



Pengembangan LKPD Model *Discovery Learning* Berbasis *Android* Pada Materi Larutan Penyangga

Fredy Pratama¹, Nina Kadaritna², M. Mahfudz Fauzi S.³

1,2,3 Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung,
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Indonesia.

*Corresponding e-mail: fredypratama234@gmail.com

Received: January 26th, 2021 Accepted: February 1st, 2021 Online Published: February 2nd, 2021

Abstract: The Development of Students' Discovery Learning Worksheet Based on Android in Buffer Solution. The objectives of this research were to develop and determine the feasibility of Android-based learning media and to describe its characteristics, teachers' and students' responses to the student worksheets discovery learning based on Android in buffer solution. This research used Borg and Gall research design and development which only focused on the first five stage. The data were analyzed using descriptive statistics analysis. The expert validation showed that the average percentage on content suitability aspect, construction and readability were 89,44%, 92,85% and 92,94% and considered as very high criteria consecutively. The teachers' responses on suitability, construction and readability aspects were 92,59%, 93,96% and 94,51% and considered as very high criteria respectively. Therefore, students' responses on readability and attractiveness were 96,03% and 98,05% and considered as very high criteria. Based on these results, the student worksheets based on Android generated by this research is valid and worthy as sources of learning.

Keywords: learning media, discovery learning model, student worksheets, android, buffer solution.

Abstrak: Pengembangan LKPD Model *Discovery Learning* Berbasis *Android* Pada Materi Larutan Penyangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan dari media pembelajaran berbasis *android* serta mendeskripsikan karakteristik, tanggapan guru dan tanggapan peserta didik terhadap LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga. Penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall dengan hanya berfokus pada lima tahap pertama. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis statistika deskriptif. Validasi ahli menunjukkan bahwa rata-rata persentase aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan berturut-turut sebesar 89,44%, 92,85% dan 92,94% dengan kriteria sangat tinggi. Tanggapan guru pada aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan berturut-turut sebesar 92,59%, 93,96% dan 94,51% dengan kriteria sangat tinggi. Tanggapan peserta didik pada aspek keterbacaan dan kemenarikan berturut-turut sebesar 96,03% dan 98,05% dengan kriteria sangat tinggi. Berdasarkan hal tersebut LKPD berbasis *android* yang dihasilkan dari penelitian ini valid dan layak digunakan sebagai media belajar.

Kata kunci: media pembelajaran, model *discovery learning*, LKPD, *android*, larutan penyangga.

Untuk mengutip artikel ini:

Fredy Pratama, Nina Kadaritna, M. Mahfudz Fauzi S. (2021). Pengembangan LKPD Model *Discovery Learning* Berbasis *Android* Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, Vol 9 (3), 165-178. Doi:10.23960/jpk.v8.i3.202115

▪ PENDAHULUAN

Kimia sebagai salah satu disiplin ilmu dalam pembelajaran sains yang juga harus memperhatikan karakteristik sains. Serupa dengan hal tersebut, maka kimia sebagai proses meliputi cara berpikir, bernalar, merumuskan masalah, melakukan percobaan dan pengamatan, menganalisis data, dan menyimpulkan untuk memperoleh produk sains. Oleh karena itu, dalam pembelajaran kimia seharusnya menitikberatkan pada pemberian pengalaman secara langsung kepada peserta didik agar dapat mengembangkan kompetensi dalam memahami alam sekitar secara ilmiah. Pemberian pengalaman secara langsung dapat dilakukan dengan cara seperti mengamati fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, yang selanjutnya dikritisi untuk memperoleh konsep-konsep sains (Kemendikbud, 2016).

Dalam kurikulum 2013 mata pelajaran kimia kelas XI salah satu kompetensi dasar (KD) yang harus diajarkan kepada peserta didik yaitu KD 3.13 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. KD 4.13 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu. Materi larutan penyangga memiliki karakteristik yaitu membutuhkan kejelian dalam menghitung pH suatu larutan penyangga. Selain itu, berdasarkan kompetensi dasar dan silabus dalam kurikulum 2013 pada materi larutan penyangga, peserta didik perlu diberi suatu kegiatan praktikum untuk mencapai kompetensi dasar tersebut dan diharapkan peserta didik mampu memecahkan masalah dan menemukan suatu konsep. Salah satu model pembelajaran yang dianjurkan kurikulum 2013 untuk dapat diajarkan kepada peserta didik pada materi larutan penyangga yaitu model *Discovery Learning*.

Discovery learning merupakan suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan dan peserta didik juga dapat belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi (Hosnan, 2014). Belajar dengan penemuan merupakan belajar untuk menemukan, dimana seorang peserta didik dihadapkan dengan suatu masalah atau situasi yang sulit sehingga peserta didik dapat mencari jalan pemecahan (Markaban, 2008). Untuk dapat menerapkan model *discovery learning* dengan baik, maka dijabarkan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD).

Pengembangan LKPD sebagai media pembelajaran diharapkan mengikuti perkembangan TIK sebagai tuntutan abad ke-21. Pada abad ke-21, seseorang dituntut untuk dapat memiliki beberapa keterampilan, di antaranya keterampilan belajar dan berinovasi (*learning and innovation skills*), keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi (*information, media and technology skills*), serta keterampilan hidup dan berkarir (*life and career skills*). Oleh karena itu, perlu proses pengintegrasian TIK ke dalam proses pembelajaran (Arsyad, 2013).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait pengembangan LKPD pada materi larutan penyangga yang sudah dilakukan antara lain: pengembangan LKPD berbasis masalah (Fitriani, 2016), pengembangan LKPD berbasis pendekatan *scientific* (Asnaini & Adlim, 2016), dan pengembangan LKPD berbasis *problem based learning* (PBL) (Rambe, 2019). Akan tetapi, terdapat kelemahan dalam pengembangan LKPD

tersebut yaitu masih dilakukan secara konvensional dengan menggunakan kertas sebagai medianya.

Di sisi lain pengguna telepon pintar di Indonesia pada tahun 2019 berjumlah sebanyak 105 juta pengguna, total penetrasi pertumbuhannya sebesar 42%. Sistem pengoperasian telepon pintar yang berkembang pesat di pasar Indonesia yaitu *android* (Hidayat, 2019). Berdasarkan hal tersebut, pengembangan LKPD berbasis *android* menjadi peluang sebagai salah satu inovasi dalam pembelajaran. Terlebih dalam situasi pandemi COVID-19 saat ini.

Berdasarkan dalam SE Mendikbud Nomor 4 Tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran COVID-19, pada pertengahan maret 2020, pemerintah memutuskan untuk menghentikan sementara kegiatan belajar di sekolah (Mendikbud, 2020). Sekolah dianggap sebagai salah satu media yang berpotensi memperluas penyebaran COVID-19 karena adanya interaksi secara langsung antara peserta didik, guru, dan orang tua dengan jarak yang dekat. Pembelajaran yang semula dilakukan secara tatap muka diganti dengan kegiatan belajar dari rumah (BDR). Berkaitan dengan hal tersebut, LKPD berbasis *android* dapat dijadikan sebagai alternatif sebagai media pembelajaran, karena mudah diakses siapa saja, dilakukan dimana saja, dan kapan saja tanpa harus bertatap muka langsung dalam proses pembelajaran (Florisha, 2020).

Berdasarkan hasil pengisian angket studi pendahuluan pada empat guru SMA pada masing-masing sekolah yang berada di Bandarlampung yaitu (SMAN 4, SMAN 9, SMAN 14, dan SMAN 15 Bandarlampung) melalui *google forms* diperoleh informasi bahwa sebelum pandemi COVID-19 seluruh responden guru mengajarkan materi larutan penyangga dengan metode eksperimen dan diskusi, agar peserta didik dapat lebih mudah memahami pembelajaran materi larutan penyangga. Adapun kendala yang dihadapi seluruh responden guru selama menggunakan LKPD tersebut yaitu isi dari LKPD yang hanya berupa ringkasan-ringkasan materi, soal-soal yang tidak struktural, panduan praktikum yang kurang memadai dan keterbatasan waktu. Pada awal pandemi COVID-19, guru berpikir bahwa penutupan sekolah hanya akan dilakukan dalam waktu yang singkat, sehingga untuk melanjutkan pembelajaran kepada peserta didik guru hanya memberikan berupa tugas-tugas terstruktur yang ada di LKPD kepada peserta didik. Tetapi setelah dilakukan pembelajaran sampai mendekati akhir semester genap, ternyata peserta didik mengalami kendala, salah satunya yaitu peserta didik yang kurang paham dengan tugas-tugas yang diberikan di LKPD dan penggunaan LKPD yang kurang praktis karena tidak bisa dibawa kemana saja dikarenakan LKPD yang digunakan masih menggunakan kertas sebagai medianya.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dalam artikel ini akan dipaparkan hasil pengembangan LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga yang bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik, tanggapan guru dan tanggapan peserta didik mengenai LKPD berbasis *android* yang dikembangkan.

▪ METODE

Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Menurut Borg & Gall dalam Sukmadinata (2013), terdapat 10 langkah atau tahapan dalam pelaksanaan *Research and Development*, yaitu: (1) penelitian dan pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba lapangan awal, (5) revisi hasil uji coba, (6) uji coba lapangan, (7)

revisi produk hasil uji coba lapangan, (8) uji pelaksanaan lapangan, (9) revisi produk akhir, (10) diseminasi dan pendistribusian.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini hanya dilakukan hingga tahap kelima (tahap revisi hasil uji coba). Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dan keahlian peneliti yang masih kurang dalam melakukan tahapan selanjutnya.

Sumber Data Penelitian

Sumber data pada penelitian ini adalah guru mata pelajaran kimia dan peserta didik kelas XII IPA di SMA Negeri Bandarlampung. Pada tahap studi pendahuluan, data diperoleh dari 4 guru kimia kelas XI dan 10 peserta didik SMA kelas XII IPA dari 4 SMA di Bandarlampung.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pengisian angket melalui *google forms*. Ada beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: (1) instrumen pada studi pendahuluan (angket analisis kebutuhan guru dan peserta didik terhadap LKPD berbasis *android* yang dikembangkan), (2) instrumen validasi ahli (angket aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan) dan (3) instrumen uji coba lapangan awal (angket aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan LKPD berbasis *android* untuk guru dan angket aspek keterbacaan dan kemenarikan LKPD berbasis *android* untuk peserta didik).

Prosedur Penelitian dan Teknik Analisis Data

Prosedur awal dalam pengembangan produk LKPD berbasis *android* ini yaitu penelitian dan pengumpulan informasi yang terdiri atas studi literatur dan studi pendahuluan. Data yang diperoleh dianalisis dengan rumus:

$$\%J \text{ in} = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$\%J \text{ in}$ = Persentase pilihan jawaban-i

$\sum J_i$ = Jumlah responden yang menjawab-i

N = Jumlah seluruh responden (Sudjana, 2005)

Teknik analisis data hasil angket pada studi pendahuluan dilakukan dengan cara: pertama mengklasifikasikan data, cara ini bertujuan untuk mengelompokkan pilihan jawaban berdasarkan pernyataan angket. Suatu tabel yang berisi pernyataan-pernyataan serta kode jawaban dari setiap pernyataan angket dibuat untuk memudahkan proses pengkodean dan pengklasifikasian data. Kedua, melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, cara ini bertujuan untuk memberikan gambaran terkait frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pernyataan angket dan banyaknya responden (pengisi angket). Ketiga, memberi skor jawaban responden dilakukan berdasarkan skala *Likert*.

Tabel 1. Penskoran pada angket berdasarkan skala *Likert*

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Tahap selanjutnya adalah perencanaan yang meliputi rancangan produk serta serangkaian proses pengembangannya. Tahap berikutnya dilakukan pengembangan produk awal yaitu dilakukan penyusunan draf LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga dan penyusunan instrumen validasi. Kemudian LKPD berbasis *android* divalidasi. Data hasil validasi dianalisis menggunakan rumus:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{Smaks} \times 100\%$$

Keterangan:

$\%X_{in}$ = Persentase jawaban angket-i

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

$Smaks$ = Skor maksimum (Sudjana, 2005)

Setelah mengetahui persentase jawaban pada angket, selanjutnya menghitung rata-rata jawaban pada setiap angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan dengan menggunakan rumus:

$$\%X_i = \frac{\sum \%X_{in}}{n}$$

Keterangan:

$\%X_i$ = Rata-rata persentase angket-i

$\sum \%X_{in}$ = Jumlah persentase angket-i

N = Jumlah pertanyaan angket (Sudjana, 2005)

Tahap berikutnya adalah merevisi LKPD berbasis *android* berdasarkan hasil validasi. Kemudian LKPD model *discovery learning* berbasis *android* di uji coba di SMAN 14 dan SMA Negeri 15 Bandarlampung untuk mengetahui tanggapan guru dan peserta didik terhadap LKPD berbasis *android* yang dikembangkan.

Data yang diperoleh dari penelitian kemudian dianalisis. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistika deskriptif (Sudjana, 2005) dan menggunakan tafsiran persentase angket menurut Arikunto (2008) seperti yang disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tafsiran persentase angket

Persentase (%)	Kriteria
80,1 – 100	Sangat tinggi
60,1 – 80	Tinggi
40,1 – 60	Sedang
20,1 – 40	Rendah
0,0 – 20	Sangat Rendah

Penafsiran kriteria validasi analisis persentase produk hasil validasi ahli dapat ditunjukkan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2010) seperti yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria validasi analisis persentase

Persentase (%)	Tingkat kevalidan	Keterangan
76-100	Valid	Layak/tidak perlu direvisi
51-75	Cukup valid	Cukup layak/revisi sebagian
26-50	Kurang valid	Kurang layak/revisi sebagian
<26	Tidak valid	Tidak layak/revisi total

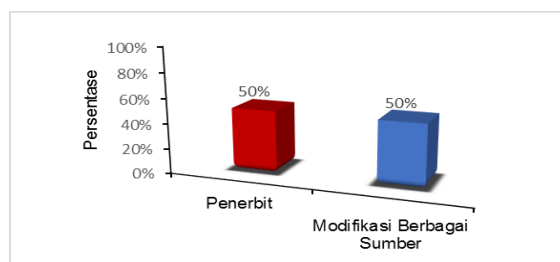
▪ HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian dan Pengumpulan Informasi

Pada tahap studi literatur dilakukan analisis KI dan KD materi larutan penyangga yang terdapat pada kurikulum 2013 revisi kelas XI SMA yaitu pada KD 3.13 menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan KD 4.13 membuat larutan penyangga dengan pH tertentu. Selanjutnya membuat analisis konsep, menyusun rumusan indikator pencapaian kompetensi, dan menyusun RPP. Sehingga diperoleh teori terkait penyusunan LKPD yang benar, hal ini dikemukakan oleh Widjajanti (2008) penyusunan LKPD harus memenuhi syarat-syarat yaitu: syarat didaktik, konstruksi, dan teknik.

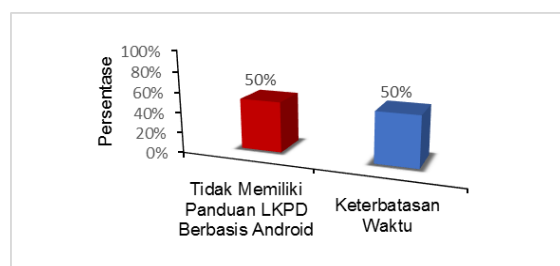
Studi pendahuluan dilakukan di empat SMA Negeri di Bandarlampung yaitu SMAN 4, SMAN 9, SMAN 14 dan SMAN 15 Bandarlampung. Studi pendahuluan dilakukan dengan cara pengisian angket secara *online* kepada 4 guru kimia dan kepada 10 peserta didik kelas XII IPA.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan terhadap responden guru menunjukkan bahwa 100% responden guru sudah menggunakan LKPD. Sebanyak 50% responden guru menggunakan LKPD yang bersumber dari penerbit tertentu yang berisi ringkasan materi, latihan soal dan panduan praktikum, kemudian 50% responden guru menggunakan LKPD buatan sendiri dengan memodifikasi internet dan berbagai sumber lainnya. Hasil studi pendahuluan terkait respon guru terhadap sumber penggunaan dapat dilihat pada Gambar 1.



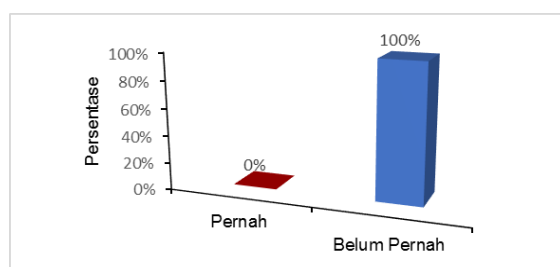
Gambar 1. Respon guru terhadap sumber penggunaan

Sebanyak 100% responden guru menyatakan belum pernah membuat LKPD berbasis *android*. Sebanyak 50% responden guru menyatakan kendala dalam pembuatan LKPD berbasis *android* adalah karena tidak memiliki panduan LKPD berbasis *android* dan sebanyak 50% responden guru menyatakan karena keterbatasan waktu dalam pembuatan LKPD berbasis *android*. Hasil studi pendahuluan terkait respon guru terhadap kendala penyusunan LKPD berbasis *android* dapat dilihat pada Gambar 2.



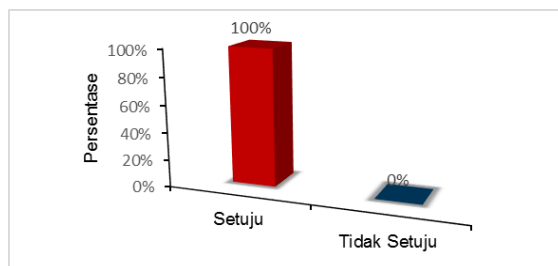
Gambar 2. Respon guru terhadap kendala penyusunan LKPD berbasis *android*

Seluruh responden guru menyatakan belum pernah mengajarkan atau melihat pada saat pembelajaran di kelas guru mengajarkan menggunakan media pembelajaran berbasis *android* sebagai media pembelajarannya. Hasil studi pendahuluan terkait respon guru terkait pembelajaran di kelas menggunakan media pembelajaran berbasis *android* dapat dilihat pada Gambar 3.



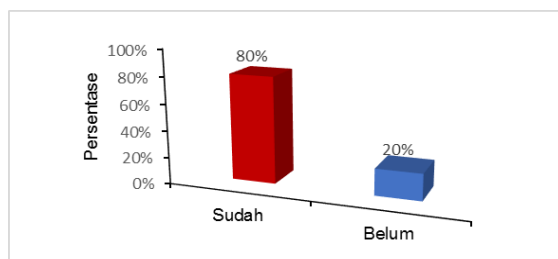
Gambar 3. Respon guru terkait pembelajaran di kelas menggunakan media pembelajaran berbasis *android*

Seluruh responden guru menyatakan perlu dikembangkan LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga. Hal ini dikarenakan guru sebagai responden berharap melalui LKPD berbasis *android* peserta didik dapat memanfaatkan telepon pintar yang dimilikinya untuk hal-hal yang bermanfaat dan memudahkan peserta didik belajar dari rumah (BDR), memahami konsep dan membelajarkan materi larutan penyangga. Hasil studi pendahuluan terkait respon guru mengenai perlunya dikembangkan LKPD berbasis *android* dapat dilihat pada gambar 4.



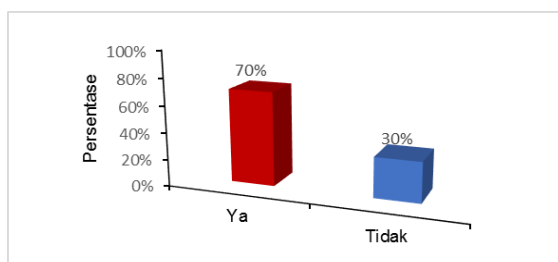
Gambar 4. Respon guru mengenai perlunya dikembangkan LKPD berbasis *android*

Berdasarkan hasil angket yang telah diisi oleh 10 peserta didik dari empat SMA Negeri di Bandarlampung didapatkan analisis data untuk penelitian dan pengumpulan informasi pengembangan LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga, hasil analisis angket peserta didik menyatakan bahwa 80% guru sudah menggunakan LKPD dalam pembelajaran kimia di kelas. Hasil studi pendahuluan terkait respon peserta didik terhadap penggunaan LKPD di kelas dapat dilihat pada Gambar 5.



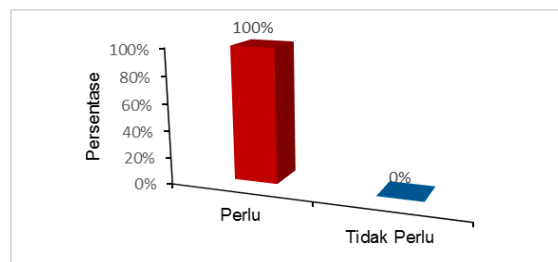
Gambar 5. Respon peserta didik terhadap penggunaan LKPD di kelas

Sebanyak 70% responden peserta didik masih mengalami kesulitan menggunakan LKPD yang diberikan oleh guru. Hal ini dikarenakan materi yang dijelaskan pada LKPD terlalu singkat sehingga susah dalam mengerjakan soal-soal yang terdapat pada LKPD. Hasil studi pendahuluan terkait respon peserta didik terkait kesulitan dalam memahami LKPD yang diberikan oleh guru dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Respon peserta didik terkait kesulitan dalam memahami LKPD yang diberikan oleh guru

Sebanyak 100% peserta didik menyatakan perlu dikembangkan LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga. Hasil studi pendahuluan terkait respon peserta didik terkait pembelajaran di kelas menggunakan media pembelajaran berbasis *android* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Respon peserta didik terkait pembelajaran di kelas menggunakan media pembelajaran berbasis *android*

Hasil Perencanaan Produk

Pada perencanaan produk ini akan dibahas mengenai tujuan dari penggunaan *storyboard*, siapa pengguna *storyboard* dan deskripsi komponen-komponen *storyboard*. Tujuan dari penggunaan *storyboard* ini adalah: (1) sebagai media dalam proses pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam mempelajari materi larutan penyangga; (2) membantu guru dalam menciptakan interaksi, khususnya interaksi antara peserta didik dengan sumber belajar dalam pembelajaran; (3) sebagai referensi untuk pengembangan LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi kimia yang lainnya. Pengguna dari *storyboard* ini adalah guru kimia dan peserta didik kelas XI IPA.

Komponen dari *storyboard* ini terdiri dari tiga bagian yaitu: (1) bagian pendahuluan terdiri halaman *login*, tampilan awal (*home*), topik dan sasaran, kompetensi dasar, materi pembelajaran, serta instruksi penggunaan LKPD; (2) bagian isi terdiri identitas LKPD 1, LKPD 2, LKPD 3 dan LKPD 4, indikator pencapaian kompetensi dan tahap-tahap dari model pembelajaran *discovery learning* yaitu stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dan generalisasi; (3) bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan profil pengembang LKPD berbasis *android*.

Hasil Pengembangan Produk Awal

Setelah dilakukan perencanaan produk maka selanjutnya dilakukan pengembangan produk. Bagian-bagian dari pengembangan produk LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga adalah sebagai berikut:

Bagian pendahuluan, bagian ini terdiri dari halaman *login*, tampilan awal (*home*), topik dan sasaran, kompetensi dasar, materi pembelajaran, serta instruksi penggunaan LKPD. Pada bagian halaman *login* peserta didik terlebih dahulu untuk mengisi nama dan asal sekolah/instansi. Bagian ini didesain dengan menggunakan perpaduan warna biru dan putih sebagai *background* nya, kemudian ditambahkan gambar animasi laki-laki dan perempuan yang menggunakan jas laboratorium yang bertujuan untuk menarik minat peserta didik agar mau membaca dan mempelajari isi dari LKPD berbasis *android*.

Tampilan awal (*home*) didesain lebih sederhana dari pada halaman *login* dengan tetap menampilkan gambar animasi laki-laki dan perempuan yang menggunakan jas laboratorium. Pada bagian ini ditampilkan juga ucapan selamat datang di media pembelajaran interaktif lembar kerja peserta didik, kemudian ditambahkan petunjuk penggunaan LKPD agar memudahkan pengguna dalam menggunakan LKPD berbasis *android* tersebut.

Topik dan sasaran, pada bagian topik menampilkan materi yang akan dibelajarkan pada pembelajaran kimia yaitu materi larutan penyangga. Pada bagian sasaran menampilkan kelas yang akan dibelajarkan pada materi larutan penyangga yaitu kelas XI SMA semester genap.

Kompetensi dasar menampilkan kompetensi dasar yang terdapat pada kurikulum 2013 revisi kelas XI SMA yaitu KD 3.13 dan KD 4.13 tentang materi larutan penyangga. Kemudian materi pembelajaran menampilkan materi pembelajaran yang akan dibelajarkan pada KD 3.13 dan KD 4.13 kurikulum 2013 revisi kelas XI SMA. Dan, instruksi penggunaan LKPD berisikan perintah dalam pelaksanaan pembelajaran materi larutan penyangga yang akan dibelajarkan.

Bagian isi, bagian ini merupakan inti dari LKPD yaitu berisi materi-materi yang digunakan untuk mencapai indikator. LKPD berbasis *android* terdiri dari 4 LKPD dengan alokasi waktu LKPD 1 yaitu 2x45 menit yang mencakup submateri definisi, sifat dan komponen larutan penyangga. Alokasi waktu pada LKPD 2 yaitu 2x45 menit yang mencakup submateri cara kerja dan prinsip larutan penyangga. Alokasi waktu pada LKPD 3 yaitu 2x45 menit yang mencakup submateri menghitung pH larutan penyangga. Alokasi waktu pada LKPD 4 yaitu 1x45 menit yang mencakup submateri peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Pada identitas LKPD 1, LKPD 2, LKPD 3 dan LKPD 4 berbasis *android* mencakup cover, submateri bahasan, alokasi waktu dan indikator kompetensi yang akan dicapai.

Tahapan pembelajaran dalam LKPD berbasis *android* ini menggunakan model *discovery learning* yang terdiri dari tahap stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dan generalisasi. Pada tahap stimulasi berisi gambar, wacana dan tabel terkait sub pokok bahasan yang akan dipelajari.

Tahap identifikasi masalah, peserta didik diarahkan untuk menuliskan hipotesis dari masalah-masalah yang akan dipecahkan sesuai dengan pemahaman mereka tentang fenomena yang diberikan. Tahap pengumpulan data, guru memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Tahap pengolahan data, terdiri dari kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh peserta didik baik melalui wawancara, observasi dan sebagainya. Tahap pembuktian, berisi perintah untuk membuktikan rumusan masalah yang telah dirumuskan oleh peserta didik dan menghubungkannya dengan hasil data yang telah diolah.

Tahap generalisasi, terdapat perintah untuk peserta didik merangkum secara umum ke khusus apa saja yang mereka dapat dari materi yang telah dipelajari dengan memperhatikan pada tahap pembuktian. Hasil dari tahap ini haruslah disepakati oleh guru dan seluruh peserta didik sehingga peserta didik memiliki satu kesimpulan yang sama pada pembelajaran larutan penyangga.

Bagian penutup, bagian ini terdiri dari daftar pustaka dan profil pengembang LKPD berbasis *android*. Pada bagian daftar pustaka berisi literatur-literatur yang digunakan dalam penyusunan LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga, profil pengembang LKPD berbasis *android* berisi sekilas mengenai biodata pengembang LKPD berbasis *android*.

Hasil Validasi Ahli

Setelah LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga selesai disusun, selanjutnya dilakukan validasi oleh dua orang dosen Pendidikan. Validasi dilakukan dengan meminta penilaian dan saran dari masing-

masing validator terkait LKPD berbasis *android* yang dikembangkan mengenai aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan. Berikut hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil validasi ahli

Aspek yang di nilai	Persentase (%)	Kriteria
Kesesuaian isi	89,44	Sangat Tinggi
Konstruksi	92,85	Sangat Tinggi
Keterbacaan	92,94	Sangat Tinggi

Aspek kesesuaian isi terdiri dari dua aspek yaitu, aspek kesesuaian isi materi dengan KI-KD dan kesesuaian isi LKPD dengan model *discovery learning* berbasis *android*. Berdasarkan hasil validasi ahli pada Tabel 4, maka aspek kesesuaian isi LKPD ini diperoleh persentase 89,44% dan berkriteria sangat tinggi dan dinyatakan valid berdasarkan pada Tabel 3.

Aspek konstruksi berkaitan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran dan kejelasan. Berdasarkan hasil validasi ahli pada Tabel 4, maka aspek konstruksi memperoleh persentase 92,85% dan berkriteria sangat tinggi dan dinyatakan valid berdasarkan pada Tabel 3.

Aspek keterbacaan, bertujuan untuk mengetahui tampilan yang menarik, variasi huruf, ukuran huruf, kualitas gambar, kualitas tampilan pada layar dan navigasi yang digunakan dalam LKPD berbasis *android* yang dikembangkan. Berdasarkan hasil validasi ahli pada Tabel 4, maka aspek keterbacaan memperoleh persentase 92,94% dan berkriteria sangat tinggi dan dinyatakan valid berdasarkan pada Tabel 3.

Dilihat dari persentase hasil validasi pada setiap aspek yang dinilai, LKPD berbasis *android* memiliki kriteria sangat tinggi sehingga LKPD berbasis *android* telah layak digunakan untuk pembelajaran di sekolah. Berdasarkan saran, masukan dan perbaikan dari validator terhadap setiap aspek yang dinilai pada LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga maka dilakukan perbaikan. Setelah LKPD berbasis *android* selesai diperbaiki sesuai saran dari validator maka, LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga hasil revisi akan diuji cobakan untuk mengetahui tanggapan guru dan peserta didik terhadap LKPD berbasis *android* yang dikembangkan.

Hasil Uji Coba Lapangan Awal

LKPD berbasis *android* hasil pengembangan yang sudah divalidasi dan sudah diperbaiki berdasarkan saran validator selanjutnya dilakukan uji coba lapangan awal di SMAN 14 dan SMAN 15 Bandarlampung. Uji coba dilakukan dengan memberikan tautan aplikasi LKPD berbasis *android* hasil pengembangan, kemudian mengunduh aplikasi tersebut, kemudian meminta tanggapan dan saran dari guru dan peserta didik pada pengisian angket melalui *google forms* yang sudah disediakan.

Tanggapan guru

Pada saat uji coba lapangan awal, guru diberikan tautan aplikasi LKPD berbasis *android* hasil pengembangan dan selanjutnya guru memberi tanggapan melalui *google forms* yang sudah disediakan pada aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan. LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga. Berikut hasil dari tanggapan guru dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil tanggapan guru

Aspek yang di nilai	Persentase (%)	Kriteria
Kesesuaian isi materi	92,59	Sangat Tinggi
Konstruksi	93,96	Sangat Tinggi
Keterbacaan	94,51	Sangat Tinggi

Aspek kesesuaian isi terdiri dari dua aspek yaitu, aspek kesesuaian isi materi dengan KI-KD dan kesesuaian isi LKPD dengan model *discovery learning* berbasis *android*. Berdasarkan hasil tanggapan guru pada Tabel 5, maka aspek kesesuaian isi LKPD ini diperoleh persentase 92,59% dan berkriteria sangat tinggi.

Aspek konstruksi berkaitan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran dan kejelasan. Berdasarkan hasil tanggapan guru pada Tabel 5, maka aspek konstruksi memperoleh persentase 93,96% dan berkriteria sangat tinggi.

Aspek keterbacaan, bertujuan untuk mengetahui tampilan yang menarik, variasi huruf, ukuran huruf, kualitas gambar, kualitas tampilan pada layar dan navigasi yang digunakan dalam LKPD berbasis *android* yang dikembangkan. Berdasarkan hasil tanggapan guru pada aspek keterbacaan LKPD memperoleh persentase 94,51% dan berkriteria sangat tinggi. Secara keseluruhan, tidak ada saran untuk perbaikan dari guru sehingga tidak diperlukan revisi terhadap LKPD berbasis *android* hasil pengembangan.

Tanggapan peserta didik

Pada saat uji coba lapangan awal, peserta didik diberikan tautan aplikasi LKPD berbasis *android* hasil pengembangan dan selanjutnya peserta didik memberi tanggapan melalui *google forms* yang sudah disediakan pada aspek keterbacaan dan kemenarikan. LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga. Berikut hasil dari tanggapan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil tanggapan peserta didik

Aspek yang di nilai	Persentase (%)	Kriteria
Keterbacaan	96,03	Sangat Tinggi
Kemenarikan	98,05	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil tanggapan peserta didik terhadap LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga yang tertera pada Tabel 6, aspek keterbacaan LKPD memperoleh persentase sebesar 96,03% dan aspek kemenarikan LKPD memiliki persentase sebesar 98,05%. Secara keseluruhan tidak ada saran perbaikan dari peserta didik. Berdasarkan persentase hasil tanggapan peserta didik tersebut, dapat disimpulkan bahwa aspek aspek keterbacaan dan kemenarikan pada LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga memiliki kriteria sangat tinggi.

Karakteristik LKPD Berbasis Android Hasil Pengembangan

Karakteristik LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga sebagai berikut: (1) struktur LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga terdiri dari bagian pendahuluan, isi, dan penutup. Bagian pendahuluan terdiri halaman *login*, tampilan awal (*home*), topik dan

sasaran, kompetensi dasar, materi pembelajaran, serta instruksi penggunaan LKPD; bagian isi terdiri identitas LKPD 1, LKPD 2, LKPD 3 dan LKPD 4, indikator pencapaian kompetensi dan tahap-tahap dari model *discovery learning* yaitu: stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dan generalisasi; bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan profil pengembang LKPD berbasis *android*; (2) LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga disertai dengan fenomena yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari peserta didik pada tahap stimulasi; (3) isi LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga mengacu pada KI dan KD pada materi larutan penyangga; (4) LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga menggunakan bahasa yang komunikatif dan tidak menimbulkan tafsiran ganda.

Kendala dalam Pengembangan LKPD Berbasis *Android*

Adapun kendala yang ada dalam pengembangan LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga ini diantaranya keterbatasan peneliti dalam mengembangkan LKPD berbasis *android*, pada saat uji coba lapangan awal peneliti memiliki kendala, yaitu diwaktu yang bersamaan peserta didik sedang melaksanakan ujian akhir semester (UAS), sehingga peneliti menunggu peserta didik terlebih dahulu sampai menyelesaikan UAS kemudian baru peneliti memberikan tautan aplikasi LKPD berbasis *android* dan tautan *google forms* tanggapan peserta didik. Awalnya beberapa responden peserta didik kesulitan bagaimana tata cara menggunakan aplikasi LKPD berbasis *android* sehingga peneliti harus menuntunnya terlebih dahulu.

▪ SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) karakteristik LKPD yang dikembangkan pada penelitian ini model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga ini terdiri dari bagian pendahuluan, isi dan penutup. Bagian pendahuluan terdiri halaman *login*, tampilan awal (*home*), topik dan sasaran, kompetensi dasar, materi pembelajaran, serta instruksi penggunaan LKPD; bagian isi terdiri identitas LKPD 1, LKPD 2, LKPD 3 dan LKPD 4, indikator pencapaian kompetensi dan tahap-tahap dari model *discovery learning* yaitu: stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dan generalisasi; bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan profil pengembang LKPD berbasis *android*. (2) tanggapan guru pada LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga di aspek kesesuaian isi sebesar 92,59%, konstruksi 93,96% dan keterbacaan 94,51% yang berkriteria sangat tinggi; (3) tanggapan peserta didik pada LKPD model *discovery learning* berbasis *android* pada materi larutan penyangga di aspek keterbacaan 96,03% dan kemenarikan 98,05% yang berkriteria sangat tinggi.

▪ DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2008). *Evaluasi Program Pendidikan*. Bumi Aksara, Jakarta.

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, Jakarta.

- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Asnaini, A. & Adlim, M. (2016). Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan *Scientific* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(2).
- Fitriani. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Aktivitas Belajar Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Media Pembelajaran*, 14(1).
- Florischa, Ayu. (2020). *Belajar dari Rumah: Tantangan & Strategi Mengatasi Ketimpangan Pembelajaran Selama Pandemi COVID-19*. diakses dari <http://rise.smeru.or.id/id/acara/belajar-dari-rumah-tantangan-dan-strategi-mengatasi-ketimpangan-pembelajaran-selama-pandemi>. pada tanggal 03 September 2020.
- Hidayat, H. (2019). *Survei Kepemilikan Smartphone, Indonesia Ada di Peringkat ke-24*. diakses dari mastel.id/survei-kepemilikan-smartphone-indonesia-ada-di-peringkat-ke-24/. pada tanggal 12 Oktober 2020.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik & Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia, Bogor.
- Kemendikbud. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Kimia Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*, Jakarta.
- Markaban. (2008). *Model Penemuan Terbimbing Pada Pembelajaran Matematika SMK*. Departemen Pendidikan Nasional PPPG Matematika, Yogyakarta.
- Mendikbud. (2020). *Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran COVID-19*, Jakarta.
- Rambe, H. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 9(1), 99-107.
- Sukmadinata, N.S. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Tarsito, Bandung.
- Widjajanti, Endang. (2008). *Media Lembar Kerja Peserta Didik*. Rineka Cipta, Yogyakarta.