

## PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA KELAS XI

Wahdah Aliyah<sup>1)</sup>, Rody Putra Sartika<sup>2)</sup>, Rahmat Rasmawan<sup>3)</sup>, Hairida<sup>4)</sup>, Masriani<sup>5)</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura Pontianak

<sup>1</sup>email : wahdahaliyah4@gmail.com

<sup>2</sup>email : rodyputrasartika@gmail.com

<sup>3</sup>email : rahmatrasmawan@fkip.untan.ac.id

<sup>4</sup>email : hairida@fkip.untan.ac.id

<sup>5</sup>email : masriani@fkip.untan.ac.id

### Informasi Artikel

#### Riwayat Artikel :

Submit, 19 Desember 2022

Revisi, 11 April 2023

Diterima, 21 April 2023

Publish, 15 Mei 2023

#### Kata Kunci :

Modul,

*Discovery Learning*

Larutan Penyangga.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menentukan kelayakan dan respon guru terhadap modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*R&D*) menggunakan model pengembangan ADDIE. Namun pada penelitian ini peneliti hanya membatasi sampai AAD (*analysis, design, development*). Modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga menjadi subyek dalam penelitian ini. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik pengukuran, teknik komunikasi langsung dan tidak langsung. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa modul kimia berbasis *discovery learning* yang dikembangkan memperoleh persentase 93% dari aspek isi, 98% dari aspek penyajian, 91% dari aspek bahasa, dan 86% dari aspek grafika. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga layak digunakan dalam pembelajaran kimia dengan rata-rata kelayakan sebesar 93% dan dengan respon guru sebesar 97%. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga dapat digunakan untuk pembelajaran kimia di sekolah.

*This is an open access article under the CC BY-SA license*



### Corresponding Author:

Wahdah Aliyah

Universitas Tanjungpura Pontianak

wahdahaliyah4@gmail.com

### 1. PENDAHULUAN

Pelaksanaan pembelajaran kimia harus memperhatikan adanya suatu kebenaran konsep dan kemenarikan. Pembelajaran dengan memperhatikan kebenaran konsep dimaksudkan agar ilmu kimia yang diterima siswa menjadi informasi yang akurat dan bermanfaat ketika digunakan untuk bekal kehidupan nantinya. Penyampaian materi pembelajaran dengan cara yang menarik, menjadikan siswa merasa senang terhadap suatu pembelajaran kimia. Kedua hal ini harus saling melengkapi agar pembelajaran kimia terlaksana dengan optimal (Ervina, 2017).

Bahan ajar yang tersusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dimengerti peserta didik, sesuai usia dan tingkat pengetahuan mereka agar mereka dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan

bimbingan minimal dari pendidik disebut modul. Modul digunakan dalam pembelajaran bertujuan supaya peserta didik dapat belajar dengan sendirinya atau guru hanya mengarahkan dan memberi bantuan seminimal mungkin. Menurut Sukiman (2011:131) menyatakan modul adalah suatu satu-kesatuan pembelajar yang tiap bagiannya terencana sehingga dapat dirancang untuk membantu peserta didik secara individual dalam mencapai tujuan belajarnya. Maka dapat disimpulkan bahwa modul merupakan salah satu bahan ajar atau media yang tersusun secara sistematis dan di desain sedemikian rupa sebagai bahan belajar mandiri untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajarnya.

Salah satu materi kimia yang dipelajari di sekolah menengah atas yaitu materi larutan

penyangga. Pada materi larutan penyangga peserta didik diharapkan dapat menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup, serta dapat membuat larutan penyangga dengan pH tertentu sesuai kompetensi dasar pada materi larutan penyangga (Kemendikbud, 2017). Namun kenyataan di lapangan peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dalam pembelajaran kimia terutama pada materi larutan penyangga sehingga hasil belajar peserta didik rendah.

Hasil wawancara terhadap guru kimia di SMA Katolik Talino Sungai Ambawang guru di SMAN 01 dan SMAN 02 Sungai Ambawang diketahui bahwa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep dalam pembelajaran kimia terutama pada materi larutan penyangga. Kesulitan tersebut dilihat dari hasil belajar peserta didik pada materi larutan penyangga dengan pencapaian ketuntasan tergolong rendah sehingga dapat dikatakan pembelajaran tidak efektif. Hal ini sejalan dengan Mardapi (2008) yang menyatakan pembelajaran dikatakan efektif apabila 80% dari jumlah peserta didik telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Rendahnya ketuntasan peserta didik pada materi larutan penyangga disebabkan dalam proses pembelajaran peserta didik hanya menghafal tanpa memahami konsep dasarnya sehingga menyebabkan peserta didik mengalami hambatan dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru. Hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 8 april 2021 kepada 5 orang siswa kelas XI MIPA SMA Katolik Talino Sungai Ambawang yang mana siswa-siswa berpendapat bahwa buku ajar berupa LKS yang digunakan selama ini tergolong tidak menarik dan materinya sulit dipahami terutama pada materi larutan penyangga. Kesulitan siswa dalam memahami materi dari bahan ajar yang ada mengindikasikan bahwa bahasa yang digunakan sulit dipahami, terdapat beberapa kalimat menggunakan banyak simbol sehingga membuat peserta didik malas untuk mempelajarinya. Solusi atas permasalahan kebutuhan bahan ajar di sekolah tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep dasar materi kimia adalah dengan modul pembelajaran. Kelebihan pembelajaran menggunakan modul yaitu peserta didik dapat belajar menurut kecepatan dan gaya belajarnya masing-masing. Pembelajaran dengan menggunakan modul juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengenal kelebihan dan memperbaiki kelemahannya melalui pengulangan pada bagian materi yang belum dikuasai (Suryani dkk, 2014).

Bentuk inovasi lainnya dalam pengembangan modul pembelajaran, yaitu dengan pemanfaatan model pembelajaran. Model *discovery learning* melatih peserta didik untuk menemukan sendiri konsep-konsep dengan memberikan permasalahan

yang harus dipecahkan peserta didik melalui modul yang akan digunakan. Hosnan (2014) *Discovery learning* adalah suatu model pembelajaran untuk mengembangkan cara aktif siswa belajar dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, sehingga hasil yang diperoleh lebih bermakna, tahan lama dan tidak mudah dilupakan siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yerimadesi, dkk (2017) menunjukkan bahwa penggunaan modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* efektif digunakan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian Denada, dkk (2017) menunjukkan bahwa penggunaan modul berbasis *discovery learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep pada peserta didik.

*Discovery learning* merupakan salah satu strategi dalam pembelajaran *scientific* (Sintawati, 2014). Strategi ini merupakan strategi yang tidak asing karena siswa sudah biasa melakukan kegiatan penemuan melalui percobaan sederhana dikehidupan sehari-hari. Selain itu strategi ini dapat merangsang keterampilan-keterampilan yang diharapkan ada sebagai *output* pembelajaran (Akanmu & Fajemidagba, 2013). Salah satu keterampilan yang dapat ditingkatkan melalui strategi *discovery learning* adalah keterampilan berpikir kreatif (Illahi, 2012: 191). Hal ini sejalan dengan perbaikan kurikulum yang mengharapkan generasi mendatang memiliki kreatifitas dan mampu bersaing di era global (Nugraha, et al, 2013).

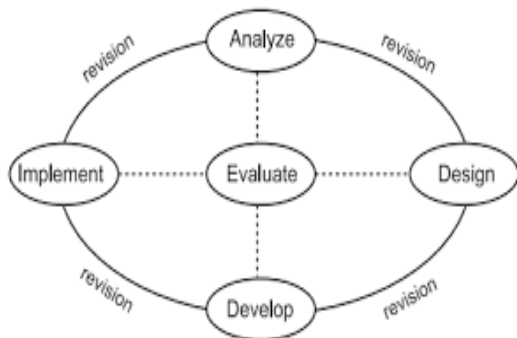
Model pembelajaran penemuan atau *Discovery Learning* dapat membantu siswa menghilangkan keraguan-keraguannya akan sebuah konsep karena mengarah pada kebenaran yang final dan pasti. Hasil penelitian Purwanto (2012) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Prawati (2014) yang menunjukkan bahwa peningkatan ketrampilan berfikir kritis siswa lebih tinggi menggunakan metode *discovery learning*. Sehingga ada pun solusi dari masalah yang ada di SMA Talino Sungai Ambawang yaitu mengintegrasikan bahan ajar berupa modul dalam model pembelajaran *Discovery Learning*.

Dari uraian di atas, peneliti ingin mengembangkan bahan ajar cetak pada materi larutan penyangga berupa modul berbasis *discovery learning* kelas XI MIPA di SMA Sungai Ambawang.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development). Menurut Sugiyono (2015) metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan produk tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yaitu modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model

ADDIE yang terdiri dari 5 tahap (Gambar.1) yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), implementasi (*implement*) dan evaluasi (*evaluate*) (Branch, 2009:2). Model ini dimodifikasi menjadi tahap ADD oleh peneliti yaitu hanya sampai tahap *develop*. Subjek penelitian ini adalah modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga. Subjek uji coba pada penelitian ini yaitu 3 guru, 1 guru dari SMA Katolik Talino Sungai Ambawang, 1 guru dari SMAN 01 Sungai Ambawang dan terakhir guru dari SMAN 02 Sungai Ambawang.



Gambar 1. Model ADDIE (Branch,2009)

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik pengukuran, teknik komunikasi langsung dan teknik komunikasi tidak langsung. Teknik pengukuran digunakan untuk mengetahui kelayakan modul yang dikembangkan dari segi isi, penyajian, bahasa dan grafika, alat pengukurannya berupa angket kelayakan yang akan diberikan kepada masing-masing ahli atau validator. Angket kelayakan yang digunakan mengacu pada standar kelayakan bahan ajar dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang telah dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian. Teknik komunikasi langsung digunakan saat pengumpulan data melalui wawancara terhadap guru dan peserta didik di SMA Sungai Ambawang. Teknik komunikasi tidak langsung berupa angket respon guru terhadap modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga.

Hasil penilaian kelayakan modul pembelajaran berbasis *discovery learning* akan diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut : menghitung skor penilaian tiap-tiap item/ Pernyataan, menghitung skor total tiap-tiap item/ Pernyataan, menghitung persentase perolehan skor per item, menghitung persentase rata-rata kelayakan Modul Kimia pembelajaran secara keseluruhan dengan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100 \%$$

Dengan: P = persentase perolehan skor  
 $\sum X$  = jumlah perolehan skor (skor total) tiap item  
 $\sum Xi$  = jumlah skor ideal (skor tertinggi)

Tabel. 1 Persentase Nilai Tingkat Kelayakan Modul Kimia Berbasis Discovery Learning

Interval (%)	Kriteria
0 - 20	Sangat tidak layak
21 - 40	Tidak layak
41 - 60	Cukup layak
61 - 80	Layak
81 - 100	Sangat layak

(Riduwan, 2015).

Hasil Respon Guru Terhadap Modul Kimia Berbasis Discovery Learning akan diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut: menghitung frekuensi responden yang memilih SS, S, TS dan STS pada tiap item/ pernyataan positif dan item/ pernyataan negatif, menghitung skor total tiap-tiap item, menghitung persentase perolehan skor total per item, menghitung persentase total respon secara keseluruhan. Rumus untuk menghitung persentase dari setiap pernyataan yaitu:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Dengan :

P = persentase perolehan skor  
 $\sum X$  = jumlah perolehan skor (skor total) tiap item  
 $\sum Xi$  = jumlah skor ideal (skor tertinggi)

Tabel. 2 Kriteria Respon Guru terhadap Modul Kimia Berbasis Discovery Learning

Interval (%)	Kriteria
0 - 20	Sangat tidak baik
21 - 40	Tidak baik
41 - 60	Cukup baik
61 - 80	Baik
81 - 100	Sangat baik

(Riduwan, 2015).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang berjudul pengembangan modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga di SMA Sungai Ambawang ini mengacu pada tahapan-tahapan model ADDIE yang terdiri dari tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pada penelitian ini, peneliti hanya sampai pada tahap ketiga yaitu tahap *Development* (pengembangan) dikarenakan terbatasnya waktu dan dana yang dimiliki oleh peneliti.

#### Tahap Analisis

Pada tahap analisis dilakukan analisis kesenjangan kinerja, kebutuhan, karakteristik peserta didik dan kurikulum. Analisis kesenjangan kinerja bertujuan menghasilkan sebuah pernyataan yang berkaitan dengan masalah, mencari tahu penyebab dan mencari solusi dari kesenjangan atau masalah yang ada (Branch, 2019:25). Untuk mengetahui masalah yang ada dilakukan wawancara terhadap guru dan peserta didik. Masalah yang didapat dilapangan bahwa peserta didik kurang memahami konsep dari materi yang diajarkan sehingga membuat hasil belajar peserta didik rendah. Rendahnya hasil belajar dikarenakan dalam proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah dan peserta didik tidak dilibatkan secara aktif. Sehingga diperlukan bahan ajar berupa

modul yang diintegrasikan dalam model *discovery learning*.

Pada tahap analisis kebutuhan didapat bahwa di SMA Sungai Ambawang peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi larutan penyangga, sehingga tidak mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan nilai ulangan harian pada materi larutan penyangga 40% peserta didik yang tuntas pada materi tersebut. Dari hasil wawancara diketahui bahwa guru berperan aktif dalam pembelajaran di kelas sehingga membuat peserta didik kurang terlibat dan tidak bersemangat dalam proses pembelajaran. Sumber belajar yang digunakan oleh guru berupa buku paket kimia terbitan Yrama Widya. Guru masih menggunakan metode ceramah dan konvensional, guru tidak pernah menggunakan bahan ajar berupa modul dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu dibutuhkan bahan ajar berupa modul kimia berbasis *discovery learning* agar peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan menarik minat peserta didik untuk belajar mandiri.

Pada tahap analisis karakteristik peserta didik kelas XI MIPA SMA Sungai Ambawang telah mempelajari materi tentang asam dan basa, rata-rata usia peserta didik adalah 16-17 tahun. Menurut teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget bahwa anak dalam usia 11 tahun keatas memiliki kemampuan berpikir secara abstrak, menalar secara logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia.

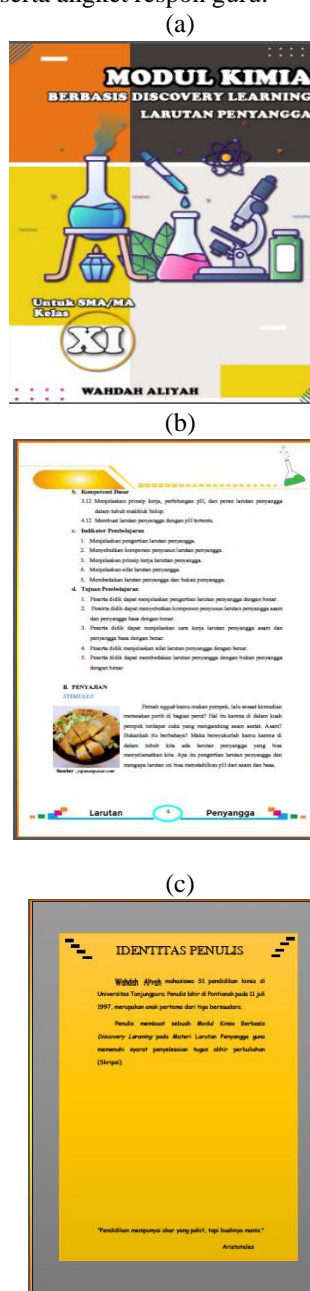
Pada tahap analisis kurikulum dilakukan analisis terhadap kurikulum yang digunakan. Kurikulum yang digunakan di SMA Sungai Ambawang adalah kurikulum 2013. Pada Kompetensi Dasar 4 (KD 4) pada materi larutan penyangga peserta didik dapat membuat larutan penyangga dengan pH tertentu (Permendikbud, 2013), sedangkan di tiap-tiap sekolah tersebut belum menerapkan KD 4 sehingga diperlukan pengembangan modul berbasis *discovery learning* yang dapat menerapkan kompetensi dasar tersebut.

### Tahap Design

Pada tahap desain dilakukan desain produk berupa modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga. Desain produk pembelajaran ini berupa modul yang diintegrasikan dalam model *discovery learning* yang terdiri dari sintak-sintaknya yaitu stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification and generalization. Tahap pertama yaitu membuat tampilan awal yang sudah dirancang kemudian tahap kedua membuat isi media yang strukturnya juga telah disesuaikan dengan struktur media pada tahap perancangan yaitu judul, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi pokok, contoh soal dan soal latihan.

Pada tahap desain ini juga dilakukan perancangan alat pengujian. Pengujian kelayakan dilakukan melalui penilaian para ahli dan uji coba pengembangan. Instrumen penelitian tersebut berupa

lembar penilaian kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan grafika beserta angket respon guru.



Gambar 2. (a)Cover depan, (b) isi, dan (c) cover belakang

### Tahap Pengembangan.

Tahap pengembangan merupakan tahap penerapan dari perencanaan produk yang telah dilakukan pada tahap *design*. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan produk akhir berupa modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pengembangan yaitu validasi tim pakar dan uji coba lapangan. Modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga yang telah selesai disusun selanjutnya divalidasi oleh pakar. Pakar mengisi angket validasi untuk menguji kelayakan dari modul yang telah dibuat berdasarkan

standar kelayakan BSNP yang telah dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian. Proses ini dilakukan oleh pakar atau ahli mengenai aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa dan grafika. Hasil penilaian para ahli terhadap kelayakan modul kimia berbasis discovery learning pada materi larutan penyangga didapat skor rata-rata 92%, persentase tersebut menunjukkan sangat baik dan layak digunakan dan diujicobakan dengan revisi. Menurut Ridwan (2012), hasil analisis modul dikatakan layak apabila penilaian dosen dan guru memberikan nilai kelayakan sebesar  $\geq 61\%$ . Pada aspek kelayakan isi diperoleh skor sebesar 93%, kelayakan penyajian diperoleh skor 96%, kelayakan bahasa diperoleh skor 91% dan kelayakan grafika diperoleh skor 86%.

Tabel 3. Hasil Penilaian Kelayakan Modul Berbasis Discovery Learning

Aspek yang dinilai	Persen (%)	Kategori
Isi	93	Sangat baik
Penyajian	96	Sangat baik
Bahasa	91	Sangat baik
Grafika	86	Sangat baik
Rata-rata	92	Sangat baik

#### a. Kelayakan Isi

Kelayakan isi divalidasi oleh 3 orang ahli yaitu dosen dari pendidikan kimia. Tabel 4. Menunjukkan aspek isi dinyatakan layak karena memperoleh skor kelayakan isi sebesar 93% dengan kategori sangat baik. Pada butir pertanyaan 1,4,5, dan 6 mendapat persentase 93% , perbaikan yang disarankan para ahli yaitu penambahan materi pada bagian cara kerja dan pembuatan larutan penyangga serta perbaikan soal pada uji kompetensi. Butir pertanyaan 2 dan 3 mendapat persentase 93%. Perbaikan yang disarankan oleh para ahli yaitu penambahan indikator pada tiap sub bab .

Tabel 4. Hasil Penilaian kelayakan isi

No	Butir pernyataan	Persen (%)	Kriteria
1.	Kelengkapan materi	93	Sangat baik
2.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	93	Sangat baik
3.	Kesesuaian indikator materi	93	Sangat baik
4.	Isi materi pada pokok bahasan pada modul sesuai dengan model discovery learning	93	Sangat baik
5.	Keakuratan Konsep	93	Sangat baik
6.	Keakuratan istilah	93	Sangat baik
	Rata-rata	93	Sangat baik

#### b. Kelayakan Penyajian

Kelayakan penyajian divalidasi oleh 3 orang ahli yaitu dosen dari pendidikan kimia. Aspek isi dinyatakan layak karena memperoleh skor kelayakan isi sebesar 98% dengan katagori sangat baik. Pada butir soal 3 mendapat persentase 93%, adapun perbaikan yang disarankan oleh para ahli yaitu daftar pustaka menggunakan referensi terbaru .

Tabel 5. Hasil Penilaian Kelayakan Penyajian

No.	Butir pernyataan	Persen (%)	Kriteria
1.	Materi yang disajikan sistematis	100	Sangat baik
2.	Penyajian materi larutan penyangga dalam modul sesuai dengan sintak yang ada pada model discovery learning	100	Sangat baik
3.	Daftar pustaka	93	Sangat baik
4.	Glosarium	100	Sangat baik
	Rata-rata	98	Sangat baik

#### c. Kelayakan Bahasa

Kelayakan bahasa divalidasi oleh 3 orang ahli yaitu 2 dosen dari pendidikan bahasa dan 1 dosen dari pendidikan kimia. Aspek bahasa dinyatakan layak karena memperoleh skor kelayakan bahasa sebesar 91% dengan katagori sangat tinggi. Pada butir soal 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 mendapatkan persentase 93%, adapun perbaikan yang disarankan oleh para ahli yaitu penggunaan beberapa kalimat yang kurang efektif sehingga mudah dimengerti oleh pembaca, perbaikan pada bagian langkah kerja praktikum, dan penggunaan tanda baca. Pada butir soal 7 dan 8 mendapatkan persentase 87% dan 83%, perbaikan yang disarankan oleh para ahli yaitu pada ejaan kata dan konsistensi penggunaan istilah atau kata yang tidak berubah-ubah.

Tabel 6. Hasil Penilaian Kelayakan Bahasa

No.	Butir pernyataan	Persen (%)	Kriteria
1.	Ketepatan struktur kalimat	93	Sangat baik
2.	Keefektifan kalimat	93	Sangat baik
3.	Kebakuan istilah	93	Sangat baik
4.	Kemampuan memotivasi pembaca	93	Sangat baik
5.	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual pembaca.	93	Sangat baik
6.	Ketepatan tata bahasa	93	Sangat baik
7.	Ketepatan ejaan	87	Sangat baik
8.	Konsistensi penggunaan kata	83	Sangat baik
	Rata-rata	91	Sangat baik

#### d. Kelayakan Grafika

Kelayakan grafika divalidasi oleh 3 orang ahli yaitu 2 dosen dari pendidikan kimia dan 1 guru kimia. Aspek grafika dinyatakan layak karena memperoleh skor kelayakan grafika sebesar 86% dengan kategori sangat baik. Pada butir pernyataan 1 dan 2 adapun perbaikan yang disarankan oleh para ahli yaitu ukuran kertas yang digunakan sesuaikan dengan ukuran standar ISO. Pada butir pernyataan 3, 4, 5, 6, dan 7 adapun perbaikan yang disarankan oleh para ahli yaitu perbaikan pada cover belakang harus sesuai dengan warna cover sampul, bagian judul pada *footer* diperkecil serta *fontnya* diganti. Saran perbaikan ahli pada butir pernyataan 8 dan 9 adalah gambar yang terdapat pada modul harus jelas sumbernya.

Tabel 7. Hasil Penilaian Kelayakan Grafika

No.	Butir pernyataan	Persen (%)	Kriteria
1.	Kesesuaian ukuran bahan ajar dengan standar ISO	87	Sangat baik
2.	Kesesuaian ukuran bahan ajar dengan materi isi bahan ajar	87	Sangat baik
3.	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan latar belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	87	Sangat baik
4.	Warna judul petunjuk praktikum kontras dengan warna latar belakang	87	Sangat baik
5.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	87	Sangat baik
6.	Ilustrasi sampul bahan ajar menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek	87	Sangat baik
7.	Konsistensi tata letak	83	Sangat baik
8.	Ilustrasi memperjelas dan mempermudah pemahaman	83	Sangat baik
9.	Ilustrasi isi menimbulkan daya tarik	83	Sangat baik
	Rata-rata	86	Sangat baik

Aspek kelayakan grafika memiliki persentase paling rendah dari aspek kelayakan lainnya dikarenakan desain awal pada modul yang dibuat oleh peneliti masih terlalu sederhana dan masih ada yang belum sesuai standar ISO seperti ukuran bahan ajarnya.

#### e. Respon Guru

Modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga telah divalidasi dan layak diujicobakan ke lapangan. Ujicoba pada penelitian menggunakan angket respon guru yang ditujukan kepada 3 orang guru kimia di SMA Sungai Ambawang. Tiga orang guru kimia di SMA Sungai Ambawang memberikan respon terhadap modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga dengan skor rata-rata sebesar 97% dengan kategori sangat baik.

Tabel 8. Hasil Penilaian Respon Guru

No.	Butir pernyataan	Persen (%)	Kriteria
1.	Modul ini disajikan sesuai dengan model pembelajaran <i>discovery learning</i>	100	Sangat baik
2.	Modul ini dapat dijadikan bahan ajar yang dapat digunakan peserta didik	100	Sangat baik
3.	Gambar didalam modul ini membantu memahami materi yang disampaikan	92	Sangat baik
4.	Isi materi pada pokok bahasan pada modul sesuai dengan model <i>discovery learning</i>	92	Sangat baik
5.	Terdapat kalimat dan bahasa dalam modul ini yang ambigu	100	Sangat baik
6.	Istilah kata di dalam modul ini mudah dipahami	100	Sangat baik
7.	Tampilan sampul pada modul ini menarik	100	Sangat baik
8.	Tampilan isi dalam modul ini menarik	92	Sangat baik
9.	Ukuran huruf dalam modul ini tidak dapat dibaca dengan jelas	100	Sangat baik
	Rata-rata	97	Sangat baik

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga di SMA Sungai Ambawang memperoleh persentase rata-rata 92% dengan kategori sangat baik dan layak diujicobakan. Aspek yang dinilai memperoleh persentase 93% dari aspek isi, 96% dari aspek penyajian, 91% dari aspek bahasa, dan 86% dari aspek grafika. Berdasarkan hasil angket respon guru terhadap modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga memperoleh persentase 97% dengan kategori sangat baik dan layak digunakan untuk pembelajaran kimia.

### Saran

Modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga dapat dijadikan penelitian lanjutan untuk mengetahui tingkat efektifitas modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga kelas XI.

## 5. REFERENSI

- Andi, Prastowo. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. *Kriteria Kelayakan Modul*. (<http://bsnp-indonesia.org/id/bsnp/wp-content/.../naskah.akademik.pdf>. di akses tanggal 24 Oktober 2021).
- Branch, Robert. 2009. *Intructional Design: The ADDIE Approach*. Springer: USA.
- Fidiana, Erlita., Beta Rudibyani, Ratu., & Tania, Lisa. 2018. Penerapan *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 7(1), 104-115.
- Hosnan. 2014. *Implementasi Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Mardapi, D. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumren Tes Dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Offset.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013.
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. 2015. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rusilowati, A. 2013. *Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pengembangan Instrumen Penilaian*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabet.
- Sukiman. 2011. *Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru Pembimbing*. Yogyakarta: Paramitra Publishing.
- Yerimadesi., Putra, Ananda., & Ririanti. 2017. Efektifitas Penggunaan Modul Larutan Penyangga Baerbasis *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 1(1), 17-23.