

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA DI KELAS XI SMA

Nurwahida¹, Muhammad Danial², Mansyur³

¹⁾ Guru Kimia SMAN 6 Maros

^{2,3)} Dosen Pascasarjana Pendidikan Kimia Universitas Negeri Makassar

Email: idanurwahida1977@gmail.com

ABSTRAK

Masalah yang dihadapi dalam dunia pendidikan kita saat ini adalah rendahnya hasil belajar peserta didik, kurangnya peserta didik yang aktif dalam proses pembelajaran. Untuk itu sebagai pendidik perlu mencari cara terbaik untuk menyampaikan konsep di kelas sehingga semua peserta didik dapat aktif dan mengingat informasi serta menggunakannya secara baik pula. Pelaksanaan proses pembelajaran ini harus didukung oleh perangkat yang sesuai. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses dan kualitas perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* yang dihasilkan pada materi larutan penyangga di kelas XI SMA. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D dari Thiagarajan. Ujicoba terbatas perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning* ini dilaksanakan di SMAN 6 Maros dengan subjek penelitian sejumlah 24 peserta didik kelas XI IPA. Teknik pengumpulan data adalah teknik non tes dan teknik tes. Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa : (1) Proses pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model 4-D yang meliputi 4 tahap, yaitu : (a) Tahap pendefinisian (*define*), (b) tahap perancangan (*design*), (c) tahap pengembangan (*develop*), dan (d) tahap penyebaran (*disseminate*). (2) perangkat pembelajaran bersifat valid, praktis dan efektif. Perangkat pembelajaran berupa RPP, BPD, LKPD, dan THB telah memenuhi kriteria kevalidan karena berada pada kategori “sangat valid”. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis karena keterlaksanaan perangkat pembelajaran berada pada kategori “ terlaksana seluruhnya”, respon guru terhadap perangkat berada pada kategori “sangat positif”. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif karena telah memenuhi kriteria keefektifan, dengan hasil kemampuan guru mengelola pembelajaran berada pada kategori “sangat tinggi”, aktivitas peserta didik berada pada kategori “sangan baik”, respon peserta didik berada pada kategori “sangat positif”, hasil belajar peserta didik memiliki rata-rata 82,09 dengan ketuntasan klasikal 83,33%, sedangkan peningkatan hasil belajar berdasarkan uji *N-gain* sebesar 0,81 dengan kriteri tinggi.

Kata kunci : *Perangkat pembelajaran, discovery learning, larutan penyangga*

ABSTRACT

The problem of our education recently is low learning outcomes because less active students in learning process. Therefore, educators need to find the best way to deliver a concept in class so all students are active and able to remember the information and able to use it well. The implementation of learning process must be supported with appropriate tools. Thus, the objective of the study is to examine on buffer solution material produced in grade XI at SMA (Senior High School). The development model used in this research to develop learning tools based on discovery learning is 4-D model by Thiagarajan. The limited test of learning tools based on discovery learning was conducted at SMAN 6 in Maros. The subjects of the study were students with the total of 24 students grade XI IPA. The results of the study reveal that (1) the learnig

tools development process by employing 4-D model covered 4 stages, namely (a) define, (b) design, (c) development, (d) and dissemination; (2) the learning tools produced was valid, practical, and effective. The learning tools was stated as it had met validity criteria included RPP, BPD, LKPD, and THB and each was in very good category. The learning tools were stated as practical because its implementation was in completely implemented category, the teacher's response on the tools was in very positive category. The learning tools was stated as practical because its implementation was completely implemented category, the teacher's response on the tools was in very positive category. The learning tools was stated as effective because it had met the effective criteria with the result of teacher's ability in learning management was in very high category, students activity was in very good category, students response was in very positive category, the learning outcomes had the average of 82,09 with classical completeness 83,33%; whereas, the improvement of learning outcomes based on N-gain test was 0,81 with high criteria.

Keyword : *learning tools, discovery learning, buffer solution*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sesuatu yang mutlak ada dan harus dipenuhi dalam rangka meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Menurut Undang-Undang RI nomor 20 tahun 2003 (pasal 1), pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensidirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Sehubungan dengan hal tersebut senantiasa dilakukan upaya peningkatan kualitas peserta didik. Salah satu komponen yang sangat menentukan keberhasilan peserta didik adalah kegiatan pembelajaran. Berdasarkan Permendikbud tentang Standar Proses, disebutkan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Permendikbud nomor 22/2016).

Salah satu upaya pemerintah dalam mengupayakan peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia, yaitu pada tahun 2013 pemerintah telah mengembangkan kurikulum pendidikan di Indonesia menjadi kurikulum 2013 sebagai hasil revisi dari kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Perbedaan paling mendasar antara Kurikulum 2013 dengan KTSP, yaitu dalam kurikulum KTSP, kegiatan pengembangan silabus merupakan kewenangan satuan pendidikan, namun dalam Kurikulum 2013, kegiatan pengembangan silabus beralih menjadi kewenangan pemerintah, kecuali untuk mata pelajaran tertentu yang secara khusus dikembangkan di satuan pendidikan yang bersangkutan.

Kurikulum 2013 disiapkan untuk mencetak generasi yang siap di dalam menghadapi masa depan. Titik beratnya, bertujuan untuk mendorong peserta didik mampu lebih baik dalam melakukan observasi, bertanya, bernalar, dan mengkomunikasikan (mempresentasikan), apa yang mereka peroleh atau mereka ketahui setelah menerima materi pembelajaran. Kurikulum 2013 menghendaki terjadinya pembelajaran bermakna bagi peserta didik dengan pendekatan saintifik. Melalui pendekatan itu diharapkan peserta didik memiliki

kompetensi sikap, ketrampilan, dan pengetahuan jauh lebih baik. Mereka akan lebih kreatif, inovatif, dan lebih produktif, sehingga nantinya mereka bisa sukses dalam menghadapi berbagai persoalan dan tantangan di zamannya, memasuki masa depan yang lebih baik.

Sebagai seorang pendidik yang aktif dalam pembelajaran di kelas, banyak sekali pertanyaan yang hingga saat ini belum terjawab. Pertanyaan-pertanyaan tersebut berkisar pada permasalahan pembelajaran, antara lain cara apa yang terbaik untuk menyampaikan dan membelajarkan konsep di kelas, sehingga semua peserta didik tetap dapat mengingat informasi yang diperoleh dan menggunakannya. Bagaimana kegiatan belajar mengajar dapat dipahami sebagai bagian yang saling terkait satu sama lain. Pertanyaan-pertanyaan tersebut cukup berdasar, karena berbagai fakta dilapangan menunjukkan fenomena yang memprihantinkan. Kebanyakan peserta didik di sekolah tidak dapat membuat hubungan antara apa yang mereka pelajari dan bagaimana pengetahuan tersebut diaplikasikan.

Mata pelajaran Kimia sebagai salah satu unsur dalam IPA yang sangat penting dan menarik karena ilmu kimia berkaitan dengan kehidupan manusia. Materi kimia memuat konsep-konsep yang abstrak sehingga cukup sulit untuk dipahami oleh peserta didik (Karsli, 2012; Wahyuningsih,dkk., 2014). Pada konsep-konsep kimia, peserta didik harus mampu memahami, mengaitkan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan pengetahuan kimia untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata, membantu peserta didik membangun pengertian dan pemahaman kimia lebih bermakna (Laliyo, 2011).

Salah satu materi pembelajaran kimia di SMA yaitu, larutan penyangga. Larutan penyangga merupakan salah satu konsep kimia yang dianggap sulit dan kompleks,

karena selain memuat teori juga memuat perhitungan. Konsep Larutan penyangga cukup banyak aplikasinya dan sangat umum ditemui yang terjadi di sekitar kita, namun masih kurang disampaikan kepada peserta didik. Larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari memiliki peranan yang sangat penting. Misalnya dalam industri farmasi, larutan penyangga berperan untuk pembuatan obat-obatan seperti tetes mata, obat suntik agar zat aktif dari obat tersebut mempunyai pH tertentudan disesuaikan dengan pH tubuh. Di dalam tubuh makhluk hidup larutan penyangga berperan menjaga pH di dalam cairan intrasel dan cairan di luar sel (darah), jika terjadi sedikit saja perubahan pH dalam darah dapat berakibat fatal bahkan kematian.

Pelaksanaan ujian nasional pada tahun pelajaran 2016/2017, sedikit berbeda dari tahun sebelumnya, dimana peserta didik hanya memilih 1 mata pelajaran sesuai dengan jurusan mereka, untuk jurusan IPA mereka memilih 1 pelajaran yang akan diujikan, yaitu Biologi, Fisika, dan Kimia, dimana pada tahun sebelumnya mereka harus ujian untuk ketiga mata pelajaran tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dan studi dokumen dengan wakil kepala sekolah bidang kurikulum di SMA Negeri 6 Maros, jumlah peserta ujian nasioanal pada tahun pelajaran 2016/2017 untuk jurusan IPA berjumlah 65 peserta, yang memilih mata pelajaran fisika sebanyak 4 peserta, mata pelajaran kimia 9 peserta, dan mata pelajaran biologi 52 peserta. Selanjutnya untuk tahun pelajaran 2017/2018 jumlah peserta Ujian Nasioal untuk jurusan IPA 83 peserta, yang memilih mata pelajaran fisika 20 peserta, mata pelajaran kimia 19 pesereta, dan biologi 45 peserta. Dari data 2 tahun terakhir menunjukkan peserta didik yang memilih pelajaran kimia yang diujikan nasionalkan masih sedikit, hal ini dapat pula dijadikan indikator bahwa mata pelajaran kimia dianggap sulit dalam kelompok mata pelajaran IPA.

Selain itu berdasarkan pengalaman sebagai guru beserta hasil wawancara dengan teman sejawat di SMA Negeri 6 Maros, untuk mata pelajaran kimia peserta didik masih kurang aktif dalam pembelajaran, yang aktif adalah peserta didik yang memiliki kemampuan akademik tinggi, yang diperoleh melalui analisis dokumen, untuk nilai kelas XI IPA 1 peserta didik tahun ajaran 2016/2017 masih di bawah standar ketuntasan belajar (KKM), dengan nilai KKM 75. Dari hasil analisis dokumen untuk materi larutan penyangga menunjukkan bahwa hanya 57% dari jumlah peserta didik yang mencapai KKM. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara beberapa peserta didik di SMAN 6 Maros, diperoleh hanya beberapa peserta didik yang memiliki kesadaran untuk memiliki buku pegangan sebagai referensi. Selain itu di sekolah tersebut menyediakan buku paket/buku teks dari bantuan subsidi pemerintah ataupun disediakan sekolah dari beberapa penerbit, namun hanya dipinjamkan selama kurang lebih 1 tahun sesuai dengan tingkatan kelas peserta didik, sehingga ketika berpindah tingkatan kelas peserta didik tidak lagi memiliki buku referensi, sebagai pedoman dalam memahami pengetahuan awal atau pengetahuan prasyarat ketika akan belajar konsep kimia pada materi berikutnya. Sumber belajar lainnya yang dapat membantu peserta didik di SMA Negeri 6 Maros yaitu LKPD. LKPD yang digunakan masih bersifat umum dan belum memuat materi secara terstruktur karena sebagian besar berisi ringkasan materi. Materi yang disajikan terkesan sangat simpel tanpa disertai penjelasan detail mengenai langkah-langkah terstruktur untuk menemukan sebuah konsep.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan maka diperlukan suatu proses pembelajaran yang efektif, salah satunya dengan

mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning*. Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan guru dan peserta didik di dalam kelas, sebagai wujud persiapan yang dilakukan oleh guru sebelum melakukan pembelajaran, yang menjadi tolak ukur kegiatan pembelajaran. Dengan dikembangkannya perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning*, diharapkan dalam kegiatan pembelajarannya yang memuat materi, kegiatan penyelidikan konsep, kegiatan sains, dan contoh-contoh penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat belajar lebih lebih aktif dan bermakna, terutama pada materi Larutan Penyangga.

Kemendikbud (2013), menjelaskan bahwa prinsip belajar yang nampak jelas pada *discovery learning* adalah materi atau bahan pelajaran yang disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final akan tetapi peserta didik untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir. Selain itu dalam kegiatan pembelajaran berbasis *discovery learning* peserta didik dapat bekerja secara berkelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Danial, Muhammad Wijaya, dan Amru Ichwan Lutfi (2016), menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik yang diberi tugas secara berkelompok dengan model pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi dengan nilai rata-rata 73,80 dibandingkan dengan bekerja secara individu dengan nilai rata-rata hasil belajar 67,71.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar (buku peserta didik), dan Lembar

Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Adapun dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning* ini menggunakan model pengembangan 4-D, yang terbagi dalam empat tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah : (1) Untuk mengembangkan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* pada materi Larutan Penyangga, (2) Untuk mengetahui kualitas yang meliputi tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* pada materi Larutan Penyangga yang dikembangkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang meliputi pengembangan atau *Research and Development* (R & D) yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Discovery Learning* yang terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku Peserta didik, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan tes hasil belajar (THB) yang dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4-D.

Uji coba perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning* ini dilaksanakan di SMAN 6 Maros dengan subjek penelitian adalah kelas XI IPA pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2017/2018.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi LKPD, RPP Buku Peserta Didik dan Tes Hasil Belajar, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respon guru, lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran kimia berbasis *discovery learning*, lembar pengamatan aktivitas peserta didik, angket respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran, dan tes hasil belajar.

Teknik analisis data pada pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning* ini digunakan teknik analisis statistik deskriptif. Data yang dianalisis adalah: Analisis data kevalidan perangkat pembelajaran, analisis data kepraktisan perangkat pembelajaran, dan analisis data keefektifan perangkat pembelajaran.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

a. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Berbasis *Discovery Learning*

1) Hasil Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian meliputi lima langkah, yaitu : (a) analisis awal-akhir, (b) analisis peserta didik, (c) analisis konsep, (d) analisis tugas, (e) perumusan tujuan pembelajaran.

a) Analisis Awal-Akhir

Analisis awal-akhir bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi atau kemampuan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran secara umum di SMA Negeri 6 Maros. Pada langkah ini dilakukan analisis awal untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh guru dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan pengalaman peneliti sebagai guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 6 Maros diperoleh informasi, yaitu : (1) Dilaporkan menunjukkan masih terdapat peserta didik yang sulit memahami materi kimia, salah satunya adalah materi larutan penyangga. Pada kegiatan pembelajaran cenderung dilakukan interaksi searah, antara guru dan peserta didik atau pembelajaran berpusat pada guru. Guru menjelaskan materi sedangkan peserta didik mendengar dan mencatat materi yang disampaikan guru. Setelah itu guru memberi contoh soal diikuti latihan soal yang harus dikerjakan peserta didik secara individu. Hal ini mengakibatkan peserta didik tidak terbiasa mengkonstruksi

pengetahuan karena peserta didik hanya mendengar dan mencatat materi yang disampaikan sehingga mengakibatkan rasa bosan dan kurang bersemangat dalam proses pembelajaran, (2) Dalam memahami konsep/materi peserta didik lebih cenderung melakukannya secara individual, tanpa melibatkan teman untuk berdiskusi maupun bertukar pendapat. Pada saat peserta didik menyelesaikan soal latihan, guru lebih cenderung memberikan petunjuk-petunjuk langsung pada penyelesaiannya, kurang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan sendiri.

Analisis akhir dilakukan dengan menganalisis keadaan akhir yang ingin dicapai melalui proses pembelajaran. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran yang baik. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Peserta Didik (BPD), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar (THB) untuk materi larutan penyangga di kelas XI IPA SMA Negeri 6 Maros, dengan mengacu pada kompetensi dasar sesuai dengan kurikulum 2013 yang disusun dalam beberapa indikator pencapaian tujuan pembelajaran. Berdasarkan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, diharapkan peserta didik lebih aktif bekerjasama membangun atau menemukan konsep/materi tentang larutan penyangga melalui pendekatan saintifik, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pengembangan perangkat pembelajaran yang saling bersinergi sekiranya dapat menghasilkan *output* pembelajaran yang lebih baik.

b) Analisis Peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran. Dari hasil observasi dan analisis dokumen

diperoleh data tentang karakteristik peserta didik sebagai berikut : (1) Usia rata-rata peserta didik yang menjadi subjek penelitian adalah 16 - 17 tahun, dimana pada usia ini peserta didik sudah dapat berpikir logis serta dapat mengembangkan kemampuan bernalar dengan cara yang lebih abstrak dan idealistis. Piaget mengemukakan bahwa anak pada usia ini sudah mulai mampu berpikir abstrak dan bernalar. Jadi peran guru sangat penting untuk menciptakan suatu keadaan atau lingkungan belajar yang memadai agar peserta didik dapat menemukan pengalaman-pengalaman nyata dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran dengan bantuan alat dan media sehingga dapat membangun konsep/materi pembelajaran, (2) Berdasarkan telaah kemampuan awal peserta didik dilihat dari hasil belajar yang diperoleh pada materi-materi prasyarat untuk mempelajari materi larutan penyangga telah tuntas. Walaupun demikian, guru masih perlu mengingatkan kembali materi tersebut di awal pertemuan. Kemampuan akademik peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Maros tahun pelajaran 2017/2018 bersifat heterogen, yaitu berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah, (3) Peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Maros memiliki latar belakang yang berbeda, baik dari suku, maupun latar belakang pendidikan orang tua, penghasilan orang tua, maupun status sosial di masyarakat. Peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Maros berasal dari campuran suku Makassar dan sebagian kecil suku Bugis, sedangkan masyarakat di sekitar SMA Negeri 6 Maros hidup dalam lingkungan budaya Makassar. Namun di sekolah peserta didik berkomunikasi dengan menggunakan bahasa Indonesia, sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan bahasa Indonesia, (4) Gaya belajar peserta didik juga bervariasi, tetapi yang paling dominan adalah gaya belajar visual yakni belajar dengan mengutamakan

indra penglihatan. Peserta didik lebih tertarik belajar jika divisualisasikan, baik melalui gambar maupun dialami secara langsung (melalui praktikum), dan diperlihatkan dengan hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

c) Analisis Konsep

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis materi-materi utama yang akan dipelajari peserta didik.

Materi utama dalam pembelajaran dalam penelitian ini adalah materi larutan penyangga dengan kompetensi dasar, 3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan 4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu. Garis-garis besar materi adalah : (1) Pengertian larutan penyangga, (2) Sifat larutan penyangga, (3) Komponen larutan penyangga, (4) Prinsip kerja larutan penyangga, (5) pH larutan penyangga, (6) Pembuatan larutan penyangga, dan (7) larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan kehidupan sehari-hari.

d) Analisis Tugas

Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan merancang tugas-tugas yang harus diselesaikan oleh peserta didik selama proses pembelajaran. Keterampilan dan pengetahuan diperoleh peserta didik melalui tugas-tugas yang tertuang dalam Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), tugas rumah (PR), dan kuis/evaluasi. LKPD dikerjakan secara berkelompok selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Tugas Rumah diselesaikan secara individu di rumah terdapat dalam LKPD maupun Buku Peserta Didik (BPD), sedangkan kuis/evaluasi dikerjakan secara individu setiap selesai pertemuan pembelajaran.

e) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Hasil analisis spesifikasi tujuan pembelajaran pada materi larutan penyangga adalah: (1) Menjelaskan pengertian larutan

penyangga, (2) Menjelaskan sifat larutan penyangga, (3) Mengklasifikasikan larutan penyangga dan bukan penyangga berdasarkan hasil percobaan, (4) Mengklasifikasi larutan penyangga kedalam penyangga asam dan penyangga basa, (5) Mengidentifikasi komponen larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa, (6) Menganalisis cara kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pHnya terhadap penambahan sedikit asam atau sedikit basa atau pengenceran, (7) Menghitung pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam, basa, atau pengenceran, (8) Membuat larutan penyangga dari reaksi asam lemah berlebih dan basa kuat atau basa lemah berlebih dan asam kuat dengan pH tertentu melalui percobaan, (9) Menghitung pH larutan penyangga yang terbentuk dari reaksi antara asam lemah berlebih dengan basa kuat, (10) Menghitung pH larutan penyangga yang terbentuk dari reaksi antara basa lemah berlebih dengan asam kuat, (11) Menuliskan contoh larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup, (12) Menjelaskan fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup, dan (13) Menjelaskan fungsi larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.

2) Hasil Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini terdapat empat langkah yang ditempuh, yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal. Adapun hasil yang diperoleh pada keempat langkah tersebut diuraikan di bawah ini.

a) Penyusunan Tes

Penyusunan tes didasarkan pada analisis materi dan analisis tugas yang dijabarkan dalam indikator pencapaian kompetensi. Tes yang dimaksud adalah tes hasil belajar materi larutan penyangga. Untuk merancang tes terlebih dahulu dibuat kisi-kisi tes hasil belajar. Tes hasil belajar yang dibuat pada tahap perancangan ini berupa soal essay berjumlah 7 butir soal.

b) Pemilihan Media

Media dalam hal ini berperan untuk memudahkan peserta didik dalam belajar. Media yang digunakan untuk pembelajaran larutan penyangga terdiri dari *slide powerpoint* dan video pembelajaran berupa *macromedia flash* yang berperan sebagai media dalam penyampaian materi inti. Sedangkan media yang lain berperan sebagai objek yang akan menjadi sumber data untuk menemukan konsep larutan penyangga, seperti alat bahan praktikum, peserta didik diajak untuk memperoleh pengalaman langsung dalam bentuk praktikum, sehingga peserta didik memperoleh berbagai keuntungan seperti dapat menggunakan alat ukur. Selain itu melalui praktikum, peserta didik dilatih untuk mengembangkan keterampilan proses IPA, melalui keterampilan mengamati, menafsirkan hasil observasi, meramalkan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Alat bantu lain dalam kegiatan pembelajaran berupa LCD dan spidol.

c) Pemilihan Format

Pemilihan format adalah menentukan format isi perangkat pembelajaran. Untuk itu dipilih format yang sesuai dengan prinsip, karakteristik dan langkah-langkah model pembelajaran *Discovery Learning*. Adapun format pembelajaran yang digunakan dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diuraikan di bawah ini.

(1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Format RPP yang digunakan sesuai dengan format RPP dalam kurikulum 2013 revisi 2016. RPP yang dirancang didasarkan pada sintaks model pembelajaran *discovery learning*. Komponen-komponen RPP yang terdapat dalam penelitian ini, yaitu : (a) Mencantumkan identitas, terdiri dari : satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas/semester, materi pembelajaran, dan alokasi waktu, (b) mencantumkan kompetensi inti, (c) mencantumkan kompetensi dasar dan

indikator pencapaian kompetensi, (d) menentukan tujuan pembelajaran, (e) menentukan materi pembelajaran, (f) mencantumkan model, pendekatan, dan metode pembelajaran, (g) mencantumkan bahan, sumber, dan media Pembelajaran. (h) Langkah-langkah Pembelajaran, berupa kegiatan Pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup, (i) Penilaian.

(2) Buku Peserta Didik (BPD)

Buku peserta didik disusun berdasarkan analisis materi dan kompetensi dasar. Buku peserta didik berisikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, peta konsep, pendahuluan tentang pokok bahasan larutan penyangga, uraian materi, masalah-masalah yang sinkron dengan LKPD sebagai bahan diskusi kelompok, khazanah kimia merupakan hal-hal yang berkaitan dengan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari, contoh soal, alat evaluasi mencakup soal-soal yang menguji pemahaman materi larutan penyangga, glosarium berisi kata-kata kunci yang berhubungan dengan larutan penyangga, serta uji kompetensi berupa soal-soal pemahaman, soal pilihan ganda, dan soal esai, serta daftar pustaka yang merupakan rujukan dalam penulisan buku.

(3) Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Pada tahap ini LKPD dikembangkan sebanyak 4 kali pertemuan dan dirancang dalam bentuk masalah-masalah yang sinkron dengan uraian singkat pada buku peserta didik. Dalam pengembangan LKPD ini mengacu pada sintaks model pembelajaran *discovery learning* Komponen LKPD yang akan disusun dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) Sampul LKPD, (2) Kata Pengantar, (3) Petunjuk Penggunaan LKPD, (4) Peta Konsep, (5) Kompetensi Dasar dan indikator, (6) Kegiatan dalam LKPD (sesuai dengan sintaks *discovery learning*), (7) Tugas Mandiri, dan (8) Daftar Pustaka.

d) Perancangan Awal

Hasil perancangan awal pada fase ini meliputi rancangan perangkat pembelajaran dan rancangan instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam proses pengembangan. Perancangan perangkat pembelajaran mengacu pada hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap pendefinisian, dan fase lain sebelumnya pada tahap perancangan ini. Fase ini akan menghasilkan produk berupa prototipe awal perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan pada tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan. Adapun hasil rancangan perangkat pembelajaran pada tahap ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Peserta Didik (BPD), Lembar Kegiatan Peserta Didik(LKPD), dan Instrumen Tes Hasil Belajar).

3) Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan (*develop*) bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan praktisi, serta data yang diperoleh dari hasil uji coba. Kegiatan yang diperoleh pada tahap ini adalah validasi ahli dan praktisi, uji coba di kelas yang menjadi subjek penelitian. Hasil dari setiap kegiatan pada tahap pengembangan diuraikan sebagai berikut.

1) Validasi

(a) Hasil Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Dari penilaian ahli (*validator*) diperoleh koreksi, kritik dan saran yang selanjutnya merupakan bahan pertimbangan untuk merevisi RPP. Dari hasil validasi oleh ahli, hal yang perlu di revisi yaitu pada kegiatan pendahuluan tidak dituliskan contoh ketika memotivasi peserta didik akan manfaat dalam kehidupan sehari-hari jika mempelajari materi larutan penyangga. Selain itu pada aspek penilaian terdapat indikator soal, dan harus diganti dengan indikator pencapaian kompetensi, skor pada penilaian kognitif tidak dijabarkan

secara terperinci, serta tidak terdapat rumus perhitungan penilaian sikap.

(b) Hasil Revisi Buku Peserta Didik

Dalam penyusunan buku peserta didik, beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam memvalidasi perangkat, yaitu : format buku peserta didik, bahasa, isibuku peserta didik, dan manfaat buku peserta didik. Dari hasil validasi oleh ahli, hal yang perlu di revisi pada buku peserta didik, yaitu pengertian larutan penyangga, serta dalam buku peserta didik perlu juga sintaks *discovery learning* sehingga mempermudah peserta didik memperoleh pengetahuan.

(c) Hasil Revisi Lembar Kegiatan Peserta Didik

Walaupun hasil akhir dari validasi untuk lembar kegiatan peserta didik (LKPD) menunjukkan bahwa validator menyimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan sangat valid dan dapat digunakan dengan melakukan revisi kecil, namun terdapat saran dari validator demi kesempurnaan lembar kegiatan peserta didik sebelum digunakan untuk uji coba. Hasil revisi berdasarkan koreksi yaitu stimulus harus disesuaikan dengan RPP, serta diperlukan campuran untuk larutan bukan penyangga pada praktikum untuk LKPD 1.

(d) Hasil Revisi Tes Hasil Belajar

Penilaian secara umum oleh para ahli untuk tes hasil belajar (THB) ini adalah baik dengan sedikit revisi. Hasil revisi berdasarkan koreksi dan saran dari validator, yaitu soal disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi, serta skor pada penilaian diuraikan secara terperinci.

2) Uji Coba Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan dari validator selanjutnya diujicobakan di kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Maros dengan jumlah peserta didik 24 orang. Pada kegiatan ini peneliti terlibat langsung pada proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran diujicobakan

meliputi RPP, Buku Peserta Didik, LKPD dan Tes Hasil Belajar. Uji coba perangkat pembelajaran bertujuan untuk penyempurnaan perangkat pembelajaran.

Rancangan awal perangkat pembelajaran (Protipe I) divalidasi oleh ahli, selanjutnya hasil validasi dijadikan bahan pertimbangan untuk merevisi perangkat pembelajaran menghasilkan Protipe II, kemudian diujicobakan di kelas XI IPA SMA Negeri 6 Maros.

Uji coba dilakukan sebanyak 7 kali pertemuan mulai tanggal 28 April hingga tanggal 15 Mei 2018, yaitu 4 kali pertemuan untuk kegiatan pembelajaran, 1 kali ujian pre test, 1 kali ujian post test, dan 1 kali pengisian angket respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran.

Data yang diperoleh saat uji coba dianalisis, kemudian hasilnya digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi Protipe II menjadi perangkat final yang selanjutnya akan disosialisasikan pada prosespenyebaran. Untuk menguji kepraktisan perangkat dilakukan pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dan pemberian angket respon guru terhadap perangkat pembelajaran. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran praktis karena (1) keterlaksanaan perangkat pembelajaran berada pada kategori terlaksana seluruhnya, (2) respon guru terhadap perangkat pembelajaran berada pada kategori sangat positif.

Untuk menguji keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dilakukan pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran, pengamatan aktivitas peserta didik, pemberian angket respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran, serta pemberian tes kepada peserta didik untuk mengukur penguasaan terhadap materi larutan penyangga. Perangkat pembelajaran yang diuji coba dikatakan efektif karena

telah memenuhi kriteria keefektifan, dengan hasil (1) kemampuan guru mengelola pembelajaran berada pada kategori sangat tinggi, (2) aktivitas peserta didik berada pada kategori sangat baik, (3) respon peserta didik berada pada kategori sangat positif, (4) hasil belajar peserta didik memiliki rata-rata 82,09 dengan ketuntasan klasikal 83,33%, sedangkan peningkatan hasil belajar berdasarkan uji *N-gain* sebesar 0,81 dengan kriteri tinggi.

4) Hasil Tahap Penyebaran (*Dissiminate*)

Perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga sebagai protipe III yang selain diujicobakan pada peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Maros juga disebarkan dan disosialisasikan kepada guru kimia di SMA Negeri 6 Maros. Sosialisasi dilakukan secara terbatas pada guru kimia di SMA Negeri 11 Maros dan SMA Negeri 13 Maros yang tergabung dalam MGMP Kimia Kabupaten Maros.

Hasil sosialisasi tersebut diperoleh beberapa saran dan digunakan untuk memperbaiki perangkat pembelajaran menjadi draft final sebagai pengembangan akhir perangkat pembelajaran. Saran-saran dari peserta sosialisasi anatara lain :

- a) Perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* perlu ditingkatkan dan disesuaikan dengan tingkat kognitif peserta didik.
- b) Perangkat pembelajaran ini sangat bagus untuk diterapkan karena mengajak peserta didik untuk aktif melakukan aktivitas dalam menemukan konsep atau mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dengan menghubungkan materi pelajaran dengan kejadian-kejadian yang terjadi disekitarnya.
- c) Alokasi waktu yang digunakan dalam pembagian materi pembelajaran untuk perlu diperhatikan sehingga kegiatan pembelajaran lebih terarah.

b. Kualitas Hasil Pengembangan (Produk)

1) Analisis Data Kevalidan

Validasi ahli dilakukan untuk melihat validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan instrumen yang digunakan dalam uji coba perangkat pembelajaran. Salah satu kriteria utama untuk menentukan apakah sebuah perangkat pembelajaran dapat digunakan atau tidak adalah hasil validasi ahli atau praktisi. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, (2) Buku Peserta Didik, Lembar Kegiatan

Peserta Didik, (4) Tes hasil Belajar. Penilaian para ahli berupa catatan-catatan kecil pada bagian yang perlu perbaikan.

a) Hasil Validasi Ahli Terhadap Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang telah divalidasi dapat didesripsikan sebagai berikut:

(1) Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Aspek-aspek yang diperhatikan dalam memvalidasi RPP adalah format RPP, materi (isi) yang disajikan, bahasa, waktu, manfaat/kegunaan RPP, sarana dan alat bantu pembelajaran. Hasil validasi ahli dapat dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Validasi RPP

No	Aspek Penilaian	Penilaian	Kategori
1	Format RPP	3,92	Sangat Valid
2	Materi (isi) yang disajikan	3,83	Sangat Valid
3	Bahasa	4,00	Sangat Valid
4	Alokasi Waktu	4,00	Sangat Valid
5	Manfaat/Kegunaan RPP	4,00	Sangat Valid
6	Sarana dan Alat bantu Pembelajaran	3,50	Sangat Valid
Rata-rata Penilaian Total		3,88	Sangat Valid
Persentase Kesepahaman		0,8125	Realibel

Berdasarkan tabel 1, menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan berada pada kategori sangat valid, yaitu berada pada rentang $3,5 \leq \bar{X} \leq 4,0$ dan berdasarkan perhitungan diperoleh koefisien reliabel 81,25% atau 0,8125. Penilaian secara umum oleh para ahli untuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP) adalah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

(2) Hasil Validasi Buku Peserta Didik

Dalam penyusunan buku peserta didik, beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam memvalidasi perangkat, yaitu : format buku peserta didik, bahasa, isi buku peserta didik, dan manfaat buku peserta didik. Hasil validasi dari ahli dapat dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Validasi Buku Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Penilaian	Kategori
1	Format Buku Peserta Didik	3,83	Sangat Valid
2	Bahasa	4,00	Sangat Valid
3	Isi Buku Peserta Didik	3,83	Sangat Valid
4	Manfaat Buku Peserta Didik	4,00	Sangat Valid
Rata-rata penilaian total		3,92	Sangat Valid
Persentase kesepahaman		0,889	Realibel

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan berada pada kategori sangat valid, yaitu berada pada rentang $3,5 \leq \bar{X} \leq 4,0$ dan berdasarkan perhitungan diperoleh koefisien reliabel 88,89% atau 0,889. Penilaian secara umum oleh para ahli untuk buku peserta didik adalah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Validasi LKPD

No	Aspek Penilaian	Penilaian	Kategori
1	Format LKPD	4,00	Sangat Valid
2	Bahasa	4,00	Sangat Valid
3	Isi LKPD	3,75	Sangat Valid
4	Waktu	4,00	Sangat Valid
5	Manfaat LKPD	4,00	Sangat Valid
Rata-rata penilaian total		3,95	Sangat Valid
Persentase kesepahaman		0,85	Reliabel

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan berada pada kategori sangat valid, yaitu berada pada $3,5 \leq \bar{X} \leq 4,0$ dan berdasarkan perhitungan diperoleh koefisien realibel 85,00% atau 0,85 artinya persentase of agreementnya $\geq 0,75$ yang menunjukkan keseluruhan komponen LKPD dinilai reliabel. Penilaian secara umum oleh para ahli untuk LKPD

Tabel 4 Rangkuman Hasil Validasi Tes Hasil Belajar

No	Aspek Penilaian	Penilaian	Kategori
1	Materi Soal	3,90	Sangat Valid
2	Konstruksi	4,00	Sangat Valid
3	Bahasa	4,00	Sangat Valid
Rata-rata penilaian total		3,97	Sangat Valid
Persentase kesepahaman		0,923	Reliabel

Penilaian secara umum oleh para ahli untuk tes hasil belajar adalah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Berdasarkan Tabel 4.9, menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan berada pada kategori sangat valid, yaitu berada pada $3,5 \leq \bar{X} \leq 4,0$ dan berdasarkan perhitungan diperoleh koefisien reliabel 92,31% atau 0,923 artinya persentase of agreementnya \geq

(3) Hasil Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik

Dalam menyusun Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam memvalidasi perangkat, yaitu : format LKPD, bahasa, isi LKPD, waktu, dan manfaat LKPD. Hasil validasi dari ahli dapat dirangkum pada Tabel 3.

adalah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

(4) Hasil Validasi Tes Hasil Belajar

Dalam menyusun tes hasil belajar (THB), beberapa aspek yang perlu diperhatikan, yaitu: materi soal, konstruksi, dan bahasa. Hasil validasi dari ahli dapat dirangkum pada Tabel 4.

0,75 yang menunjukkan keseluruhan komponen tes hasil belajar dinilai reliabel.

b) Hasil Validasi Ahli Terhadap Instrumen Penelitian

Dalam tahap proses pengembangan instrumen ini terdapat beberapa instrumen pengumpulan data yang dikembangkan melalui proses validasi. Adapun rekapitulasi hasil penilaian validator terhadap instrumen penelitian dapat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi hasil Validasi Terhadap Instrumen Penelitian

No	Perangkat Pembelajaran	Rata-rata	Keterangan	Reliabilitas
1	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	3,97	Sangat Valid	0,800
2	Lembar Observasi Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran	3,96	Sangat Valid	0,867
3	Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik	3,88	Sangat Valid	0,889
4	Lembar Angket Respon Guru Terhadap Pembelajaran	3,86	Sangat Valid	0,750
5	Lembar Angket Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran	3,92	Sangat Valid	0,875

Pada Tabel 5, menunjukkan bahwa :
 (1) keseluruhan komponen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran, lembar aktivitas peserta didik, lembar angket respon guru, dan lembar angket respon peserta didik dinilai sangat valid yaitu berada pada $3,5 \leq \bar{X} \leq 4,0$. (2) Keseluruhan komponen instrumen penelitian reliabel dengan koefisien reliabilitas rata-rata $\geq 0,75$. (3) Penilaian secara umum oleh para ahli untuk instrumen penelitian ini adalah baik dengan sedikit revisi.

2) Analisis Data Kepraktisan

Salah satu kriteria utama untuk menilai suatu perangkat pembelajaran praktis atau tidak untuk digunakan adalah berdasarkan hasil analisis penilain oleh pengamat. Analisis kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari analisis data keterlaksanaan

perangkat pembelajaran dan analisis data angket respon guru.

a) Hasil Analisis Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Tujuan utama analisis data keterlaksanaan perangkat pembelajaran adalah untuk melihat sejauh mana tingkat keterlaksanaan perangkat dalam proses pembelajaran. Dalam mengobservasi keterlaksanaan perangkat, peneliti menggunakan dua orang guru mitra sebagai pengamat pada setiap pertemuan. Hasil analisis terhadap pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menghitung rata-rata penilaian kemudian mengkonversi ke dalam kategori, selain itu menghitung reliabilitas instrumen agar data hasil uji coba layak dipergunakan untuk menilai kepraktisan perangkat pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis data observasi pengamatan tentang keterlaksanaan pembelajaran dari 4 kali pertemuan dapat dirangkum pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

No	Aspek	Rata-rata	Keterangan	Reliabilitas
1	Sintaks	1,86	Terlaksana Seluruhnya	0,75
2	Interaksi Sosial	1,72	Terlaksana Seluruhnya	0,69
3	Prinsip Reaksi	1,75	Terlaksana Seluruhnya	0,83
4	Sistem Pendukung	1,80	Terlaksana Seluruhnya	0,80
Rata-rata total (\bar{X})		1,80	Terlaksana Seluruhnya	0,77

Pada Tabel 6, menunjukkan bahwa keterlaksanaan perangkat pembelajaran adalah berada pada nilai rata-rata $\bar{X} = 1,80$, yang berarti aspek dan kriteria yang diamati pada keterlaksanaan perangkat pembelajaran

pada umumnya terlaksana seluruhnya yaitu berada pada $1,5 \leq M \leq 2,0$, dan berdasarkan perhitungan didapatkan koefisien reliabilitas 77% atau 0,77 menunjukkan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dinilai reliabel.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* yang telah diujicoba telah memenuhi kriteria praktis.

b) Hasil Analisis Respon Guru Terhadap Perangkat Pembelajaran Kimia berbasis *Discovery Learning*

Tabel 7. Hasil Respon Guru Terhadap Pembelajaran Kimia

No	Aspek	Rata-rata Persentase	Keterangan
1	Penilaian terhadap perangkat pembelajaran berupa RPP	91,25	Sangat Positif
2	Penilaian terhadap perangkat pembelajaran berupa BPD	87,50	Sangat Positif
3	Penilaian terhadap perangkat pembelajaran berupa LKPD	92,50	Sangat Positif
4	Penilaian terhadap perangkat pembelajaran berupa THB	94,64	Sangat Positif
5	Penilaian terhadap proses pembelajaran	90,91	Sangat Positif
Rata-rata total (\bar{X})		91,36	Sangat Positif

Pada Tabel 7, terlihat bahwa persentase rata-rata respon guru terhadap pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* sebesar 91,36%. Secara keseluruhan berada dalam kategori sangat positif yaitu berada pada rentang 81% - 100%.

3) Analisis Data Keefektifan

Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria keefektifan. Kriteria-kriteria tersebut, yaitu : 1) kemampuan guru mengelola pembelajaran, 2) aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran dianggap berhasil jika persentase memenuhi minimal kategori baik, 3) perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika respon peserta didik minimal berada dalam kategori positif, 4)

Tabel 8. Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Rata-rata	Keterangan	Realibilitas
1	Kegiatan Pendahuluan	3,63	Sangat Tinggi	0,75
2	Kegiatan inti	3,68	Sangat Tinggi	0,80
3	Kegiatan akhir	3,41	Tinggi	0,81

Tujuan utama analisis data respon guru terhadap proses pembelajaran adalah untuk melihat bagaimana respon guru terhadap perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning*. Hasil analisis tersebut ditunjukkan pada Tabel 7.

ketercapaian hasil belajar peserta didik yaitu 80% (skor minimal 75 untuk rentang skor 0 – 100). Deskripsi hasil pengamatan dan analisis terhadap keefektifan sebagai berikut :

a) Analisis Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Tujuan utama analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran adalah untuk melihat kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Data pengelolaan pembelajaran diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh dua guru mitra sebagai pengamat setiap pertemuan.

Berdasarkan hasil analisis data observasi pengamat tentang pengelolaan pembelajaran selama 4 kali pertemuan dapat dirangkum pada Tabel 8.

4	Pengamatan suasana kelas	3,81	Sangat Tinggi	0,88
Rata-rata total (\bar{X})		3,63	Sangat Tinggi	0,81

Pada Tabel 8, terlihat bahwa rata-rata kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* sebesar 3,63 dan berada pada kategori sangat tinggi dengan rentang $3,5 \leq KG \leq 4$ dan berdasarkan perhitungan didapatkan koefisien reliabilitas 81% atau 0,81 artinya persentase kesepahaman $\geq 0,75$ yang menunjukkan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dinilai reliabel.

b) Analisis Aktivitas Peserta Didik

Instrumen lembar pengamatan aktivitas peserta didik digunakan untuk mengamati aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan oleh dua orang pengamat, setiap pengamat mengamati 2 kelompok peserta didik yang terpilih. Pengamat mengambil posisi terdekat dengan kelompok yang diamati. Hasil analisis aktivitas peserta didik dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik

No	Aktivitas Peserta Didik	Rata-rata Persentase	Kategori
1	Memperhatikan informasi dari guru maupun teman dengan seksama	100,00	Sangat Baik
2	Mencatat informasi materi pelajaran yang diperoleh baik dari teman maupun guru	100,00	Sangat Baik
3	Membaca LKPD, Buku Peserta Didik atau materi pelajaran	100,00	Sangat Baik
4	Aktif melakukan praktikum/mengerjakan LKPD	98,75	Sangat Baik
5	Aktif berdiskusi dengan teman kelompok/kelas	95,00	Sangat Baik
6	Mengajukan pertanyaan kepada teman/guru	82,50	Sangat Baik
7	Menjawab/menanggapi jawaban dari teman/guru, memberi penjelasan pada teman yang membutuhkan	95,00	Sangat Baik
8	Meminta bimbingan kepada guru jika mengalami kesulitan di dalam kelompok	75,00	Baik
Persentase aktivitas peserta didik		93,28	Sangat Baik

Pada Tabel 9, secara umum dapat dikemukakan bahwa semua aspek aktivitas peserta didik yang diamati memiliki frekuensi dan persentase yang tinggi, ini berarti aktivitas peserta didik sesuai yang diharapkan berada dalam kategori sangat baik. Persentase yang didapatkan dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat adalah rata-rata 93,28%.

c) Analisis Hasil Respon Peserta Didik

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data respon peserta didik adalah angket respon peserta didik. Angket ini

diberikan kepada peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning*. Respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran dibagi dalam 3 aspek, yaitu respon terhadap pelaksanaan pembelajaran, respon peserta didik terhadap buku peserta didik (BPD), respon peserta didik terhadap lembar kegiatan peserta didik (LKPD). Tujuan utama analisis data respon peserta didik

terhadap pelaksanaan pembelajaran adalah untuk melihat bagaimana respon peserta didik terhadap proses pembelajaran kimia berbasis *discovery learning*. Hasil analisis

data respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran diisi oleh 24 peserta didik ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil Analisis Respon Peserta Didik Terhadap Perangkat Pembelajaran

No	Aspek	Rata-rata Persentase	Keterangan
1	Respon terhadap pelaksanaan Pembelajaran	89,41	Sangat Positif
2	Respon terhadap Buku Peserta Didik	90,25	Sangat Positif
3	Respon terhadap LKPD	90,05	Sangat Positif
Rata-rata total (\bar{X})%		89,90	Sangat Positif

Pada Tabel 10, terlihat bahwa persentase rata-rata respon peserta didik terhadap pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* sebesar 89,90%. Secara keseluruhan berada dalam kategori sangat positif yaitu berada pada rentang 81% - 100%.

d) Hasil Analisis Tes Hasil Belajar

Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes uraian sebanyak 7 nomor. Analisis tes digunakan untuk mengetahui tingkat pencapaian hasil belajar. Gambaran hasil analisis deskriptif nilai tes hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning* dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Statistik Nilai Hasil Belajar Peserta Didik

Variabel	Nilai Statistik	
	Pre-test	Post-test
Subjek Penelitian	24	24
Nilai Ideal	100	100
Nilai Maksimum	21,15	100
Nilai Minimum	0	57,69
Rata-rata	7,85	82,09
Rentang	7,85	42,31
Standar Deviasi	3,85	9,61
Jumlah peserta didik yang tuntas	-	20
Jumlah peserta didik yang tidak tuntas	24	4

Tabel 11, menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Maros sebelum dilakukan pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga adalah rata-rata 7,85 dengan skor ideal 100. Nilai tertinggi sebesar 21,15 dan nilai terendah 0. Sedangkan hasil tes hasil belajar peserta didik setelah melalui

pembelajaran *discovery learning* adalah rata-rata 82,09 dengan skor ideal 100, nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 57,69 dengan rentang nilai 42,31.

Pengkategorian hasil belajar berdasarkan kategori diperoleh distribusi frekuensi dan persentase nilai hasil belajar terlihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Hasil Belajar Kimia

Interval	Pre-test	Post-test
----------	----------	-----------

Nilai	Predikat	Keterangan	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
93 – 100	A	Sangat Baik	-	-	3	12,50%
85 – 92	B	Baik	-	-	5	25,00%
75 – 84	C	Cukup	-	-	12	50,00%
< 75	D	Kurang	24	100%	4	16,67%

Tabel 12, menunjukkan bahwa dari 24 peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar sebelum dilakukan pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* pada materi Larutan Penyangga 100% peserta didik berada pada kategori kurang. Sedangkan hasil tes hasil belajar peserta didik setelah melalui pembelajaran *discovery learning*

adalah terdapat 16,67% pada kategori kurang. 50,00% berada pada kategori cukup, 25,00% berada pada kategori baik, dan 12,50% berada pada kategori sangat baik.

Apabila hasil belajar peserta didik dianalisis maka persentase ketuntasan hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Deskripsi ketuntasan hasil belajar

Interval Nilai	Kategori	Pre-test		Post-test	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
75 – 100	Tuntas	-	-	20	83,33%
0 – 74	Tidak tuntas	24	100%	4	16,67%

Tabel 13, menunjukkan bahwa dari 24 peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar sebelum dilakukan pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga 100% peserta didik berada pada kategori belum tuntas. Sedangkan hasil tes hasil belajar peserta didik setelah melalui pembelajaran *discovery learning* adalah terdapat 83,33% peserta didik yang tuntas, dan 16,67% peserta didik yang tidak tuntas. Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 80% peserta didik mencapai nilai minimal 75. Berdasarkan persentase penguasaan tes hasil

belajar peserta didik, memenuhi standar ketuntasan secara klasikal.

Hasil analisis peningkatan hasil belajar peserta didik berdasarkan uji *N-gain* berdasarkan kriteria, didapatkan *N-Gain* sebesar 0,81 maka dapat dikatakan peningkatan hasil belajar dalam kategori tinggi setelah digunakan perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning* pada proses pembelajarannya.

Hasil analisis daya serap peserta didik terhadap butir soal indikator pencapaian kompetensi ditunjukkan oleh Tabel 14.

Tabel 14. Daya Serap Peserta Didik terhadap Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Indikator Pencapaian Kompetensi dalam butir soal	Persentase Daya Serap	Ketuntasan Klasikal
1	Mendeskripsikan pengertian larutan penyangga	100%	Tuntas
2	Mengidentifikasi sifat larutan penyangga	100%	Tuntas
3	Mengklasifikasi larutan penyangga kedalam penyangga asam dan penyangga basa	83,33%	Tuntas
4	Mengidentifikasi komponen larutan penyangga asam dan penyangga basa	79,16%	Tuntas
5	Menghitung pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam, basa, atau pengenceran.	75,00%	Tuntas
6	Menentukan volume maupun massa penyusun larutan penyangga yang memiliki pH tertentu	41,67%	Tidak Tuntas
7	Menghitung pH larutan penyangga yang terbentuk dari reaksi antara asam lemah berlebih dengan basa	54,17%	Tidak Tuntas

	kuat atau larutan penyangga yang terbentuk dari reaksi anantara basa lemah berlebih dengan asam kuat		
8	Menuliskan sistem penyangga dalam tubuh mahluk hidup	87,5%	Tuntas
9	Menjelaskan cara kerja sistem penyangga dalam tubuh mahluk hidup	79,16%	Tuntas

2. Pembahasan

a. Ketercapaian Tujuan Penelitian

1) Proses Pengembangan Perangkat Kimia Berbasis *Discovery Learning*

Proses pengembangan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* ini menggunakan model 4-D dari Thiagarajan yang terdiri dari empat tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Tahapan yang dilakukan dimulai dari : (1) analisis awal-akhir yang bertujuan untuk mengetahui dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran. Masalah mendasar di SMAN 6 Maros yaitu rendahnya hasil belajar peserta didik karena kurangnya peserta didik yang aktif dalam proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran masih menggunakan metode konvensional, guru menjelaskan materi sedangkan peserta didik mendengar dan mencatat untuk selanjutnya mengerjakan soal-soal latihan, peserta didik tidak terbiasa mengkonstruksi pengetahuan sehingga merasa bosan. Untuk itu dalam pembelajaran diperlukan model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk membangun konsep. Pelaksanaan proses pembelajaran ini harus didukung oleh perangkat yang sesuai, dalam hal ini perlu dikembangkan perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning*, (2) analisis peserta didik untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran melalui observasi, hasil yang diperoleh bahwa peserta didik di SMAN 6 Maros memiliki kemampuan yang heterogen, yaitu berkemampuan tinggi,

sedang, dan rendah. Peserta didik pada umumnya memiliki gaya belajar visual yakni belajar dengan mengutamakan indera penglihatan. Peserta didik lebih tertarik belajar jika divisualisasikan, baik melalui gambar maupun dialami secara langsung (melalui praktikum), dan diperlihatkan dengan hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, (3) analisis materi, pada analisis ini diperoleh konsep-konsep utama dalam materi larutan penyangga dan dibuat dalam suatu urutan materi hierarkis. Urutan materi yang hierarkis yang telah diperoleh tersebut akan digunakan dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan, (4) analisis tugas, setelah dilakukan analisis ini diperoleh bahwa tugas yang telah diberikan dapat memberikan pemahaman terhadap materi yang sedang dipelajari. Tugas-tugas tertuang dalam LKPD yang dikerjakan secara berkelompok selama kegiatan pembelajaran berlangsung, tugas rumah (PR) yang terdapat dalam buku peserta didik, serta kuis dan evaluasi, (5) analisis tujuan pembelajaran, setelah analisis ini dilakukan diperoleh tujuan pembelajaran yang ingin dicapai sehingga dapat dirumuskan tes hasil belajar yang akan dikembangkan dan merancang perangkat pembelajaran. Kemudian menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri atas 3 langkah, yaitu: (1) penyusunan tes, tes ini merupakan alat untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. (2) pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pembelajaran. (3) pemilihan format, menentukan format isi perangkat pembelajaran. Untuk itu dipilih format yang sesuai dengan karakteristik dan

langkah-langkah pembelajaran *discovery learning*. Tahapan selanjutnya adalah mengembangkan perangkat pembelajaran meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Peserta Didik (BPD), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar (THB) yang menunjang pelaksanaan proses pembelajaran. Tahapan terakhir adalah mengevaluasi perangkat pembelajaran melalui serangkaian proses, yaitu : validasi ahli, revisi, dan uji coba perangkat sehingga dihasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif.

2) Kualitas Perangkat Pembelajaran Kimia Berbasis *Discovery Learning*

a) Kevalidan

(1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rata-rata penilaian validator terhadap RPP dari aspek format, materi yang disajikan, bahasa, alokasi waktu, manfaat, sarana dan alat bantu pembelajaran adalah 3,88 dengan kategori sangat valid karena berada pada rentang $3,5 \leq M \leq 4$ dengan persentase kesepahaman 0,81. Hal ini berarti bahwa RPP di susun sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan RPP, dan seluruh komponen dalam penyusunan RPP telah tercantum, sehingga RPP ini dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Meskipun demikian, ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan agar dapat menghasilkan RPP yang lebih baik, yakni ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke indikator pencapaian kompetensi, pengembangan indikator menjadi tujuan pembelajaran, dan kesesuaian tujuan pembelajaran dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Aspek lain yang perlu diperhatikan adalah kesesuaian antara alokasi waktu yang digunakan dengan tahapan pembelajaran dengan model *discovery learning*. Oleh karena itu dilakukan revisi berdasarkan saran dari kedua validator. Saran-saran tersebut meliputi : (1) Menuliskan contoh manfaat dalam kehidupan sehari-hari, ketika mempelajari

larutan penyangga untuk memotivasi peserta didik, (2) Dalam merumuskan soal dalam penilaian harus mencantumkan indikator pencapaian kompetensi, (3) Menuliskan rumus untuk memperoleh penilaian sikap. Hasil akhir revisi perangkat tersebut merupakan perangkat draft kedua (Prototipe II) yang digunakan pada uji coba perangkat.

Hasil uji kelayakan terhadap perangkat pembelajaran juga dilakukan oleh Siwi Khomsiatun, dkk (2015), hasil validasi RPP menunjukkan total skor adalah 495 sehingga RPP termasuk dalam kategori “valid” sehingga RPP yang dihasilkan layak digunakan setelah dilakukan perbaikan-perbaikan sesuai saran.

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Dyah Putri Hutami dan Yusman Wiyatmo (2018), diperoleh hasil validasi terhadap perangkat pembelajaran fisika berbasis *guided discovery learning* berupa RPP termasuk dalam kategori sangat baik dengan skor rata-rata 4,60.

(2) Buku Peserta Didik (BPD)

Hasil analisis terhadap buku peserta didik memperlihatkan bahwa rata-rata penilaian terhadap buku peserta didik ditinjau dari aspek format, bahasa yang digunakan, materi atau isi buku, dan manfaat atau kegunaan buku dalam pembelajaran adalah 3,92 dengan kategori sangat valid karena pada rentang $3,5 \leq M \leq 4$ dengan persentase kesepahaman 0,889 atau 88,89%. Hal ini berarti bahwa buku peserta didik telah disusun berdasarkan pada rasional teoritik yang kuat dan memiliki konsistensi internal, yakni saling berkaitan antar komponen dalam buku tersebut dengan perangkat lain, sehingga buku ini dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Namun demikian berdasarkan saran dan komentar validator maka dilakukan revisi kecil untuk penyempurnaan perangkat buku peserta didik. Hasil akhir revisi buku peserta didik tersebut merupakan perangkat draft kedua

(Prototipe II) yang digunakan pada uji coba perangkat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yusnita, dkk (2014), diperoleh hasil validasi Buku Siswa yaitu semua komponen penilaian berada dalam kategori sangat baik, sehingga perangkat layak digunakan. Penilaian umum dari ketiga validator adalah Buku Siswa dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Sementara hasil penelitian Arief Budi Permana, Pratiwi Pujiastuti (2017), menunjukkan bahwa hasil validasi pengembangan buku ajar pada pembelajaran tematik integratif berbasis *discovery learning* subtema Sumber Energi kelas III memperoleh skor 166 dengan kategori baik, sehingga buku ajar layak untuk digunakan.

(3) Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Hasil analisis terhadap lembar kegiatan peserta didik (LKPD) memperlihatkan bahwa rata-rata penilaian terhadap LKPD ditinjau dari aspek format, bahasa yang digunakan, materi atau isi LKPD, waktu, dan manfaat atau kegunaan LKPD dalam pembelajaran adalah 3,95 dengan kategori sangat valid karena pada rentang $3,5 \leq M \leq 4$ dengan persentase kesepahaman 0,85 atau 85,00%. Hal ini berarti bahwa LKPD telah disusun berdasarkan pada rasional teoritik yang kuat dan memiliki konsistensi internal, yakni saling berkaitan antar komponen dalam LKPD tersebut dengan perangkat lain, sehingga LKPD ini dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Namun demikian berdasarkan saran dan komentar validator maka dilakukan revisi kecil untuk penyempurnaan perangkat lembar kegiatan peserta didik (LKPD). Beberapa aspek yang perlu diperhatikan agar dapat menghasilkan LKPD yang baik, yakni kejelasan rumusan tujuan pembelajaran, kejelasan pembagian materi larutan penyangga, bahasa yang digunakan dapat mendorong minat peserta didik untuk bekerja, dan kalimat soal tidak

mengandung arti ganda. Selain itu, materi atau isi LKPD merupakan materi atau tugas yang esensial, penyajian materi memungkinkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif. Hasil akhir revisi lembar kegiatan peserta didik (LKPD) tersebut merupakan perangkat draft kedua (Prototipe II) yang digunakan pada uji coba perangkat.

Hasil uji kelayakan terhadap Lembar kegiatan Peserta Didik juga dilakukan oleh Dyah Putri Hutami dan Yusman Wiyatmo (2018), berdasarkan penilaian validator, LKPD yang dihasilkan termasuk dalam kategori sangat baik dengan skor rata-rata sebesar 4,4.

Hasil penelitian lainnya tentang uji kelayakan terhadap LKPD Digital dengan metode *guided-discovery learning* berbantuan e- learning dilakukan oleh Marzuki Lubis., dkk (2014), hasil validasi terhadap LKPD diperoleh skor 0,919 dengan kategori sangat valid.

(4) Tes Hasil Belajar (THB)

Hasil analisis terhadap tes hasil belajar (THB) memperlihatkan bahwa rata-rata penilaian terhadap THB ditinjau dari aspek materi soal, konstruksi, dan bahasa yang digunakan adalah 3,97 dengan kategori sangat valid karena berada pada rentang $3,5 \leq M \leq 4$ dengan persentase kesepahaman 0,923 atau 92,30%. Namun demikian, tes hasil belajar yang disusun tetap direvisi sedikit dengan memperhatikan soal harus sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi. Tes hasil belajar yang telah direvisi diujicobakan sebelum pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan setelah akhir proses pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga untuk mengukur kemampuan, dan peningkatan hasil belajar peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

Secara umum semua penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran yang

dikembangkan baik RPP, Buku Peserta Didik (BPD), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar (THB) berada pada kategori sangat valid dan memberikan kesimpulan baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi, hal ini berarti bahwa seluruh perangkat pembelajaran yang divalidasi telah layak untuk diuji cobakan. Dalam melakukan revisi peneliti mengacu pada saran-saran serta petunjuk validator.

Disamping perangkat pembelajaran di atas, instrumen lainnya (lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi pengelolaan pembelajaran, lembar aktivitas peserta didik, angket respon guru dan peserta didik) yang digunakan dalam penelitian untuk mengukur keefektifan dan kepraktisan perangkat pembelajaran ini juga divalidasi. Hasil validasinya berada dalam batas interval $3,5 \leq \bar{X} \leq 4$, yang artinya rata-rata keseluruhan yang divalidasi berada pada kategori sangat valid dengan nilai reliabilitas (R) $\geq 0,75$ artinya berada pada kategori reliabel.

b) Kepraktisan

Secara umum, hasil penilaian ahli dan praktisi terhadap perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* menyatakan bahwa perangkat layak digunakan dalam pembelajaran. Sedangkan secara empirik, berdasarkan hasil pengamatan pada uji coba terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran oleh dua observer dan respon guru terhadap perangkat diuraikan sebagai berikut :

(1) Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan perangkat pembelajaran dapat terpenuhi jika pembelajaran yang dirancang berlangsung dan berada dalam kategori minimal terlaksana sebagian. Berdasarkan analisis data nilai rata-rata keterlaksanaan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* adalah 1,80 kategori terlaksana seluruhnya karena berada pada rentang $1,5 \leq M \leq 2,0$

dan berdasarkan perhitungan didapatkan koefisien realibilitas 76% atau 0,76 artinya persentase kesepahaman $\geq 0,75$ yang menunjukkan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dinilai reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran kimia di kelas khususnya untuk materi larutan penyangga.

Berdasarkan hasil penilaian pengamat dan hasil analisis persentase kesepahaman dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* yang telah diuji coba telah memenuhi kriteria praktis.

Hasil uji kepraktisan berdasarkan hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran juga dilakukan oleh Hasriani (2017), diperoleh bahwa perangkat pembelajaran praktis berdasarkan hasil keterlaksanaan perangkat pembelajaran dengan nilai rata-rata 1,88 berada pada kategori terlaksana seluruhnya.

Hasil penelitian lain juga dilakukan oleh Hamidah Suryani (2016), berdasarkan hasil penelitian bahwa keterlaksanaan proses pembelajaran dengan model *discovery learning* dari sisi pengguna (dosen) menunjukkan bahwa terlaksana 87,88% terlaksana dengan sangat baik sedangkan dari sisi mahasiswa yakni 83,33% juga terlaksana dengan baik.

Hasil analisis keterlaksanaan perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa penilaian pada aspek sintaks yang dianggap belum terlaksana seluruhnya yaitu memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi dan mengemukakan masalah. Peserta didik masih sulit untuk mengemukakan masalah dari stimulus yang telah diberikan, hal ini disebabkan karena peserta didik belum terbiasa dengan model pembelajaran *discovery learning*.

(2) Respon Guru

Respon guru terhadap perangkat pembelajaran diketahui dengan memberikan

angket kepada guru untuk mengetahui pendapat guru mengenai perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Dari respon ini dapat diketahui kepraktisan perangkat pembelajaran karena angket ini memuat pernyataan-pernyataan mengenai perangkat pembelajaran berupa RPP, BPD, LKPD, THB, dan proses pembelajaran. Dari hasil analisis data rata-rata respon guru sebesar 91,36 % yaitu berada pada kategori sangat positif. Hal ini berarti bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran kimia berbasis *discovery learning*.

Hasil uji kepraktisan berdasarkan respon guru terhadap perangkat pembelajaran juga dilakukan oleh Sugiarti dan I. Nyoman Mariantha (2017), diperoleh rata-rata respon guru terhadap perangkat sebesar 87,77 dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan mudah digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil analisis respon guru terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menunjukkan bahwa hal yang perlu diperhatikan yaitu kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan, rincian waktu yang digunakan dalam RPP cukup untuk setiap pertemuan. Respon guru terhadap Buku Peserta didik (BPD), yang perlu diperhatikan yaitu materi yang ada dalam buku peserta didik lengkap, menarik tetapi masih ada beberapa bagian yang belum mudah dipahami, gambar yang disajikan dalam buku peserta didik belum sepenuhnya membantu dalam memahami materi yang dipelajari, masih diperlukan penjelasan yang lebih lengkap.

Hasil analisis respon guru terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), yang perlu diperhatikan yaitu waktu yang dibutuhkan dalam setiap kegiatan pada LKPD terutama pada saat pengolahan data, serta kemudahan penggunaan LKPD

berbasis *discovery learning*, terutama dalam mengubah kebiasaan peserta didik dalam *belajar* di kelas.

c) Keefektifan

(1) Ketuntasan hasil belajar

Tes hasil belajar diberikan kepada peserta didik untuk memperoleh informasi tentang penguasaan peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan. Hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Maros terhadap pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga diperoleh skor rata-rata 82,09 dari skor maksimal 100. Skor terendah 57,69 dan skor tertinggi 100 dengan rentang skor 42,31. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.17, menunjukkan bahwa persentase hasil belajar peserta didik sebesar 16,67% berada pada kategori sangat baik, 16,67% pada kategori baik, 50% berada pada kategori cukup, dan 16,67% pada kategori kurang. Dari 24 peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar, terdapat 83,33% peserta didik yang tuntas, dan 16,67% peserta didik yang tidak tuntas. Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 80% peserta didik mencapai nilai minimal 75. Berdasarkan persentase penguasaan tes hasil belajar peserta didik menurut kriteria pada BAB III, telah memenuhi standar ketuntasan secara klasikal. Untuk peningkatan hasil belajar dilakukan uji N-gain dan diperoleh hasil sebesar 0,81 dengan kategori tinggi, hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar yang tinggi setelah mengikuti pembelajaran kimia berbasis *discovery learning*.

Pada dasarnya penelitian seperti ini telah pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya Izzah Fatimah Azzahrah (2014). Dari hasil penelitian diperoleh data menunjukkan bahwa secara klasikal, peserta didik memperoleh pemahaman yang baik terhadap materi yang disajikan dengan menggunakan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning*. Hasil yang

diperoleh pada umumnya sama dengan hasil yang diperoleh pada penelitian pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti saat ini. Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, terbukti 85,7% peserta didik tuntas dalam pembelajaran, dimana nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik berada pada kategori baik.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Dyah Putri Hutami dan Yusman Wiyatmo (2018), menunjukkan peningkatan pemahaman konsep, diperoleh dari data hasil *pretest* dan *posttest* yang diujicobakan kepada 25 peserta didik. waktu pengerjaan tes adalah 80 menit dengan 20 soal pilihan ganda. Skor rata-rata hasil *pre-test* adalah 3,08 dengan kategori tidak baik. Skor rata-rata *post-test* adalah 13,28 dengan kategori baik. Berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test*, dapat diketahui N-gain rata-rata pemahaman konsep peserta didik, yaitu 0,60. Nilai N-gain ini termasuk dalam kategori sedang. Dari 25 peserta didik, terdapat 21 peserta didik (84 %) dengan kategori peningkatan pemahaman konsep sedang dan 4 peserta didik (16 %) dengan kategori peningkatan pemahaman konsep tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dapat membantu peserta didik dalam memahami suatu konsep pembelajaran.

Hasil analisis terhadap hasil butir soal, terdapat 2 indikator pencapaian kompetensi yang dianggap sulit oleh peserta didik, yaitu pada indikator pencapaian kompetensi menentukan volume maupun massa penyusun larutan penyangga yang memiliki pH tertentu, serta indikator menghitung pH larutan penyangga yang terbentuk dari reaksi antara asam lemah berlebih dengan basa kuat atau larutan penyangga yang terbentuk dari reaksi anantara basa lemah berlebih dengan asam

kuat. Peserta didik mengalami kesulitan dalam menjabarkan rumus.

(2) Aktivitas peserta didik

Secara umum hasil analisis data aktivitas peserta didik menunjukkan bahwa aktivitas ke-1, ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6, ke-7, dan ke-8 pada setiap pertemuan yang diamati memiliki frekuensi dan persentase yang tinggi. Ini berarti aktivitas peserta didik sesuai yang diharapkan karena berada pada kategori sangat baik, karena persentase yang didapatkan dari pertemuan pertama sampai pertemuan kelima rata-rata persentasenya mencapai 93,28%. Artinya pembelajaran kimia pada materi larutan penyangga dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning* membuat peserta didik semakin aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil uji keefektifan berdasarkan pengamatan aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran juga dilakukan oleh Muzaki Lubis., dkk (2014) diperoleh bahwa perangkat pembelajaran efektif berdasarkan hasil pengamatan aktivitas peserta didik dengan nilai rata-rata 90,90% berada pada kategori baik.

Hasil analisis aktivitas peserta didik menunjukkan rata-rata keseluruhan aktivitas peserta didik berada dalam kategori sangat baik, kecuali untuk aktivitas meminta bimbingan kepada guru jika mengalami kesulitan di dalam kelompok dengan rata-rata persentase 75% dengan kategori baik. Hal ini disebabkan karena pengamatan aktivitas hanya terbatas pada dua kelompok, selain itu waktu yang digunakan untuk setiap langkah dalam kegiatan pembelajaran telah ditentukan sehingga tidak memungkinkan semua peserta didik bertanya jika mengalami kesulitan.

(3) Kemampuan guru mengelola pembelajaran

Hasil analisis data kemampuan guru mengelola pembelajaran menunjukkan rata-rata kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan perangkat

pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* sebesar 3,63 dan berada pada kategori sangat tinggi dengan rentang $3,5 \leq KG \leq 4$ dan berdasarkan perhitungan didapatkan koefisien realibilitas 81% atau 0,81 artinya persentase keseahaman $\geq 0,75$ yang menunjukkan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dinilai reliabel. Dengan demikian tingkat kemampuan guru dalam mengelola dan menggunakan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* telah memenuhi kriteria efektif.

Hasil uji keefektifan berdasarkan hasil pengamatan pengelolaan guru dalam pembelajaran juga dilakukan oleh Hasriani (2017) diperoleh bahwa perangkat pembelajaran efektif berdasarkan hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan nilai rata-rata 3,41 berada pada kategori baik.

Dari hasil analisis pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan aspek yang diamati yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, kegiatan akhir, dan pengamatan suasana kelas. Rata-rata total aspek yang diamati berada dalam kategori sangat tinggi. Namun pada setiap bagian aspek terdapat pengamatan dengan kategori tinggi. Untuk kegiatan pendahuluan guru diharapkan memberikan motivasi yang lebih kepada peserta didik tentang pentingnya materi yang akan dipelajari. Untuk kegiatan inti guru lebih mengarahkan peserta didik dalam menemukan informasi penting untuk mengolah data, hal ini disebabkan karena peserta didik masih terkendala dalam mengolah data, peserta didik sulit mengolah data yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah. Pada Kegiatan penutup terkendala pada saat refleksi/evaluasi, peserta didik memerlukan waktu yang lebih untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

(4) Respon peserta didik

Respon peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran berdasarkan

angket yang diberikan diperoleh persentase sebesar 89,41%, respon peserta didik terhadap buku peserta didik sebesar 90,25% dan respon terhadap LKPD sebesar 90,05%. Dari keseluruhan aspek yang diamati rata-rata respon positif yang diberikan oleh peserta didik adalah 89,90%. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik setuju terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis *discovery learning*, dan seluruh aspek yang ditanyakan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* didapatkan respon positif yang sangat tinggi atau sangat positif. Dari persentase tersebut menunjukkan bahwa kriteria perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika respon peserta didik minimal berada pada kategori positif, sehingga perangkat pembelajaran efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil uji keefektifan berdasarkan hasil respon peserta didik terhadap perangkat dan proses pembelajaran juga dilakukan oleh Rahmadani Elfira (2015) diperoleh bahwa perangkat pembelajaran efektif berdasarkan hasil respon peserta didik dengan nilai rata-rata 80% berada pada kategori sangat positif. Sementara dalam penelitian Florentina Indiastuti (2016), diperoleh hasil rekap respon peserta didik menunjukkan rata-rata 84,5% dengan kriteria baik, maka respon peserta didik tersebut positif.

Dari analisis respon peserta, rata-rata peserta didik memberikan penilaian dalam skala setuju, respon peserta didik positif terhadap kegiatan pembelajaran, LKPD, BPD berbasis *discovery learning*. Dengan pembelajaran berbasis *discovery learning* minat belajar peserta didik lebih baik, terlibat aktif dalam belajar kelompok untuk memperoleh pengetahuan, berdiskusi, bertukar ide. Untuk LKPD dan BPD sangat membantu dalam kegiatan pembelajaran sebagai bahan ajar. Saran untuk LKPD yaitu perlu penambahan ruang kosong untuk

menuliskan jawaban, peserta didik menganggap ruang yang disediakan tidak cukup untuk menuliskan beberapa jawaban. Untuk Buku Peserta Didik, diharapkan untuk di desain lebih menarik sehingga peserta didik lebih termotivasi untuk belajar, masih diperlukan tambahan contoh soal sehingga bisa menjadi referensi bagi peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang terkait.

b. Temuan-temuan Khusus

Pada bagian ini akan diungkapkan beberapa temuan khusus dalam penelitian, yaitu :

- 1) Pada tahap perancangan perangkat pembelajaran, banyak hal-hal yang menjadi catatan dari validator seperti materi pembelajaran yang belum lengkappada buku peserta didik, LKPD yang dirancang harus sesuai dengan RPP yang dirancang, soal-soal pada tes hasil belajar harus disesuaikan indikator pencapaian kompetensi.
- 2) Implementasi perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* membuat peserta didik lebih bersemangat, pembelajaran lebih menyenangkan, hasil belajar peserta didik meningkat, ada kemajuan yang positif terhadap nilai-nilai kerjasama, dan peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran.
- 3) Dari angket respon guru, guru-guru juga memberi respon positif terhadap perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning* karena bagus digunakan sebagai sumber dan media pembelajaran bagi guru serta peserta didik.

c. Kendala-kendala yang Dialami Selama Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ditemukan beberapa kendala yang dialami selama kegiatan pengembangan, terutama dalam kegiatan uji coba perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga.

Kendaaal-kendala yang dimaksud dikemukakan sebagai berikut :

- 1) Pada awal uji coba, peserta didik masih terkadang sulit mengubah kebiasaan belajar selama ini terutama pada saat melakukan aktivitas bersama kelompoknya dalam menemukan konsep pembelajaran yaitu peserta didik belum terbiasa untuk menggunakan nalar dan kemampuannya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan pada konsep pembelajaran. Ini berdampak pada aktivitas kegiatan mengajukan pertanyaan kepada teman maupun guru melebihi waktu yang ditentukan. Namun hal ini dapat diatasi, karena masing-masing kelompok memiliki peserta didik berkemampuan tinggi, sehingga dapat membimbing teman kelompoknya.
- 2) Pengamat merasa kesulitan untuk melakukan dua kegiatan pengamatan dalam waktu bersamaan, sehingga data yang diperoleh kurang sempurna. Namun hal ini dapat diatasi karena pengamat merupakan guru inti dan sudah mengetahui karakteristik peserta didik.

d. Keterbatasan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga. Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model 4-D. Melalui prosedur pengembangan model 4-D tersebut dihasilkan perangkat pembelajaran yang dikategorikan baik. Akan tetapi dalam penelitian pengembangan terdapat beberapa keterbatasan, antara lain :

- 1) Uji coba lapangan yang sesungguhnya hanya dilakukan pada satu kelas saja, yaitu di kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Maros, untuk mendapatkan masukan yang lebih banyak seharusnya uji coba lapangan tidak dilakukan hanya pada

- satu kelas saja akan tetapi diuji cobakan pada beberapa kelas.
- 2) Perangkat yang dikembangkan terbatas pada materi larutan penyangga.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji coba perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga pada kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Maros diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengembangan perangkat pembelajaran pada penelitian ini menggunakan model 4-D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*dessiminate*). Adapun langkah-langkah kegiatan pengembangan yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut :
 - a. Tahap pendefinisian (*define*); meliputi kegiatan analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis materi, analisis tugas, dan analisis spesifikasi tujuan pembelajaran.
 - b. Tahap perancangan (*design*); meliputi kegiatan penyusunan tes acuan patokan, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal perangkat pembelajaran (Draft/Prototipe I).
 - c. Tahap pengembangan (*develop*) ; meliputi kegiatan validasi ahli, revisi I (Draft/Prototipe II), uji coba (draft/Prototipe III) sehingga diperoleh hasil pengembangan.
 - d. Tahap penyebaran (*dessiminate*); meliputi penyebaran kepada guru/teman sejawat dan komunitas MGMP Kimia Kab Maros.
2. Secara umum hasil pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini valid, praktis dan efektif.
 - (a) Valid, berdasarkan hasil validasi oleh ahli pada perangkat pembelajaran

berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Peserta Didik (BPD), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan tes Hasil Belajar (THB) dikategorikan “Sangat Valid”, (b) praktis, berdasarkan hasil pengamatan oleh observer bahwa perangkat pembelajaran terlaksana Seluruhnya” pada saat uji coba, sedangkan secara keseluruhan respon guru berada pada kategori “Sangat Positif” yaitu berada pada rentang 81% - 100% dan (c), efektif, ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal tercapai, aktivitas peserta didik tinggi, respon peserta didik sangat positif, dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berada pada kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dikemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini sudah memenuhi kriteria kualitas baik sehingga dapat diimplementasikan oleh guru-guru dalam pembelajaran di kelas untuk materi larutan penyangga, sehingga dihasilkan perangkat pembelajaran yang lebih baik, karena perangkat pembelajaran yang dihasilkan hanya melalui satu kali uji coba.
2. Pengembangan perangkat pembelajaran kimia berbasis *discovery learning* hendaknya dikembangkan untuk materi lain yang cocok diajarkan dengan model ini, sehingga peserta didik akan lebih termotivasi dan dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.
3. Bagi peneliti yang berminat mengembangkan lebih lanjut penelitian ini, diharapkan untuk melihat bagaimana kondisi peserta didik dan menggunakan observer yang

disesuaikan dengan banyaknya komponen yang diamati.

DAFTAR RUJUKAN

- Arief Budi Permana, Pratiwi Pujiastuti. 2017. *Pengembangan Buku Ajar Tematik Integratif Berbasis Discovery Learning Dalam Peningkatan Motivasi Belajar Dan Karakter Tanggung Jawab*. Jurnal Pendidikan karakter, Tahun VII, 1 April 2017.
- Dyah Putri Hutami., Yusman Wiyatmo., 2018. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Gided Discovery Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Kerjasama Peserta Didik*. Jurnal Pendidikan Fisika, Volume 7 Nomor 1. Diakses Pada Tanggal 28 Juli 2108.
- Florentina Indiasuti. 2016. *Pengembangan perangkat Model Discovery Learning Berpendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin tahu*. Jurnal Pendidikan Matematika JPM RAFA Vol 2, No.1. Diakses 27 Juli 2018.
- Hamidah Suryani. 2016. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Disain Busana Berbasis Discovery Learning dan Peningkatan Kreativitas Mahasiswa*. Jurnal Media Komunikasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Volume 3. No.2. Diakses 27 Juli 2018.
- Hasriani. 2017. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing (Discovery Learning) Pada Pokok Bahasan Bangun Datar (Segiempat dan Segitiga) Kelas VII SMP Negeri 1 Sungguminasa Kab. Gowa*. Skripsi. Makassar : Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Izzah Fatimah Azzahrah, 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Pada Sub Materi Respirasi dan fotosintesis Kelas VII SMP*. Jurnal mahasiswa UNESA. Diakses pada tanggal 20 Desember 2017.
- Karsli F., Calik M., 2012. *Can Freshman Science Student Teacher's Alternative Conceptions of Electrochemical Cell's Be Fully Dimished?* Asian J. Chem. 24, 485-491. Departemen of Science Education, Giresun University, Turkey.
- Kemendikbud 2013. *Model Pembelajaran penemuan (Discovery Learning)*. Jakarta :Badan Pengembangan Sumber Daya manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjamin mutu.
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Puskurbuk.
- Laliyo, L.A.R., 2011. *Model Mental Siswa dalam Memahami Perubahan Wujud zat*, J. Penelitian dan Pendidika. 8, 1-12.
- Marzuki Lubis., Slamini., Dafik. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Metode Giuded Discovery Learning Berbantuan E-Learning dengan Aplikasi Atutor Pada Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VIII SMP*. Jurnal Unej Pancaran, Vol 3, No 2, hal 25 – 34. Diakses pada 15 Maret 2018.
- Muhammad Danial., Amru Ichwan Luthfi., Muhammad Wijaya. 2016. *Perbandingan Metode Pemberian Tugas Kerja Kelompok dan Kerja Individu pada Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIA SMAN 1 Tondong Tallasa Kab. Pangkep (Studi pada Materi Pokok Termokimia)*. Jurnal Chemica, Vol 17, No 1, hal 58 – 66. Diakses pada 15 September 2018.
- Ramadani, Elfira. 2015. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis*

- Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Disposisi Matematis Siswa Berbantuan Geoboard.* Tesis. Medan : Universitas Negeri Medan.
- Siwi Khomsiatun., Retnawati Heri. 2015. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Penemuan Terbimbing (Discovery Learning) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah.* Jurnal Riset Matematika Vol 2, No 1, hal 92 – 106, ISSN : 2356 – 2684. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta. Diakses pada tanggal 14 Desember 2017.
- Sugiarti., I Nyoman Mariantha. 2017. *Pengembangan Model Pembelajaran Discovery Berbasis Kontekstual Pada Mata Pelajaran Kimia Sebagai Upaya Menanamkan Sikap Ilmiah Peserta Didik SMA.* Jurnal OJS UNM. Makassar : Universitas Negeri Makassar. Diakses pada tanggal 8 Agustus 2018.
- Wahyuningsih, F., Sulisty, S & Sri Mulyani, 2014. *Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri pada Materi Pokok Hidrolisis Garam untuk SMA/MA,* Jurnal Pedagogia, vol 17 No 1, ISSN 1026-4109, Universitas Sebelas Maret. Diakses pada tanggal 14 Desember 2017.
- Yusnita Rahmawati, dkk. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) dengan Pendekatan Somatic, Auditory, Visual, Intellectual (SAVI) Pada Materi Pokok Peluang Kelas IX SMP Tahun Peajaran 2013/2014.* Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol. 2 No 4, ISSN: 2339 – 1685. Diakses pada tanggal 14 Mei 2018.