

DEVELOPMENT OF SOLUBILITY AND SOLUBILITY CONSTANT PRODUCT (K_{sp}) MODULE BASED ON PROBLEM SOLVING FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS IN 11TH GRADE CURRICULUM 2013

Novia Pradaristi*, Erviyenni, Betty Holiwarni*****

E-mail : *noviapradaristi@gmail.com, **erviyenni@gmail.com, ***warniholy@gmail.com

Contact Person : 082284108490

*Field of Study Chemistry Education
Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau*

Abstract : This study aims to develop Solubility and Solubility Constant Product (K_{sp}) module based on problem solving for Senior High School Students in 11th Grade Curriculum 2013 which is valid and practical. This type of research is research and development (R&D) which covering Define, Design, Develop, and Disseminate. The object of this research is module based on problem solving. The data collection instrument used are a validation sheet that given to three expert validators and user response questionnaire that given to three chemistry teachers and 20 Senior High School Students. Data analysis technique is by calculating the percentage score of validation and user response. The average score of the assessment by the validator team, i.e. self-instructional, self-contained, stand alone, adaptive, user friendly, IDEAL Problem Solving, pedagogic, and gradability aspects are 95,83%, 95,83%, 87,5%, 95,83%, 95%, 98,33%, 93,33%, dan 96,43%. Thus, the mean overall score of the solubility and K_{sp} module based on problem solving is 94,762% with 'Valid' category. The teacher's average response to the module score os 91,667% with the croteria can be used without revision. The percentage of average score of student's responses to developed module is 94% with the croteria can be used well. Based on the data analysis, it can be concluded that the module based on problem solving is valid and can be used well on subject of solubility and K_{sp} .

Key Word : Module, Problem Solving, Solubility and Solubility Constant Product (K_{sp}).

**PENGEMBANGAN MODUL KELARUTAN DAN HASIL KALI
KELARUTAN (Ksp) BERBASIS *PROBLEM SOLVING* UNTUK
PESERTA DIDIK DI KELAS XI SMA/MA
KURIKULUM 2013**

Novia Pradaristi*, Erviyenni, Betty Holiwarni*****

E-mail : *noviapradaristi@gmail.com, **erviyenni@gmail.com, ***warniholy@gmail.com

No. Hp : 082284108490

Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp) berbasis problem solving untuk peserta didik di kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013 yang valid dan praktis. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development, R&D) dengan model pengembangan 4-D yang meliputi tahap Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan) dan Disseminate (Penyebaran). Objek penelitian ini adalah modul berbasis problem solving. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa lembar validasi yang diberikan kepada tiga orang validator ahli dan kuesioner respon pengguna yang diberikan kepada 3 orang guru kimia dan 20 orang peserta didik SMA/MA. Teknik analisis data yaitu dengan cara menghitung skor persentase penilaian validasi dan respon pengguna. Skor rata-rata penilaian oleh tim validator, yaitu aspek self-instructional, self-contained, stand alone, adaptive, user friendly, Problem Solving IDEAL, pedagogik, dan kegrafisan berturut-turut adalah 95,83%, 95,83%, 87,5%, 95,83%, 95%, 98,33%, 93,33%, dan 96,43%. Jadi, skor rata-rata keseluruhan validasi modul kelarutan dan Ksp berbasis problem solving adalah 94,762% dengan kategori Valid. Skor rata-rata respon guru terhadap modul adalah 91,667% dengan kriteria dapat digunakan tanpa revisi. Persentase skor rata-rata tanggapan peserta didik terhadap modul yang dikembangkan adalah 94% dengan kriteria dapat digunakan dengan baik. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa modul berbasis problem solving yang dikembangkan dinyatakan valid dan dapat digunakan dengan baik pada mata pelajaran Kimia SMA/MA pokok bahasan kelarutan dan Ksp.

Kata Kunci : Modul, *problem solving*, Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp).

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan salah satu pembaharuan kebijakan yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013 dilaksanakan melalui pendekatan saintifik yang menitikberatkan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri secara sistematis, prosedural, dan ilmiah serta pendidik hanya berperan sebagai fasilitator (Yunus Abidin, 2014). Implementasi Kurikulum 2013 sangat diperlukan dalam proses pembelajaran Kimia. Hal ini dikarenakan tujuan pembelajaran kimia di SMA/MA antara lain adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memupuk sikap ilmiah, memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, meningkatkan kesadaran terhadap aplikasi ilmu kimia, memahami konsep-konsep kimia dan saling keterkaitannya, menerapkan konsep-konsep kimia untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi, serta membentuk sikap positif terhadap kimia (Permendikbud nomor 59, 2014).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu kimia di tiga sekolah, yaitu SMAN 8 Pekanbaru, SMAN 9 Pekanbaru, dan SMA IT Imam Syafii 2 Pekanbaru diketahui bahwa kimia merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik. Hal ini sesuai dengan karakteristik ilmu kimia antara lain sebagian besar materi kimia bersifat abstrak, materi kimia berhubungan satu dengan yang lain dan berkembang dengan cepat, bahan atau materi kimia yang dipelajari sangat banyak (Kean dan Middlecamp dalam Mulyati Arifin, 2005). Salah satu materi kimia yang dianggap sulit adalah kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp). Kesulitan yang dialami oleh peserta didik antara lain adalah memahami konsep reaksi kesetimbangan dalam proses pelarutan zat padat, memahami pengaruh ion senama dan pH terhadap kelarutan serta aplikasi konsep kelarutan dan Ksp dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran di kelas biasanya menggunakan metode ceramah dan tanya jawab serta metode diskusi. Peserta didik hanya mendengarkan penjelasan materi yang diberikan guru kemudian mengerjakan soal latihan. Diskusi dilakukan saat menyelesaikan soal latihan dan saat praktikum dengan teman kelompoknya. Namun, tidak semua peserta didik terlibat aktif dalam proses diskusi dikarenakan pembelajaran yang monoton dan kurang menarik. Hal ini menyebabkan peserta didik cenderung bergantung pada guru dan tidak mandiri dalam membangun pengetahuan. Sikap ilmiah dan keterampilan proses sains, yaitu kemampuan pemecahan masalah tidak tereksplor secara maksimal. Sebagai akibatnya, peserta didik kesulitan untuk mengaitkan antara materi pembelajaran kimia yang diberikan dengan fenomena-fenomena yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Kendala yang dihadapi oleh guru di sekolah salah satunya adalah masih terbatasnya bahan ajar yang memfasilitasi peserta didik dalam memperkaya pengalaman, membangun pengetahuan serta menunjang kemampuan pemecahan masalah. Dalam proses pembelajaran, peserta didik menggunakan bahan ajar berupa buku cetak yang direkomendasikan oleh sekolah. Kebanyakan bahan ajar yang digunakan bersifat informatif, hanya berisi uraian materi, sekumpulan rumus-rumus dan latihan soal, namun jarang menyajikan aktivitas peserta didik yang dilengkapi dengan langkah-langkah kegiatan ilmiah. Bahan ajar tersebut belum bisa menuntun peserta didik untuk melatih keterampilan ilmiah, pemecahan masalah, dan membangun pengetahuan secara mandiri sehingga menyebabkan kurangnya kebermaknaan pembelajaran bagi peserta didik. Bahan ajar yang digunakan juga jarang menyajikan

ilustrasi atau gambar yang mendukung penyampaian materi, sehingga membuat peserta didik cepat bosan dalam mempelajarinya.

Salah satu bahan ajar yang dipertimbangkan penggunaannya adalah modul. Modul dapat didefinisikan sebagai sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia sehingga mereka dapat belajar secara mandiri dengan bantuan/bimbingan yang minimal dari pendidik (Andi Prastowo, 2015). Menurut Russel (dalam Made Wena, 2012) pembelajaran dengan menggunakan modul akan menjadikan pembelajaran lebih efisien, efektif, dan relevan. Modul dalam proses pembelajaran sangat membantu peserta didik lebih memahami materi yang dipelajari. Daryanto (2013) juga mengatakan bahwa modul dapat membantu sekolah dalam mewujudkan pembelajaran yang berkualitas. Penerapan modul dapat mengkondisikan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas, dan dengan hasil (*output*) yang jelas.

Modul kelarutan dan hasil kali kelarutan (K_{sp}) berbasis pemecahan masalah disusun berdasarkan langkah-langkah *problem solving* dan dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri. Modul menyajikan kepada peserta didik suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari melalui wacana. Peserta didik mencari sendiri solusi pemecahan masalah yang diberikan serta diberi kesempatan berperan aktif dalam merumuskan masalah, mengemukakan hipotesis, menguji hipotesis, dan mengambil kesimpulan sebagai jawaban dari pemecahan masalah. Modul ini diharapkan dapat menyampaikan pesan, merangsang pikiran, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dan melakukan kegiatan ilmiah dalam menemukan sendiri pengetahuannya.

Bruner (dalam Trianto, 2013) menyatakan bahwa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya akan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Pembelajaran berbasis pemecahan masalah (*problem solving*) diperlukan untuk membantu peserta didik berlatih memecahkan masalah dan menjadikan proses pembelajaran berpusat pada peserta didik. *Problem solving* sendiri memiliki kelebihan sebagaimana yang diungkapkan oleh Hamdani (2011), yaitu melatih peserta didik untuk mendesain suatu penemuan, berpikir dan bertindak kreatif, memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis, serta merangsang perkembangan kemajuan berpikir peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat.

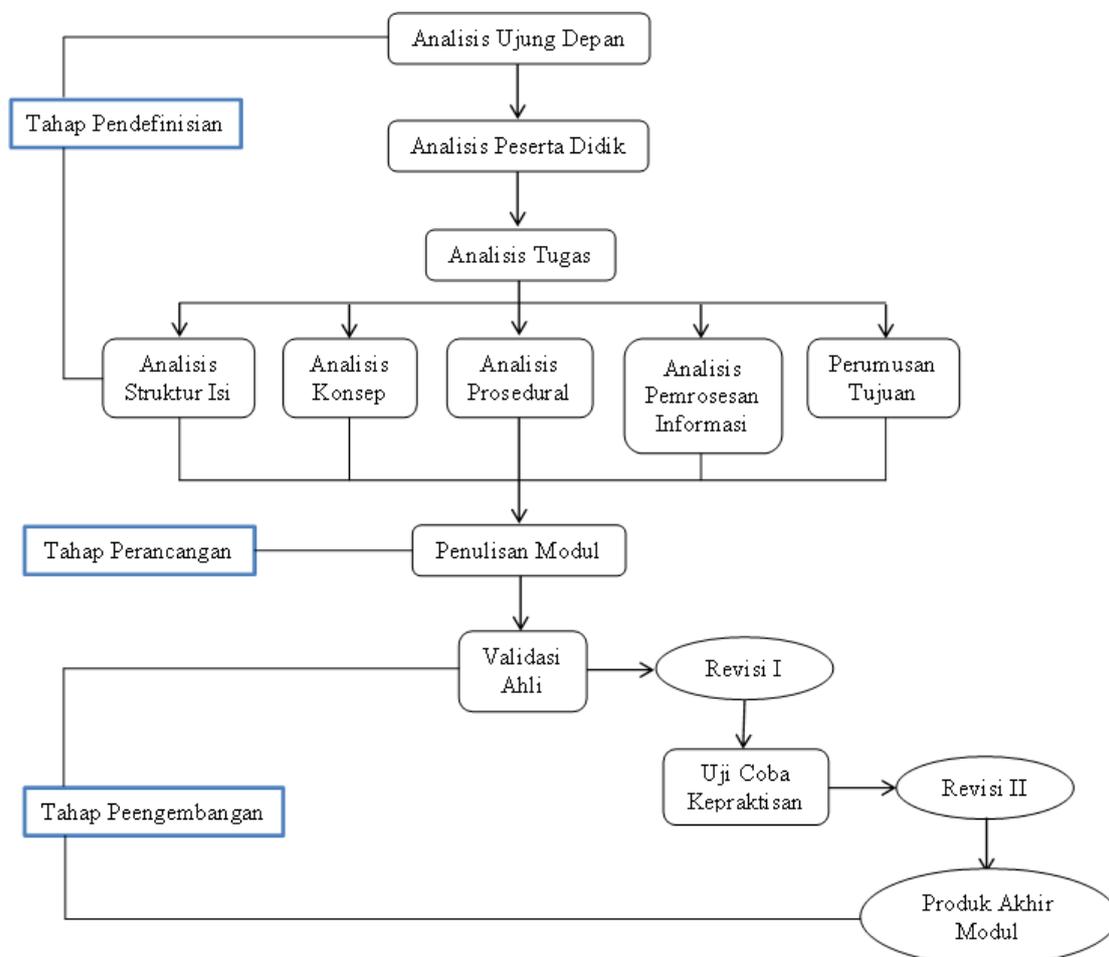
Wina Sanjaya (2011) menyebutkan beberapa keunggulan dari pembelajaran berbasis pemecahan masalah, di antaranya meningkatkan aktifitas pembelajaran peserta didik; melatih peserta didik untuk mendesain suatu penemuan; mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta kemampuan peserta didik untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru; memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata; dan mendorong peserta didik untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan modul berbasis *problem solving* dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Riau. Tahap uji coba terbatas terhadap modul dilaksanakan di SMAN 8

Pekanbaru dan SMAN 9 Pekanbaru. Waktu penelitian dimulai pada bulan Maret 2017 sampai Desember 2017. Rancangan penelitian menggunakan desain penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan model prosedural. Model prosedural adalah model deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan suatu produk tertentu. Model prosedural biasanya berupa urutan langkah-langkah yang diikuti secara bertahap dari langkah awal hingga langkah akhir (Punaji Setyosari, 2012).

Modul kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp) berbasis *problem solving* ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan *Four-D*. Model Pengembangan *Four-D* terdiri dari empat tahapan yaitu *Define* (Tahapan Pendefinisian), *Design* (Tahapan Perancangan), *Develop* (Tahapan Pengembangan), dan *Disseminate* (Tahapan Pendeminasian) (Trianto, 2012). Penelitian ini dilaksanakan hingga tahap 3 yaitu tahap *Develop* (Tahapan Pengembangan). Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan saja mengingat tujuan penelitian adalah mengembangkan modul kimia yang valid, sedangkan penyebaran tidak dilakukan. Alur penelitian dan pengembangan modul dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian Pengembangan Modul (Modifikasi dari Trianto, 2013)

Objek penelitian adalah bahan ajar berupa modul berbasis *problem solving* pada mata pelajaran kimia SMA/MA pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp). Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini terdiri dari dua macam instrumen, yaitu :

1. lembar validasi (angket penilaian) yang digunakan untuk memenuhi kriteria kevalidan berdasarkan ahli materi. Lembar validasi diberikan kepada tiga orang dosen Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Riau.
2. kuesioner respon pengguna (guru dan peserta didik) untuk menguji kepraktisan produk. Kuesioner respon pengguna diberikan kepada 3 orang guru kimia SMA/MA dan 20 orang peserta didik yang telah mempelajari pokok bahasan Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp) di SMA/MA.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Penentuan klasifikasi penilaian dan respon terhadap modul kimia berbasis *problem solving* baik oleh validator, respon guru dan peserta didik dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan : P = Persentase

f = Jumlah skor rata-rata yang diperoleh

n = Jumlah skor keseluruhan

Analisis validitas modul berbasis *problem solving* dilakukan berdasarkan penilaian pada lembar validasi untuk aspek *self-instructional*, *self-contained*, *stand alone*, *adaptive*, *user friendly*, *Problem Solving IDEAL*, pedagogik, dan kegrafisan. Lembar validasi menggunakan Skala *Likert* dalam bentuk *Checklist* (√) dengan lima rentang penilaian, yaitu : 4, 3, 2, 1, dan 0. Data yang diperoleh berupa persentase skor rata-rata penilaian oleh 3 orang dosen ahli kimia pada masing-masing aspek. Kriteria penskoran validitas modul dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Validitas Modul Berbasis *Problem Solving*

Persentase (%)	Kriteria
75,00 – 100	Valid
50,00 – 74,99	Cukup Valid
25,00 – 49,99	Kurang Valid
0,00 – 24,99	Tidak Valid

Analisis kepraktisan modul yang dikembangkan dilakukan berdasarkan penilaian pada kuesioner respon pengguna. Kepraktisan berarti produk yang dihasilkan mudah digunakan oleh pengguna, baik guru maupun peserta didik. Kuesioner guru menggunakan Skala *Likert* berbentuk pilihan ganda dengan empat rentang penilaian, yaitu : 4, 3, 2, dan 1. Sedangkan kuesioner peserta didik menggunakan Skala *Guttman*

dengan dua rentang penilaian, yaitu : skor 1 untuk jawaban ‘Ya’ dan 0 untuk jawaban ‘Tidak’.

- a. Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis data respon guru adalah:
- 1) Menghitung jumlah nilai respon guru untuk tiap-tiap pernyataan.
 - 2) Menghitung rata-rata jumlah nilai respon setiap guru.
 - 3) Mencocokkan presentase rata-rata jumlah respon guru dengan Kriteria Kepraktisan yang disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Modul Berbasis *Problem Solving*

Persentase (%)	Kriteria
75,00 – 100	Dapat digunakan tanpa revisi
50,00 – 74,99	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
25,00 – 49,99	Dapat digunakan dengan banyak revisi
0,00 – 24,99	Tidak dapat digunakan

- b. Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisa data respon peserta didik adalah:
- 1) Memberikan skor 1 untuk jawaban ‘Ya’ dan 0 untuk jawaban ‘Tidak’ pada setiap kuesioner peserta didik untuk tiap-tiap pernyataan.
 - 2) Menghitung jumlah nilai respon peserta didik untuk tiap-tiap pernyataan.
 - 3) Menghitung rata-rata jumlah nilai respon setiap peserta didik.
 - 4) Jika respon peserta didik mendapatkan skor rata-rata $\geq 50\%$ maka modul dapat digunakan dengan baik. Jika skor rata-rata yang didapatkan $<50\%$, maka modul dinyatakan tidak dapat digunakan dengan baik.

(Eko Putro Widoyoko, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan bahan ajar ini menghasilkan suatu produk berupa modul kimia berbasis *problem solving* IDEAL pada pokok bahasan Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp). Modul ini dikembangkan agar dapat menjadi salah satu bahan ajar bagi guru sebagai pendidik dalam proses pembelajaran di kelas dan sebagai salah satu sumber belajar mandiri peserta didik saat berada di luar jam sekolah. Modul ini dikembangkan dalam kurun waktu 9 bulan. Modul berbasis *problem solving* telah melewati tahap validasi oleh dosen ahli kimia dan telah diuji coba kepraktisannya oleh pengguna (guru dan peserta didik).

Tahap *define* (pendefinisian) meliputi 3 langkah pokok, yaitu analisis ujung depan, analisis peserta didik, dan analisis tugas. Hasil analisis ujung depan yaitu masih terbatasnya bahan ajar yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp) dan menunjang kemampuan pemecahan masalah. Aktivitas pembelajaran idealnya tidak hanya memfokuskan peserta didik dalam upaya mendapatkan pengetahuan sebanyak-banyaknya, melainkan juga bagaimana menggunakan pengetahuan yang diperoleh untuk memecahkan masalah yang ada kaitannya dengan materi yang dipelajari (Made Wena, 2012). Penelitian Cardelli dalam Yusroh Al-Quriyah, dkk (2014) menyatakan bahwa pemecahan masalah sangat penting untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, akan tetapi

tidak banyak yang mengembangkan bahan ajar berbasis pemecahan masalah. Sering dalam pembelajaran mengabaikan tahap analisis, sehingga peserta didik kesulitan berkreasi untuk memecahkan masalah.

Analisis peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik SMA/MA di kelas XI IPA yang mempelajari materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp) pada umumnya berusia 15 – 17 tahun. Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, peserta didik tersebut berada pada tahap operasional formal yang mampu berpikir mengenai konsep-konsep abstrak, membuat suatu hipotesis dan mampu menyelesaikan masalah secara logis (Dimiyati dan Mudjiono, 2013). Analisis tugas meliputi analisis struktur isi, analisis konsep, analisis prosedural, analisis pemrosesan informasi, dan perumusan tujuan pembelajaran.

Tahap *design* (perancangan) dimulai dari penentuan urutan dan banyaknya kegiatan pembelajaran disusun berdasarkan silabus Kurikulum 2013 edisi revisi 2016 dengan memperhatikan materi prasyarat yang diberikan terlebih dahulu kepada peserta didik sebelum mempelajari materi yang lain. Relevan dengan Depdiknas (2008), penyusunan materi harus memperhatikan kedalaman dan keluasan cakupan materi, karena keluasan materi menggambarkan seberapa banyak materi-materi yang dimasukkan, sedangkan kedalaman materi menyangkut rincian konsep-konsep yang terkandung di dalamnya. Pengidentifikasian materi pembelajaran diperlukan agar pencapaian kompetensi peserta didik dapat diukur dengan tepat. Urutan materi pembelajaran dalam modul yang dikembangkan dibagi menjadi 3 kegiatan pembelajaran, yaitu Kegiatan Pembelajaran 1 : Prinsip Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp); Kegiatan Pembelajaran 2 : Prediksi Kejenuhan Larutan dan Pengendapan; dan Kegiatan Pembelajaran 3 : Pengaruh Ion Senama dan pH terhadap Kelarutan. Setiap kegiatan pembelajaran memiliki wacana yang disesuaikan dengan materi pada kegiatan belajar yang akan dipelajari. Wacana diberikan bertujuan untuk melatih peserta didik mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan berpikir ilmiah. Pada setiap tahapan, diberikan pertanyaan yang dapat memacu peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, menguraikan penyelesaian masalah berdasarkan informasi yang diperoleh, serta mengevaluasi kembali penyelesaian masalah yang telah dilakukan dan membandingkannya dengan hipotesis yang diajukan sebelumnya.

Format aktivitas modul yang diterapkan adalah tahap-tahap pemecahan masalah (*problem solving*), yaitu tahap IDEAL yang meliputi *Identify the problem* (Mengidentifikasi masalah), *Define the problem* (Mendefinisikan masalah), *Explore solution* (Mencari Solusi), *Act on the strategy* (Melaksanakan strategi) dan *Look back and evaluate the effect* (Mengkaji kembali dan mengevaluasi pengaruh). Produk rancangan awal modul dikonsultasikan kepada dosen pembimbing agar mendapat masukan untuk pengembangan dan perbaikan modul sebelum dilakukan validasi.

Tahap *develop* (pengembangan) dilakukan proses validasi modul yang bertujuan untuk mengetahui kevalidan modul yang dikembangkan berdasarkan karakteristik modul berupa aspek *self-instructional*, *self-contained*, *stand alone*, *adaptive*, *user friendly* (Daryanto, 2013), aspek *problem solving* IDEAL, aspek pedagogik dan aspek kegrafisan yang diselaraskan dengan kriteria kelayakan bahan ajar oleh Depdiknas (2008). Validasi dilakukan dua kali untuk masing-masing validator dan digunakan hasil validasi kedua sebagai data yang dianalisis untuk masing-masing aspek. Rekapitulasi skor rata-rata penilaian yang diberikan oleh 3 orang validator dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi Skor Rata-Rata Penilaian Aspek Validasi

No	Aspek Penilaian	Skor Validasi tor 1 (%)	Skor Validasi tor 2 (%)	Skor Validasi tor 3 (%)	Skor Rata-rata Validasi (%)	Ket
1	<i>self-instructional</i>	97,5	97,5	92,5	95,83	Valid
2	<i>self-contained</i>	100	100	87,5	95,83	Valid
3	<i>stand alone</i>	87,5	87,5	87,5	87,5	Valid
4	<i>adaptive</i>	100	100	87,5	95,83	Valid
5	<i>user friendly</i>	100	100	85	95	Valid
6	<i>Problem Solving IDEAL</i>	95	100	100	98,33	Valid
7	pedagogik	95	95	90	93,33	Valid
8	kegrafisan	100	100	89,29	96,43	Valid
Skor Rata-Rata Keseluruhan Validasi					94,762	Valid

Modul kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp) berbasis *problem solving IDEAL* yang telah divalidasi oleh validator kemudian direvisi sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan untuk menyempurnakan modul, sehingga dihasilkan modul akhir yang valid.

Modul Kelarutan dan Ksp berbasis *problem solving IDEAL* yang telah direvisi dan dinyatakan valid oleh validator diuji kepraktisan penggunaannya oleh 2 orang guru bidang studi kimia dari SMAN 8 Pekanbaru dan 1 orang guru bidang studi kimia dari SMA IT Imam Syafii 2 Pekanbaru. Skor rata-rata respon guru terhadap modul adalah 91,667%. Mengacu pada Tabel 2, kategori kelayakan analisis skor 91,667% berada pada rentang 75% - 100% dengan kriteria dapat digunakan tanpa revisi. Walaupun berada pada kriteria dapat digunakan tanpa revisi, namun saran dan masukan dari responden guru tetap dilakukan untuk menyempurnakan modul yang dihasilkan.

Uji coba terbatas selanjutnya dilakukan terhadap 10 orang peserta didik XII IPA 2 SMAN 8 Pekanbaru dan 10 orang peserta didik XII IPA 1 SMAN 9 Pekanbaru pada bulan November 2017. Peserta didik yang menjadi responden adalah peserta didik yang telah mempelajari pokok bahasan Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp), sehingga diharapkan dapat memberikan penilaian, masukan saran perbaikan terhadap modul karena telah memiliki pengetahuan dasar tentang materi tersebut. Persentase rata-rata tanggapan peserta didik terhadap modul adalah 94%. Jika tanggapan peserta didik $\geq 50\%$, maka modul kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp) berbasis *problem solving IDEAL* yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Modul Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp) berbasis *problem solving IDEAL* yang dikembangkan valid berdasarkan penilaian aspek *self-instructional*, *self-contained*, *stand alone*, *adaptive*, *user friendly* (Daryanto, 2013), aspek *problem solving IDEAL*, aspek pedagogik dan aspek kegrafisan yang diberikan

oleh 3 orang dosen ahli Kimia. Modul yang dikembangkan juga praktis dan dapat digunakan dengan baik berdasarkan kuesioner yang diberikan kepada responden guru dan peserta didik.

2. Kualitas modul berdasarkan hasil validasi dan uji coba kepraktisan adalah sebagai berikut:
 - a. Modul dikategorikan ‘Valid’ dengan skor rata-rata keseluruhan validasi adalah 94,762%.
 - b. Modul ‘dapat digunakan tanpa revisi’ berdasarkan respon guru dengan skor rata-rata adalah 91,667%.
 - c. Modul ‘dapat digunakan dengan baik’ berdasarkan uji coba terbatas pada peserta didik dengan skor rata-rata 94%.

Rekomendasi

Pengembangan modul dikatakan berhasil apabila valid dan reliabel. Sedangkan modul yang dikembangkan ini baru melalui tahap validitas untuk menguji kevalidan modul dan uji coba terbatas berupa respon guru dan peserta didik terhadap modul yang dikembangkan peneliti. Oleh karena itu, penulis mengharapkan agar modul yang dikembangkan ini dilanjutkan dengan penelitian selanjutnya yaitu pada tahap uji coba produk, revisi produk, dan uji coba lapangan untuk mendapatkan nilai reliabilitasnya agar dapat ditentukan apakah modul ini layak digunakan di sekolah secara massal atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Prastowo. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press. Yogyakarta.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Gava Media. Yogyakarta.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Jakarta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Eko Putro Widoyoko. 2017. *Teknik Penyusunan Instrumen Penilaian*. Pustaka Belajar. Yogyakarta.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Pustaka Setia. Bandung.
- Made Wena. 2012. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara. Jakarta.

- Mulyati Arifin. 2005. *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Permendikbud RI, Nomor 59. 2014. *Kurikulum 2013 untuk SMA/MA*. Jakarta.
- Punaji Setyosari. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Kencana. Jakarta.
- Slameto. 2013. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Trianto. 2013. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana Prenada Media. Jakarta.
- Wina Sanjaya. 2011. *Strategi Pembelajaran : Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media. Jakarta.
- Yasroh Al-Qorriyah, Suciati, dan Baskoro Adi Prayitno. 2014. Pengembangan Modul Biologi Berbasis Reasoning and Problem Solving disertai Concept Mapping Tipe Network Tree pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Mengevaluasi. *Jurna BioEdukasi* 7(2) : 27-31. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Yunus Abidin. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Refika Aditama. Bandung.