembimbing 1 dan 2. Kemudian revisi bahan ajar berbasis android oleh dosen pembimbing 1 dan 2 akan divalidasi oleh 2 orang ahli validasi, 2 diantaranya sebagai ahli bidang isi/materi yaitu Bapak Hulyadi, M.Pd dan 1 orang sebagai ahli bidang desain produk yaitu Ibu Dahlia Rosma Indah, M.Si. Dalam subjek uji coba terbatas terdapat uji kelayakan bahan ajar android oleh 1 orang validator praktisi yaitu Bapak Muhammad Adim, S.Pd selaku guru mata pelajaran kimia di SMAN 1 Wanasaba dan 20 orang siswa kelas XI di SMAN 1 Wanasaba sebagai uji coba terbatas. Untuk uji efektifitas bahan ajar berbasis android dilakukan oleh siswa kelas XI IPA 4 di SMAN 1 Wanasaba yang pernah menempuh mata pelajaran kimia pada materi laju reaksi dengan dilaksanakan pada program pengayaan.

Uji kelayakan bahan ajar android ini telah dilakukan dengan menggunakan lembar validasi. Dalam lembar validasi terdapat dua data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berisi pertanyaan-pertanyaan tertulis untuk menentukan tingkat kelayakan produk hasil pengembangan sedangkan data kualitatif berisi tanggapan dan saran perbaikan.

Berikut disajikan data kuantitatif dan kualitatif dari dosen ahli, guru bidang studi kimia, dan siswa dalam bentuk tabel.

1. Data Hasil Validasi Produk

Data hasil validasi produk memaparkan tentang hasil tanggapan/kelayakan terhadap bahan ajar yang dikembangkan peneliti dari validasi ahli, validasi praktisi, dan validasi uji coba terbatas siswa.

a. Validasi Ahli Isi/Materi dan Desain Produk

Tabel 4 Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Isi/Materi

No.	Validator	Skor Perolehan (%)	Kualifikasi	Kriteria
1.	Hulyadi, M.Pd	94	Sangat Baik	Tidak perlu revisi/valid
2.	Dahlia Rosma Indah, M.Si	91	Sangat Baik	Tidak perlu revisi/valid
	Rata-rata	92,5	Sangat Baik	Tidak perlu revisi/valid

Tabel 5 Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Desain Produk

No.	Validator	Skor Perolehan (%)	Kualifikasi	Kriteria
1.	Hulyadi. M.Pd	93	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
2.	Dahlia Rosma Indah, M.Si	80	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
	Rata-rata	86,5	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid

b. Validasi Praktisi (Guru Mata Pelajaran Kimia)

Tabel 6 Data Kuantitatif Hasil Validasi Praktisi

No.	Validator	Skor Perolehan (%)	Kualifikasi	Kriteria
1.	Muhammad Adim, S.Pd	89 %	Sangat Baik	Tidak perlu revisi/valid

c. Validasi Uji Terbatas (20 Siswa)

Tabel 7 Data Kuantitatif Hasil Validasi Siswa

No.	Nama Siswa	Skor Perolehan (%)	Kualifikasi	Kriteria
1.	Almi Ramdani	90	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
2.	Amniyatul izzah	96	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
3.	Ayu Diah Sari	91	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
4.	Bq Amniatul Aini	91	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
5.	Elmawati	93,75	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
6.	Erni Sugiarti	92,5	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
7.	Hesti Kadarmayanti	80	Baik	Tidak perlu revisi/valid
8.	Hizzul Imam	65	Baik	Tidak perlu revisi/valid
9.	Indah Syafaatul H	93,75	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
10.	L.Ali Yazid Parnadi	89	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
11.	L.Zamo Mohan Khaikal R.D	83,75	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
12.	Linda Kaswari	96,25	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
13.	M. Fatoni Hakim	89	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
14.	M. Zam Zami	96,25	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
15.	M. Khair As-siddiqi	95	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
16.	M. Ziyad Ridho	89	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
17.	Pina Hanisa	85	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
18.	Walid	96,25	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
19.	Wila Marviana B.J	87,5	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
20.	Wirasti Pratiwi	95	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
	Rata-rata	85,2	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid

d. Validasi Soal Literasi Sains

Tabel 8 Data Kuantitatif Soal Literasi Sains

No.	Nama	Skor Perolehan(%)	Kualifikasi	Kriteria
1.	Nurul Fauziah, S.Pd	89%	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
2.	M.Yustiqvar, S.Pd	95%	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
	Rata-rata	92	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid

Selain data kuantitatif terdapat pula data kualitatif kelayakan android yaitu berupa komentar/tanggapan dan saran perbaikan dari validasi ahli isi/materi dan desain produk, validasi praktisi, dan validasi uji terbatas siswa.

a. Validasi Ahli Isi/Materi dan Desain Produk

Tabel 9 Data Kualitatif Hasil Validasi Ahli Isi/Materi

No.	Validator	Komentar dan Saran Perbaikan
1.	Hulyadi, M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lengkapi dengan tutorial penggunaan android(media) pembelajaran ▪ Setiap kolom pengisian sebaiknya interaktif dan data sebaiknya disajikan untuk membangun konsep.
2.	Dahlia Rosma Indah, M.Si	Perhatiak spasi sebelum dan sesudah tanda Tanya

Tabel 10 Data Kualitatif Hasil Validasi Ahli Desain Produk

No.	Validator	Komentar dan Saran Perbaikan
1.	Hulyadi, M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secara umum sudah layak dipakai akan tetapi perlu adanya perbaikan pada tata letak ukuran pembatas kotak <i>margin</i> karena ukurannya ada yang tidak sama. ▪ Tulisan diperbesar sedikit lagi
2.	Dahlia Rosma Indah, M.Si	▪ Androidnya sudah sangat bagus, hanya saja sebaiknya pada kolom tidak menggunakan nomor.

b. Validasi Praktisi (Guru Mata Pelajaran Kimia)

Tabel 11 Data Kualitatif Hasil Validasi Praktisi

No.	Validator	Komentar dan Saran Perbaikan
1.	Muhammad Adim, S.Pd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul dan bahan ajar androidnya sudah bagus. Untuk kedepannya diharapkan ditambah soal yang hots . ▪ Materi pembelajaran berbasis android sangat membantu meningkatkan semangat siswa dalam belajar laju reaksi.

c. Validasi Uji Terbatas (20 Siswa)

Tabel 12 Data Kualitatif Hasil Validasi Siswa

No.	Nama Siswa	Komentar dan Saran Perbaikan
1.	Almi Ramdani	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desainnya sanagat dipahami dan androidnya sangat bagus.
2.	Amniyatul Izzah	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggunkan android sangat mudah dibawa kemana-mana.
3.	Ayu Diah Sari	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saya senang menggunakan android karena bias belajar dimana-mana.
4.	Bq Amniatul Aini	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desain androidnya sangat bagus sehingga kita mudah memahami materinya.
5.	Elmawati	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bahasa yang digunakan sudah sangat bagus dan mudah dipahami.
6.	Ernita Sugiarti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Androidnya nya sudah bagus dan menarik untuk kita membacanya.
7.	Hesti Kadarmayanti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cukup memotivasi belajar.
8.	Hizzul Imam	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>No coment</i>
9.	Indah Syafaatul H.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul kimia ini sudah cukup bagus dan menarik dan androidnya sangat menarik dan bagus.
10.	L.Ali Yazid P.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Android kimia ini sudah cukup bagus dan menarik dan biasa memotivasi siswa untuk lebih giatb lg belajar
11.	L.Zami Mohan R.D	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelnya menarik dan mudah dipahami
12.	Linda Kaswari	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Androidnya bagus dan menarik, mudah dipahami oleh siswa karena menggunakan desain dan materi yang sesuai dengan pembelajaran
13.	M.Fatoni Hakim	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemilihan gambarnya sangat menarik.
14.	M.Zam Zami	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Androidnya bagus dan menarik untuk dipelajari.
15.	M.khair As-siddiqi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Untuk contoh soalnya kurang banyak.
16.	M.Ziyad Ridho	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul kimia ini sudah cukup bagus dan menarik bisa memotivasi siswa belajar kimia.
17.	Pina Hanisa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul yang digunakan sangat bagus dn androidnya sangat bagus dan mudah digunakan belajar dimana-mana.
18.	Walid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Androidnya nya sudah bagus dan menarik untuk kita membacanya.
19.	Wila Marviani BJ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baik,tampilannya menarik dan bias memotivasi daya minat siswa untuk belajar
20.	Wirasti Pratiwi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sangat bagus untuk melatih siswa

2. Analisis Data

Data yang diperoleh dari validator dianalisis, kemudian jika masih terdapat kriteria validasi yang belum terpenuhi maka perlu dilakukan revisi.

a. Analisis Data Ahli Isi/Materi dan Desain Produk

Berdasarkan data kuantitatif dari validator ahli diperoleh skor sebagai berikut:

1. Dari 2 validator ahli bidang isi/materi dengan skor rata-rata adalah 92,5% dengan kualifikasi sangat baik dan kriteria tidak perlu revisi/valid.
2. Dari 2 validasi ahli bidang desain produk skor perolehan adalah 86,5% dengan kualifikasi sangat baik dan kriteria tidak perlu revisi/valid.

Berikut adalah tanggapan serta perbaikan sesuai hasil validasi ahli isi/materi dan ahli desain produk:

1. Saran perbaikan dari ahli desain produk pada bagian kolom sebaiknya tidak menggunakan nomor untuk memudahkan siswa menjawab pertanyaan.



Tanggapan **Perbaikan** **Perbaikan**



Tanggapan

Perbaikan

b. Analisis Data Praktisi dan Uji Terbatas Siswa

Berdasarkan data kuantitatif dari validator praktisi diperoleh skor sebagai berikut:

1. Dari validator praktisi (guru mata pelajaran kimia) skor perolehan adalah 89% dengan kualifikasi sangat baik dan kriteria tidak perlu revisi/valid.
2. Dari uji coba terbatas siswa berjumlah 20 orang siswa kelas XI SMAN 1 Wanasaba yang pernah menempuh materi laju reaksi dengan skor rata-rata adalah 94,58% dengan kualifikasi sangat baik dan kriteria tidak perlu revisi/valid.
3. Dari validator soal literasi sains skor perolehan adalah 92% dengan kualifikasi sangat baik dan kriteria tidak perlu revisi/valid.

Berdasarkan tanggapan dan saran perbaikan dari validator ahli, validator praktisi, validator soal literasi sains, dan validator uji coba kelompok terbatas, maka diperoleh bahan ajar berupa bahan ajar laju reaksi dengan model *inquiry* berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa tanpa mengurangi sikap peduli siswa terhadap masalah lingkungan yang ada.

c. Membuat Instrumen Penilaian

Setelah dihasilkan bahan ajar berbasis android dengan kualifikasi sangat baik dan tidak perlu revisi/valid, maka peneliti membuat instrumen yang akan dijadikan alat ukur kinerja produk dalam

menumbuhkan literasi sains siswa berupa soal pilihan ganda beralasan sebanyak 10 butir soal yang akan diberikan kepada siswa pada saat pelaksanaan *pre-test* dan *post-test* siswa serta diberikan angket penilaian sikap siswa terhadap sains.

3. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Setelah melakukan tahap *development* (pengembangan) bahan ajar berbasis android dengan kualifikasi sangat baik dan tidak perlu revisi/valid serta telah melakukan revisi sesuai dengan tanggapan dan saran perbaikan dari penilaian validator ahli, praktisi dan uji coba terbatas siswa, maka tahap selanjutnya yang dilakukan yaitu tahap *implementation* (implementasi). Pada tahap ini peneliti menerapkan semua perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada proses belajar mengajar yang sebenarnya. Bahan ajar laju reaksi dengan model *inquiry* berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa diterapkan hanya menggunakan 1 kelas yaitu XI IPA.4 SMAN 1 Wanasaba dalam pembelajaran.

4. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah menerapkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, maka peneliti melakukan tahap selanjutnya yaitu melihat dan mengevaluasi apakah bahan ajar yang sudah dikembangkan berhasil, sesuai harapan awal atau tidak. Sebenarnya evaluasi terjadi pada setiap empat tahap di atas yang tujuannya untuk kebutuhan revisi. Tahap dalam evaluasi ini meliputi tahap implementasi produk berupa bahan ajar laju reaksi berbasis android dengan melakukan klarifikasi data yang diperoleh dari hasil perbandingan *pre-test* dan *post-test* siswa dengan melakukan perhitungan uji *N-gain* dan angket hasil sikap siswa terhadap sains.

Berikut data hasil *pre-test* dan *post-test* siswa, perhitungan *N-gain* dan angket hasil sikap siswa terhadap sains.

Tabel 13 Data Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Siswa

No	Nama	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Almi Ramdani	20	33,3
2	Amniyatul Izzah	10	36,7
3	Ayu Diah Sari	10	13,3
4	Bq Amniatul Aini	3,3	46,7
5	Elmawati	10	15
6	Ernita Sugiarti	6,7	43,3
7	Hesti Kadarmayanti	6,7	33,3
8	Hizzul Imam	10	43,3
9	Indah Syafaatul Hidayah	10	30
10	L.Ali Yazid Parnadi	6,7	16,7
11	L.Zami Mohan Khaikal R.D	13,3	46,7
12	Linda Kaswari	13,3	40
13	M.Fatoni Hakim	6,7	26,7
14	M.Zam Zami	6,7	10
15	MKhair As-siddiqi	10	16,7
16	M.Ziyad Ridho	10	30
17	Pina Hanisa	6,7	16,7
18	Walid	13,3	33,3
19	Wila Marviana BJ	13,3	40
20	Wirasti Pratiwi	10	26,7
	Jumlah	206,7	593,4
	Rata-rata	10,3	29,67

Tabel 14 Data hasil perhitungan *N-gain* siswa

No	Nama	Spost-Spre	Smax-Spre	<i>N-gain</i>	Kriteria
1	Almi Ramdani	13,3	80	0,2	Rendah
2	Amniyatul izzah	26,7	90	0,3	Sedang
3	Ayu Diah Sari	3,3	90	0,4	sedang
4	Bq Amniatul Aini	43,3	96,7	0,5	Sedang
5	Elmawati	5	90	0,4	Sedang
6	Ernita Sugiarti	36,6	93,3	0,3	Sedang
7	Hesti Kadarmayanti	26,6	93,3	0,3	Sedang
8	Hizzul Imam	33,3	90	0,4	Sedang

9	Indah Syafaatul H.	20	90	0,4	Sedang
10	L. Ali Yazid Parnadi	10	9,3	1	Tinggi
11	L. Zami Mohan R.D	33,4	86,7	0,4	Sedang
12	Linda Kaswari	26,7	86,7	0,3	Sedang
13	M. Fatoni Hakim	20	9,3	2	tinggi
14	M. Zam Zami	3,3	9,3	0,3	Sedang
15	M.Khair As-siddiqi	6,7	90	0,1	Sedang
16	M. Ziyad Ridho	20	90	0,4	Sedang
17	Pina Hanisa	10	9,3	1	Tinggi
18	Walid	20	86,7	0,3	Sedang
19	Wila Marviana BJ	27,3	86,7	0,3	Sedang
20	Wirasti Pratiwi	16,7	90	0,1	Rendah
	Jumlah	402,3	1467,3	9,4	
	Rata-rata	20,1	73,3	0,5	Sedang

Tabel 15Data Hasil Sikap Siswa terhadap Sains

No.	Nama	Skor perolehan	Skor max	Nilai (%)
1	Almi Ramdani	106	120	88
2	Amniyatul izzah	108	120	90
3	Ayu Diah Sari	81	120	67
4	Bq Amniatul Aini	110	120	90
5	Elmawati	108	120	90
6	Ernita Sugiarti	95	120	79
7	Hesti Kadarmayanti	98	120	81
8	Hizzul Imam	104	120	87
9	Indah Syafaatul H.	99	120	82
10	L. Ali Yazid Parnadi	91	120	76
11	L. Zami Mohan R.D	96	120	80
12	Linda Kaswari	81	120	67
13	M. Fatoni Hakim	110	120	91
14	M. Zam Zami	97	120	81
15	M.Khair As-siddiqi	74	120	74
16	M. Ziyad Ridho	80	120	67
17	Pina Hanisa	101	120	84
18	Walid	91	120	76
19	Wila Marviana BJ	100	120	100
20	Wirasti Pratiwi	92	120	76
	Jumlah			1626
	Rata-rata			81

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari evaluasi yang dilakukan terhadap implementasi bahan ajar laju reaksi berbasis android yang dikembangkan, maka dapat dikatakan bahwa literasi sains siswa mengalami pertumbuhan sebesar 0.47 dengan kriteria sedang dan sikap siswa terhadap sains diperoleh nilai rata-rata dari keseluruhan siswa yang mengikuti pembelajaran program pengayaan di kelas XI IPA 4 SMAN 1 Wanasaba sebesar 81 % dengan kriteria sikap siswa terhadap sains pada kualifikasi sangat baik.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan ini adalah berupa bahan ajar laju reaksi dengan model *inquiry* berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa. Pengembangan bahan ajar berbasis android ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berupa bahan ajar berbasis android yang layak untuk menumbuhkan literasi sains siswa. Bahan ajar laju reaksi berbasis android ini telah dikembangkan menggunakan model ADDIE yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Tahap *Implementasi* hanya terbatas pada uji kelayakan penggunaan bahan ajar berbasis android terhadap pertumbuhan literasi sains siswa. Berdasarkan tujuan dilakukan penelitian tersebut, maka:

1. Karakteristik bahan ajar berbasis android

Setelah melalui tahapan pengembangan, karakteristik bahan ajar berbasis android yang dihasilkan dari hasil pengembangan ini adalah berupa bahan ajar 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 Pro CS6*.

2. Kelayakan bahan ajar berbasis android

Kelayakan bahan ajar berbasis android hasil pengembangan mengacu pada hasil penilaian validator ahli media dan ahli materi. Berdasarkan analisis data hasil penilaian diperoleh hasil penilaian oleh validator ahli media dan media yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Ahli bahan ajar

Berdasarkan penilaian ahli materi, kelayakan bahan ajar berbasis android yang dikembangkan ini diperoleh skor 87% dengan kualifikasi sangat baik dan tidak perlu revisi/valid. Hal ini diartikan bahwa ahli bahan ajar menyatakan bahwa bahan ajar berbasis android pada materi laju reaksi dalam kategori sangat layak digunakan sebagai bahan ajar pada proses pembelajaran di sekolah.

b. Ahli materi

Berdasarkan dari penilaian ahli materi, Kelayakan bahan ajar laju reaksi berbasis android yang dikembangkan ini diperoleh skor 91% dengan dikualifikasi sangat baik dan tidak perlu revisi/valid. Hal ini dapat diartikan bahwa bahan ajar laju reaksi berbasis android dalam kategori sangat layak digunakan sebagai bahan ajar pada proses pembelajaran di sekolah.

3. Kepraktisan bahan ajar berbasis android

Kepraktisan bahan ajar berbasis android mengacu pada kemudahan penggunaan bahan ajar berbasis android yang dikembangkan. Bahan ajar berbasis android dapat digunakan dimana saja dan kapan saja serta dapat digunakan berulang-ulang oleh siswa. Dari hasil penelitian, tampak bahwa penggunaan bahan ajar berbasis android yang diterapkan terbukti secara signifikan dapat menumbuhkan literasi sains siswa. Dengan demikian bahan ajar berbasis android ini dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

4. Uji kelayakan tahap lanjut berupa bahan ajar berbasis android terhadap pertumbuhan Literasi Sains Siswa

Analisis data untuk mengetahui kelayakan bahan ajar berbasis android dilakukan menggunakan uji *N-gain*. *N-gain* dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan literasi sains setelah dibelajarkan menggunakan bahan ajar berbasis android pada materi laju reaksi. Dari hasil yang diperoleh pada saat menguji kemampuan awal siswa dengan diberikan soal *pre-test* berupa pilihan ganda beralasan sebanyak 10 butir soal didapatkan skor rata-rata siswa adalah 10,3, sedangkan setelah siswa mendapat pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis android kemudian diberikan evaluasi *post-test* berupa soal pilihan ganda beralasan sebanyak 10 butir soal didapatkan skor rata-rata siswa adalah 29,67. Dari data hasil *pre-test* dan *post-test* siswa, kemudian dilakukan perhitungan uji *N-gain* untuk mengetahui sejauh mana kelayakan dari penggunaan bahan ajar berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa pada materi laju reaksi. Setelah melakukan uji *N-gain* didapatkan skor rata-rata perolehan siswa sebesar 0,5 dengan kategori sedang.

Dengan demikian dikatakan bahwa bahan ajar laju reaksi dengan model *inquiry* berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa 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 bahan ajar berbasis android juga memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri berdasarkan kelayakan bahan ajar yang dapat digunakan berulang-ulang, kapan saja dan dimana saja.

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. Aspek dalam literasi sains yang didapatkan siswa dengan bahan ajar berbasis android ini meliputi aspek konteks, aspek pengetahuan, aspek kompetensi dan aspek sikap. Aspek konteks terdiri dari beberapa pemahaman ilmu dan teknologi yang bersifat individual dan lokal yang terdapat dalam bahan ajar 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 bukti ilmiah. Sedangkan aspek sikap terhadap sains berhubungan dengan minat terhadap sains.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakteristik bahan ajar laju reaksi dengan model *inquiry* berbasis android untuk menumbuhkan literasi sains siswa 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 Pro CS6*.
2. Kelayakan media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan yakni sangat layak dengan persentase kelayakan oleh ahli materi sebesar 92,5% dan ahli media sebesar 86,5%, praktisi dari guru kimia 89%, praktisi dari siswa 85%, serta uji praktisi dari soal literasi sains siswa sebesar 92 % dengan kesimpulan sangat layak. Di samping itu dari uji kelayakan tahap lanjut didapatkan rata-rata skor *N-gain* yakni 0,52 dengan kategori sedang dan % sikap siswa terhadap sains sebesar 81 % dengan kategori sangat layak. Jadi dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan literasi sains siswa dikategorikan sedang dan hasil ini layak untuk dilanjutkan ke ujicoba skala luas

REFERENSI

- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N.G. 14 2000. Improving science teachers' conceptions of the nature of science: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 22(7), 665-701.
- Lederman, N. G. 2006. Syntax of Nature of Science within Inquiry and Science Instruction. Dalam B. Flick and N.G. Lederman (Eds.) *Scientific Inquiry and Nature of Science* (hal.301-317). Dordrecht, Netherlands: Springer.
- Depdiknas, 2009. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA) Vol 3 No 1, Juni 2013*. ISSN: 2087-9946.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Hake. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. Indiana University.
- Haristy, dkk. 2013. Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol 2. No 12. Hal 1-14.
- Holbrook, J & Rannikmae, M., 2009. The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, Vol 4, No 3. Hal 275-288.
- Murtiwiyati dan Lauren, Glen. 2013. Rancang Bnagun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Komputasi*. Vol. 12 No. 2 ISSN : 1412-121.
- Juhaini, Yana. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar dan Instrumen Literasi Sains Berbasis CTL (Contextual Teaching and Learning) Pada Materi Minyak Bumi*. Skripsi Tidak Dipublikasi. IKIP Mataram.
- Kusuma, E., Sukimo, dan Kumiati. 2009. Penggunaan Pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* Berorientasi *Green Chemistry* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Life Skill* Siswa SMA, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Vol 1, No 3*, Hal 2-4.
- Mulyani, HRA. 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.
- Muriati, st. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Biologi Sel Pada Program Studi Pendidikan Biologi UIN Alauddin Makassar. *Jurnal Florea*. Vol 1. No 2. Hal 14-20.
- OECD, 2013. *PISA 2015 Draft Science Framework March 2013*. Available: www.oecd.org/diunduh tanggal 28 November 2014
- Rufiati E. 2011. *Apakah Karakteristik Pembelajaran Kimia?*. Hal 1.
- Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Setyo, A. 2011. Pembelajaran Bermakna Berpendekatan SETS pada Pelajaran Biologi untuk Menumbuhkan Kepedulian terhadap Lingkungan, *Jurnal Bioma*, Vol 1.No2.Hal 1-5.
- Trianto, 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Yanto, R., Enawaty, E., dan Erlina. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Pendekatan Makroskopis-Mikroskopis-Symbolik Pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol 2, No 3. Hal 1-9