Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia
http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/hydrogen

Juni 2018. Vol.7 , No,1
p-ISSN: 2338-6487
e-ISSN: 2656-3061
pp.1-11

Validitas Modul Kimia Materi Sistem Koloid Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas XI

Ulfa Zuaimah Baroro[1], A. Rachman Ibrahim[2], Effendi[3]

Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya, Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Inderalaya Ogan Ilir 30662, Telp. 580058
Email: ulfabaroro72@gmail.com

Article History
Received: April 2019
Revised: May 2019
Published: June 2019

Abstract
This research is a development research. The purpose of this study is to produce material chemistry modules for colloidal systems based on valid Problem Based Learning. The development model used is the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) with limited development stages according to needs. Analysis of validity test data using the Aiken validity test. In the expert review stage, the average Aiken coefficient value is 0.86 with a high category (very valid). The average value of the small group Aiken coefficient obtained a value of 0.77 with a high category (very practical). The results of the study indicate that the problem based learning system chemistry colloid module is valid to be used as a learning resource for students.

Keywords: *Validity, Chemistry Module, Problem Based Learning, Colloid System*

Sejarah Artikel
Diterima: April 2019
Direvisi: Mei 2019
Dipublikasi: Juni 2019

Abstrak
Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan modul kimia materi sistem koloid berbasis *Problem Based Learning* yang valid. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dengan dibatasi pada tahap development disesuaikan dengan kebutuhan. Analisis data uji kevalidan menggunakan uji validitas aiken. Pada tahap *expert review* menghasilkan rata-rata nilai koefisien Aiken sebesar 0,86 dengan katagori tinggi (sangat valid). Rata-rata nilai koefisien Aiken uji *small group* memperoleh nilai 0,77 dengan kategori tinggi (sangat praktis). Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul kimia materi sistem koloid berbasis *problem based learning* tergolong valid untuk digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa.

Kata-kata kunci: Validitas, Modul Kimia, Problem Based Learning, Sistem Koloid

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting bagi perkembangan suatu bangsa (Sauri, 2010). Berbagai upaya dilakukan oleh setiap negara untuk memperbaiki kualitas pendidikannya. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan

kehidupan bangsa. Salah satu upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia adalah dengan pemberlakuan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 diamanatkan proses pembelajaran menuntut siswa untuk lebih aktif, mandiri dan berfikir kritis dalam mempelajari setiap cabang ilmu (Komara, 2014).

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang membimbing siswa untuk menguasai 3 (tiga) kompetensi yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan (afektif, kognitif, dan psikomotor). Proses pembelajaran, siswa diharapkan dapat menguasai ketiga kompetensi tersebut sebagai bentuk hasil selama proses belajar. Ketercapaian hasil belajar dari kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotor ini menggambarkan kualitas yang seimbang antara pencapaian *hard skills* dan *soft skills* (Kusuma, 2013). Sistem kurikulum 2013 menggunakan sistem pendekatan *scientific learning* dengan empat model pembelajaran yaitu *discovery*, *inquiry*, *problem based learning* (*PBL*) dan *project based learning* (*PJBL*) (Sariono, 2013). Pendekatan dan model pembelajaran yang ada dalam kurikulum 2013 menginginkan agar siswa mampu belajar secara mandiri dan proses pembelajaran tidak lagi *teacher center* melainkan *student center*. Oleh karena itu, siswa diharapkan dapat berperan aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMA N 2 Kayuagung dan hasil angket siswa, kimia adalah mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa. Materi sistem koloid merupakan materi pelajaran yang diajarkan di kelas XI SMA/MA jurusan IPA. Materi sistem koloid membutuhkan daya hafalan dan pemahaman yang cukup. Materi sistem koloid sangat erat kaitannya dengan permasalahan–permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari–hari. Penerapan sifat-sifat sistem koloid banyak kita jumpai dalam bidang industri pertanian maupun farmasi. Maka dari itu, materi sistem koloid menjadi sangat penting untuk dipelajari dan dipahami, bukan hanya sekedar untuk dihafalkan.

Kenyataannya, siswa hanya dituntut oleh guru untuk sekedar menghafal tanpa menuntut siswa memahami materi tersebut secara mendalam dengan cara menghubungkan materi dengan permasalahan sehari–hari. Materi pembelajaran yang disampaikan belum bersifat kontekstual maksudnya materi koloid yang disampaikan belum sepenuhnya dikaitkan dengan permasalahan atau fakta yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sehingga menyebabkan peserta didik masih sulit dalam memahami konsep koloid. Materi ini tidak hanya membutuhkan suatu model pembelajaran yang tepat agar siswa dapat menguasai konsep akan tetapi juga dibutuhkan suatu bahan ajar yang dapatmembuat siswa menguasai konsep dan aplikasi koloid dalam kehidupan sehari–hari.

Solusi dari hal tersebut maka pembelajaran harus dikemas dalam sebuah model pembelajaran yang menarik dan juga dapat membuat siswa lebih berperan secara aktif dalam pembelajaran kimia. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dapat dijadikan alternatif pilihan. Karena dapat membantu guru dalam menerapkan model PBL dapat digunakan bahan ajar berupa modul agar siswa lebih aktif dan mandiri dalam belajarnya (Seftiana, 2015).

Berdasarkan analisis kebutuhan melalui angket di SMA Negeri 2 Kayuagung diperoleh kesimpulan bawasannya siswa masih belum menggunakan modul pembelajaran yang disusun oleh guru bahkan tidak memiliki modul untuk belajar mandiri, siswa tidak dapat mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa

membutuhkan modul sebagai alternatif belajar mandiri yakni modul koloid yang berbasis PBL.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 2 Kayuagung, hasil belajar kimia kelas XI kurang memuaskan karena pada ulangan harian pertama, peserta didik yang mendapatkan nilai dibawah KKM yaitu 75 sebanyak 30 orang (66,66%) dari 45 peserta didik. Guru menyatakan bahwa metode yang digunakan dalam pembelajaran kimia masih menggunakan model pembelajaran biasa seperti ceramah, diskusi, latihan soal, tanya jawab, studi pustaka dan model pembelajaran kooperatif dan sudah pernah menerapkan model *Problem Based Learning* tetapi hanya pada materi yang dianggap bisa atau peserta didik mampu melaksanakannya saja. Guru juga menyatakan bahwa tidak semua peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran, sebagian hanya mendengarkan (pasif). Guru belum pernah menggunakan modul dalam proses pembelajaran kimia, bahan ajar yang digunakan adalah buku paket kurikulum 2013 tetapi hanya beberapa siswa saja yang mempunyai buku. Guru juga berpendapat bahwa ingin mempunyai bahan ajar seperti modul yang isinya sesuai dengan kurikulum, Kompetennsi Dasar, relevan dengan kehidupan sehari-hari, bahasanya mudah diserap peserta didik sehingga peserta didik bisa belajar mandiri. Angket yang saya sebarkan kepada 37 dari 45 peserta didik di kelas XI MIPA 4 sebanyak 54,05% menyatakan bahwa mata pelajaran kimia sulit dipelajari, kemudian 45,95% menyatakan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran kurang menarik, kreatif dan inovatif. Sebanyak 89,19% menyatakan bahwa menginginkan bahan ajar yang lebih menarik dari segi tulisan, warna dan kreativitas.

Menurut Trianto (2007) PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang berfokus pada siswa dengan menggunakan masalah dalam dunia nyata yang bertujuan untuk menyusun pengetahuan siswa, melatih kemandirian dan rasa percaya diri, dan mengembangkan keterampilan berpikir siswa dalam pemecahan masalah. Menurut Devi (2014) PBL tidak hanya sebatas proses pemecahan masalah, tetapi juga merupakan pembelajaran konstruktivis yang mengangkat permasalahan dalam kehidupan sehari–hari yang didalamnya terdapat aspek kegiatan inkuiri, *self-directed learning*, pertukaran informasi, dialog interaktif, dan kolaborasi pemecahan masalah. Model PBL bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai suatu yang harus dipelajari dan pembelajarannya lebih melibatkan siswa. Apabila siswa mencari, mengolah dan menyimpulkan sendiri masalah yang dipelajari maka pengetahuan yang didapatkan akan lebih lama melekat dipikiran. Penelitian yang dilakukan Trihatmo (2012) menunjukan bahwa penerapan model PBL efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Memenuhi bahan ajar dan model pembelajaran yang dapat meningkatkan peran aktif siswa, maka dapat disusun bahan ajar berupa modul kimia berbasis model PBL. Hal ini dikarenakan pembelajaran kimia berbasis PBL menjadikan masalah sebagai konteks dan penggerak bagi siswa untuk belajar. Modul berbasis masalah akan memotivasi siswa untuk belajar, membentuk pemahaman pendalaman pada setiap pelajaran, dan meningkatnya keterampilan aspek kognitif, pemecahan masalah, kerja kelompok, komunikasi, dan berpikir kriris (Kurniawati & Amarlita, 2013).

Pengembangan modul pada penelitian ini menggunakan Model ADDIE (*Analysis, Define, Development, Implementation and Evalution*) yang dimodifikasi sampai tahap *develop* pada uji coba terbatas. Kelebihan model ADDIE adalah lebih tepat digunakan

sebagai dasar untuk mengembangkan perangkat pembelajaran bukan untuk mengembangkan sistem pembelajaran (Hasanah dkk., 2017).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian pengembangan modul koloid berbasis PBL. Tujuan dalam penelitian ini adalah menghasilkan modul kimia materi sistem koloid berbasis PBL (*Problem Based Learning*) di kelas XI MIPA 4 SMAN 2 Kayuagung yang valid dan praktis.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat (1) Bagi sekolah dapat dijadikan salah satu indikator peningkatan mutu pembelajaran. (2)Bagi gurusebagai salah satu alternatif media dalam proses belajar mengajar. (3) Bagi siswa dapat meningkatkan hasil belajar, mengatasi kesulitan dalam belajar kimia sehingga muncul ketertarikan untuk memperlajari kimia. (4) Bagi peneliti lain sebagai acuan dalam melakukan penelitian yang relevan.

METODE

Pengembangan (*Research and Development*) yaitu jenis penelitian yang mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya. Penelitian pengembangan ini mengacu pada model ADDIE (*Analysis, Define, Development, Implementation and Evalution*) dengan modifikasi sampai tahap *develop* pada uji coba terbatas. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 di kelas XI MIPA 4 SMAN 2 Kayuagung. Adapun Prosedur Penelitian sebagai berikut:

Analysis (Analisis)

Tahap ini, peneliti melakukan identifikasi yang bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang masalah atau hambatan yang dihadapi oleh sekolah dan peserta didik pada pembelajaran. Identifikasi ini meliputi: wawancara, angket, identifikasi bahan ajar, analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar, analisis karakteristik siswa, dan analisis materi.

Design (Desain/Perancangan)

Tahap desain ini dilakukan perumusan RPP sekaligus divalidasi oleh pakar, selanjutnya pemilihan bahan ajar yaitu modul, pemilihan format sehingga dihasilkan *Prototype* modul, selanjutnya membuat desain awal modul sekaligus membuat angket validasi kelayakan modul dari segi materi, media, bahasa, dan respon siswa.

Development (Pengembangan)

Tahap *develop* dilakukan validasi kepada ahli materi, media dan guru kimia. Setelah hasil validasi dilakukan revisi berdasarkan hasil saran oleh para ahli dan guru kimia. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada 10 peserta didik SMA kelas XII dan revisi berdasarkan uji coba terbatas dan diperoleh hasil akhir modul koloid berbasis PBL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah modul pembelajaran kimia berbasis *Problem Based Learnig* untuk pembelajaran sistem koloid di kelas X yang telah memenuhi kriteria valid. Adapun prosedur penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut:

Analysis (Analisa)

Tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis karakteristik peserta didik. Hasil analisis diperoleh melalui wawancara dengan guru kimia kelas XI SMA Negeri 2 Kayuagung. Hasil wawancara dengan guru diperoleh kesimpulan bawasannya siswa

belum bisa memecahkan masalah dengan buku yang ada, masih belum bisa belajar mandiri sehingga masih perlu adanya bimbingan dari guru, siswa membutuhkan modul yang dapat mengasah kemampuan memecahkan masalah dunia nyata, dan bagi siswa materi sistem koloid dianggap sulit untuk dipahami.

Hasil analisis kurikulum dilihat dari perangkat pembelajaran di SMA Negeri 2 Kayuagung, bahwasanya sekolah tersebut sudah menggunakan kurikulum 2013. Materi koloid merupakan topik yang mempelajari tentang kehidupan sehari-hari. Topik koloid dalam kurikulum 2013 kimia yang diajarkan di kelas XI terdapat dalam kompetensi dasar 3.15. yaitu sistem Koloid, jenis koloid, sifat koloid dan pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian karakteristik materi koloid sangat cocok diajarkan melaui pembelajaran PBL.

***Design* (Perancangan)**

Tahap *design* dilakukan pengembangan RPP untuk kelas XI pada materi sitem koloid yang kemudian divalidasi oleh pakar. Dalam lembar validasi RPP, selain memuat tentang penilaian kelayakan RPP pembelajaran yang diisi oleh validator, juga disertakan lembar saran yang bertujuan untuk memperbaiki RPP. Setelah validasi pada RPP oleh validator, dilakukan revisi pada beberapa bagian RPP oleh peneliti atas dasar saran validator. Setelah revisi pada bagian RPP dilakukan, maka hasil produk RPP yang siap untuk dijadikan dasar membuat modul.

Modul yang dikembangkan terdiri dari tiga sub materi yaitu: sistem dispersi dan pengelompokkan sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, ketiga sub materi tersebut akan dibagi ke dalam tiga kegiatan belajar (tiga kali pertemuan), perumusan indikator dilakukan agar tuntutan kompetensi yang dijadikan standar secara nasional dapat terpenuhi, dalam tahap ini peneliti merumuskan indikator sesuai dengan tujuan pembelajaran kimia materi sistem koloid yang sesuai dengan RPP kimia sistem koloid, pada modul yang dikembangkan terdapat delapan indikator, dan tujuan pembelajaran pada modul juga terdapat delapan tujuan pembelajaran, serta menyusun instrumen evaluasi validasi.

***Development* (Pengembangan)**

Tahap *develop* bertujuan untuk menghasilkan modul koloid berbasis *Problem Based Learning* dilakukan dengan tahap validasi yang terdiri dari validasi materi, validasi media dan guru kimia SMA. Hal ini sesuai dengan tujuan validasi modul yaitu untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran (Depdiknas, 2008).

Dalam langkah ini peneliti memberikan instrumen penelitian kepada validator. kemudian para validator memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat oleh peneliti. Dalam penelitian ini, validator yang dipilih berkompeten dan mengerti dalam penyusunan modul pembelajaran kimia berbasis PBL dan mampu memberikan masukan atau saran untuk menyempurnakan modul pembelajaran yang telah disusun. Saran-saran dari validator tersebut dijadikan bahan untuk menyempurnakan modul yang telah dibuat.

Adapun *draft* susunan modul terdiri dari *cover*/halaman sampul, kata pengantar, pendahuluan, petunjuk penggunaan modul, isi modul, dan daftar pustaka. Peneliti

mempersiapan buku-buku maupun jurnal yang berkaitan dengan materi sistem koloid serta masalah-masalah yang akan dimuat dalam modul.

Peneliti melakukan validasi terhadap *prototype* I kepada para ahli atau validator dengan memintakomentar dan saran sebagai bahan untuk perbaikan *prototype* I. Validator *prototype* I terdiri dari dua orang ahli materi, dua orang ahli pedagogik, dan dua orang ahli desain.Validasi dilakukan hingga validator menyatakan bahwa produk yang dikembangkan telah layak atau valid untuk diujicobakan.Hasil dari ketiga validasi materi, pedagogik, dan desain dirata-ratakan untuk melihat nilai dan kategori dari ketiga aspek.Rekapitulasi hasil uji validasi *Expert Review*dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Tahap *Expert Review*

Validasi	Koefisien Aiken (V)	Kategori
Materi	0,92	Tinggi
Pedagogik	0,84	Tinggi
Desain	0,83	Tinggi
Rata-rata	0,86	Tinggi

One-to-One

Pada tahap ini, prototype 1 dilakukan uji coba kepada tiga peserta didik kelas XI yang dipilih berdasarkan kemampuan pada pelajaran kimia yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Rekapitulasi hasil uji *One-to-One* dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Hasil Skor Angket Kepraktisan Tahap *One to One*

No	Siswa	Deskriptor	r	S	Σs	Koefisien Aiken (V)	Kategori
1	1	1-7	33	26			
2	2	1-7	32	25	75	0,89	Tinggi
3	3	1-19	31	24			

Small Group

Prototype II yang telah valid dan telah direvisi diujicobakan pada tahap *small group*. Evaluasi *small group* melibatkan sembilan orang peserta didik dengan tingkat kemampuan yang berbeda, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Tingkat kemampuan ini diukur berdasarkan nilai kimia peserta didik. Peserta didik diminta untuk memberikan penilaian secara deskriptif kuantitatif dengan mengisi lembar angket uji kepraktisan. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul. Pada uji *small group* didapatkan skor rata-rata 0,77 dan termasuk kategori tinggi. Rekapitulasi hasil uji *small group* dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Skor Angket Kepraktisan Tahap *Small Group*

No	Siswa	Deskriptor	R	S	Σs	Koefisien Aiken (V)	Kategori
1	1	1-7	31	24			
2	2	1-7	33	26			
3	3	1-7	31	24			
4	4	1-7	33	26			
5	5	1-7	33	26	193	0,77	Tinggi
6	6	1-7	30	23			
7	7	1-7	21	14			
8	8	1-7	22	15			
9	9	1-7	22	15			

Pembahasan

Pengembangan modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem koloid di SMA Negeri 2 Kayuagung ini dilakukan melalui :

Tahap pertama adalah Analisis (*Analysis*), pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, dan analisis silabus. Pada analisis kebutuhan, peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran kimia SMA Negeri 2 Kayuagung dan memberikan angket pra penelitian kepada 37 dari 45 peserta didik kelas XI MIPA 4. Dari hasil wawancara tersebut didapatkan bahwa pada saat kegiatan belajar mengajar, siswa menggunakan buku teks pelajaran yang dipinjamkan dari perpustakaan sekolah yaitu Buku Kimia untuk SMA/MA yang diterbitkan oleh penerbit seperti Erlangga, Grasindo, Yudisthira.

Tahap analisis karakteristik siswa, hasil wawancara guru juga menyatakan bahwa karakteristik siswa di dalam kelas berbeda-beda, ada beberapa siswa yang terlihat antusias memperhatikan penjelasan guru, ada juga siswa hanya diam memperhatikan penjelasan guru sehingga guru tidak tahu siswa mengerti atau tidak tentang materi yang sudah dijelaskan. Tingkat kecerdasan siswa berbeda-beda dapat diketahui dari hasil belajar siswa yang cukup rendah yaitu 30 dari 45 siswa mendapat nilai di bawah KKM pada pelajaran kimia. Metode pembelajaran yang sering digunakan di kelas XI MIPA 4 yaitu ceramah, diskusi, latihan soal, tanya jawab, studi pustaka dan model pembelajaran kooperatif. Metode ceramah yang sering digunakan guru pun membuat siswa lebih cepat bosan dan melakukan kegiatan lain dalam pembelajaran di kelas. Sehingga metode ceramah sering dikolaborasikan dengan metode diskusi dan tanya jawab.

Analisis karakteristik siswa juga dilakukan dengan mengamati cara belajar siswa dan mewawancarai beberapa siswa di sekolah tersebut. Siswa di sekolah tersebut memiliki kebiasaan mempelajari buku paket yang disediakan. Tidak banyak siswa yang mencari sumber bacaan selain dari buku paket yang disediakan. Sehingga perlu dikembangkan sebuah bahan ajar yang mudah dipahami sehingga diharapkan dapat menunjang proses pembelajaran.

Penggunaan modul juga belum pernah digunakan di SMA tersebut. Namun gurunya juga setuju jika ada modul yang dapat menunjang kegiatan belajar mengajar, karena dapat mengatasi permasalahan minimnya jumlah bahan ajar yang digunakan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar sekaligus sebagai referensi sumber belajar yang digunakan serta dengan adanya modul, siswa dapat belajar mandiri di rumah. Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan adanya pengembangan bahan ajar berbentuk modul sebagai alternatif pemecahan masalah.

Selain mewawancarai guru mata pelajaran kimia, juga dilakukan pengisian angket oleh siswa kelas XI MIPA 4 dengan total 37 siswa. Dari hasil angket tersebut didapatkan bahwa 54,05% siswa menyatakan pelajaran kimia sulit dipahami, sebanyak 45,95% siswa menyatakan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran kurang menarik, kreatif dan inovatif. Dan sebanyak 89,19% menyatakan bahwa menginginkan bahan ajar yang lebih menarik dari segi tulisan, warna dan kreativitas.

Berdasarkan hasil wawancara, angket, dan nilai hasil ujian akhir semester serta kajian literatur yang berhubungan maka peneliti menyimpulkan masalah yangdihadapi adalah terbatasnya bahan ajar cetak yang dapat membantu siswamemahami konsep dan membantu mereka belajar mandiri. Selanjutnya dilakukan perumusan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.15 yaitu, menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya. Dalam penulisan tujuan pembelajaran, formatnya mengikuti format ABCD yaitu *audience, behavior, conditions,* dan *degree*.Singkatan ABCD tersebut merupakan rumusan tujuan pembelajaran yang sejak dulu telah diterapkan (Prawiradilaga, 2012).

Tahap yang kedua adalah *design* (desain), pada tahap design, peneliti mendesain modul dimana komponen yang terdapat pada bahan ajar sesuai dengan Depdiknas (2008) mengenai cakupan yang harus terdapat dalam modul, merencanakan sistematika penyusunan modul yang sesuai dengan kebutuhan dan sintaks pembelajaran dengan pendekatan *Problem Based Learning* yang memenuhi kriteria valid dan praktis pada pelajaran kimia materi sistem koloid. Peneliti merumuskan tujuan, membuat instrumen untuk mengevaluasi produk yang berupa lembar validasi dan instrumen wawancara terstruktur, mengumpulkan bahan atau referensi dari berbagai sumber dan mulai mendesain modul dimana komponen yang terdapat pada modul meliputi halaman depan, petunjuk penggunaan modul, kompetensi yang akan dicapai, isi materi pembelajaran, peta konsep, petunjuk kerja, latihan, rangkuman, evaluasi, glosarium dan referensi. Hal ini sesuai dengan Tasri (2011) yang menyatakan bahwa tahapan pengembangan bahan ajar mencangkup penentuan sasaran, pemilihan topik, pembuatan peta materi, perumusan tujuan, penyusunan alat evaluasi dan pengumpulan referensi.Isi dalam modul juga harus sesuai dengan tahapan pendekatan *Problem Based Learning*. Rancangan isi modul diawali dengan halaman depan, pendahuluan berupa petunjuk penggunaan modul, kompetensi yang akan dicapai, peta konsep, *content* atau materi modul yang terdiri dari 3 sub topik mengenai materi sistem koloid yakni sistem dispersi, sifat-sifat koloid dan pembuatan koloid yang sesuai sintaks pendekatan *Problem Based Learning*, latihan-latihan, evaluasi, rangkuman dan referensi.

Dengan memperhatikan kriteria pembelajaran langkah-langkah pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning*, modul dilakukan pendesainan modul. Kriteria

dari langkah-langkah *Problem Based Learning* yang harus tercermin pada modul dalam Asghar (2012) adalah (1) menumbuhkan pemahaman tentang hubungan antara prinsip, konsep, dan keterampilan (2) membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik dan memicu imajinasi kreatif mereka dan berpikir kritis (3) membantu peserta didik untuk memahami dan mengalami proses penyelidikan ilmiah (4) mendorong kolaborasi pemecahan masalah dan saling ketergantungan dalam kerja kelompok (5) memperluas pengetahuan peserta didik tentang matematika dan pengetahuan ilmiah (6) meningkatkan konstruksi pengetahuan aktif dan retensi melalui *self-directed* (7) mendorong hubungan antara berpikir, melakukan, dan belajar (8) mempromosikan minat peserta didik, partisipasi, dan meningkatkan kehadiran (9) mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan mereka.

Pada tahap *development* (pengembangan), peneliti mengembangkan modul sesuai dengan desain yang telah disusun dan menghasilkan produk awal yang disebut draf modul. Langkah selanjutnya adalah validasi oleh ahli, dimana bahan ajar ini divalidasi oleh 6 orang ahli di bidangnya masing-masing yakni 2 ahli pedagogik, 2 ahli materi dan 2 ahli desain. Pada tahap validasi ahli ini, setiap ahli diberikan lembar validasi yang berisikan indikator, deskriptor, dan skor kevalidan.Selain itu juga diberikan lembar komentar dan saran untuk memperbaiki bahan ajar yang dikembangkan.

Berdasarkan evaluasi ahli (*expert review*), ahli pedagogik dilakukan oleh FA dan RE dosen Pendidikan Kimia FKIP Unsri.Kedua ahli tersebut diberikan prototype 1 dan lembar validasi terdapat beberapa komentar dan saran dari kedua ahli tersebut. Dari FA, komentar dan sarannya yaitu: 1) mengacu ke RPP, 2) perbaiki RPP. Pada saran pertama modul yang dibuat mengacu ke RPP.Pada saran kedua, RPP sudah diperbaiki. Kemudian dari RE, komentar dan sarannya yaitu: Dari sisi penggunaan tanda baca, sebaiknya setiap akhir kalimat harus dibubuhi tanda baca titik (.). Saran diterima sehingga dilakukan perbaikan penggunaan tanda baca pada modul. Dari validasi pedagogik, didapat skor validasi 0,83 dengan katagori tinggi. Kemudian dilakukan validasi desain oleh HL, dosen Pendidikan Kimia FKIP Unsri dan AS dosen Pendidikan Biologi FKIP Unsri. Kedua ahli tersebut diberikan prototype 1 dan lembar validasi terdapat beberapa komentar dan saran dari kedua ahli tersebut. Dari HL, saran dan komentarnya yaitu: Sebaiknya di cover yang *expert review* dituliskan sebagai editor. Saran diterima sehingga di cover modul yang *expert view* dituliskan sebagai editor. Kemudian dari AS, komentar dan sarannya yaitu: desain modul cukup bagus tetapi ada beberapayang direvisi terutama warna font dan backgroundnya lebih kontras. Saran diterima sehingga warna font dan background telah diubah menjadi kontras.

Dari validasi desain, didapat skor validasi 0,83 dengan katagori tinggi. Validasi materi dilakukan oleh KWA, dosen Pendidikan Kimia FKIP Unsri dan LN, guru SMA Negeri 2 Kayuagung.Setelah kedua ahli tersebut memerikasa dan memberikan penilain terhadap prototype 1, terdapat beberapa saran dan komentar. Dari KWA yaitu: 1) indikator dan tujuan pembelajaran modul disesuaikan dengan RPP, 2) perbaiki penulisan senyawa. Dari saran pertama indikator dan tujuan pembelajaran modul sudah disesuaikan dengan RPP. Saran kedua penulisan senyawa kimia telah ditulis dengan benar agar peserta didik tidak keliru atau salah ketika belajar menggunakan modul. Kemudian dari LN, saran dan komentarnya yaitu pertanyaan untuk kognitif dan psikomotorik dimunculkan. Saran diterima lalu dilakukan perbaikan. Dari validasi materi, didapat skor validasi 0,92 dengan katagori tinggi.

Berdasarkan hasil uji pada tahap *expert review* (uji validasi) maka didapatkan rata-rata skor validasi dengan nilai 0,86 dengan kategori validitas tinggi. Menurut Hendrayadi (2014), nilai koefisien Aiken's lebih besar dari 0,5 sudah dianggap memiliki validitas isi yang memadai. Dengan demikian modul yang dikembangkan oleh peneliti dinyatkan valid dan disimpulkan layak digunakan di lapangan dengan revisi.

Pada prototipe 1 kemudian juga dilakukan uji perseorangan (*one to one*). Uji ini dilakukan kepada 3 orang peserta didik kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Kayuagung.Tiga orang peserta didik ini dipilih berdasarkan tingkat kemampuan yang berbeda, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.Uji ini menggunakan instrumen kepraktisan dan lembar komentar/saran. Pada uji ini setiap peserta didik diberikan prototipe 1 dan instrumen kepraktisan. Peserta didik diminta untuk membaca prototipe tersebut dan memberikan komentar/saran serta penilaian pada kolom yang telah disediakan. Komentar dan saran ini digunakan untuk perbaikan *prototype* I sebelum digunakan pada tahap evaluasi *small group*. Tampilan pada halaman sampul modul sudah bagus. Bahasa yang digunakan dalam modul dapat dipahami oleh peserta didik. Penggunaan jenis tulisan dan ukuran dapat terbaca oleh peserta didik.Gambar yang ada pada modul sudah cukup jelas karena telah dilengkapi dengan keterangan dan sumber. Komposisi warna dalam modul sudah bagus dan pas namun harus diperbaiki lagi karena penggunaan warna yang terlalu mencolok. Komposisi warna pada modul sudah diperbaiki dengan pemilihan warna yang tidak terlalu mencolok. Selain itu, ketiga peserta didik juga mengisi lembar penilaian kepraktisan untuk mengkuantitasi nilai kepraktisan modul. Berdasarkan skor yang diberikan oleh ketiga peserta didik pada uji *one to one* didapatkanlah nilai rata-rata 0,89 yang menyatakan bahwa kepraktisan modul kimia materi sistem koloid berbasis *Problem Based Learning* termasuk kategori tinggi. Hal ini sesuai dengan perhitungan kepraktisan menggunakan koefisien Aiken's V menurut Aiken (1985).

Pada prototipe 2 hasil revisi dari *uji one to one* dilakukan uji *small group* untuk menilai kepraktisan modul. Uji ini dilakukan kepada sembilan orang peserta didik dengan tingkat kemampuan yang berbeda. Tiga orang berkemampuan tinggi, tiga orang berkemampuan sedang, dan tiga orang berkemampuan rendah. Pada uji ini setiap peserta didik diberikan prototipe 2 dan instrumen kepraktisan. Peserta didik diminta untuk membaca prototipe tersebut dan memberikan komentar/saran serta penilaian pada kolom yang telah disediakan. Komentar dan saran yang diberikan oleh sembilan peserta didik adalah ada gambar yang belum jelas, ada beberapa perintah soal yang kurang mengerti, dan terdapat kesalahan dalam penulisan. Dari uji coba *small group* ini, peneliti mengkuantisasi nilai kepraktisan modul yang dikembangkan dan diperoleh rata-rata untuk kepraktisan modul kimia materi sistem koloid berbasis *Problem Based Learning* ini adalah 0,77 yang termasuk kedalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil revisi dari tahap *expert review, one to one,* dan *small group* didapatkan bahwa modul kimia materi sistem koloid berbasis *Problem Based Learning* telah memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan siswa kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Kayuagung dengan kategori valid.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa modul kimia materi sistem koloid berbasis *Problem Based Learning* dinyatakan valid setelah melalui proses validasi oleh dua orang validator materi, dua orang validator pedagogik, dan dua orang validator desain. Nilai koefisien Aiken dari aspek materi adalah 0,92 dengan kategori tinggi,

aspek pedagogik sebesar 0,83 dengan kategori tinggi, dan aspek desain memperoleh nilai 0,83 dengankategori tinggi. Nilai rata-rata koefisien Aiken dari ketiga aspek adalah 0,86 dengan kategori tinggi. Modul kimia materi sistem koloid berbasis *Problem Based Learning* dinyatakan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa.

SARAN

Perlukan dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan tahap implementasi dan evaluasi terhadap modul kimia materi koloid berbasis PBL agar keefektifan dan kepraktisan dari modul tersebut dapat terukur dengan jelas.

DAFTAR PUSTAKA

Aiken, L. R. (1985) Three Coefficients foe Analyzing The Reliability, and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement, 45, 131-142.*

Asghar. (2012). Supporting STEM Education in Secondary Science. *Context. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 6 (@) : 85-125.

Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar.* Jakarta: Depdiknas.

Devi, A. S. (2014). Perbedaan Implementasi Pembelajaran Kimia Model Problem Based Learning (PBL) Materi Stoikiometri Kelas X MIA SMA Negeri di Kota Surakarta. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK), 3 (4),* 126-135.

Hasanah, T. A. N., Huda, C., & Kurniawati, M. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Gelombang Bunyi untuk Siswa SMA Kelas XII. *Momentum: Physics Education Journal*, *1*(1), 56-65.

Kurniawati, I. L., & Amarlita, D. M. (2013, December). Pengembangan bahan ajar berbasis masalah pada mata pelajaran kimia SMA kelas X dalam materi hidrokarbon. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA.*

Komara, E. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Interaktif.* Bandung: Refika Aditama.

Kusuma, D. C. (2013). Analisis Komponen-Komponen Pengembangan Kurikulum 2013 pada Bahan Uji Publik Kurikulum 2013. *Jurnal Analisis Komponen-Komponen Pengembangan Kurikulum 2013 pada Bahan Uji Publik*, 1-21.

Prawiradilaga., Dewi, S. (2012). *Prinsip Desain Pembelajaran* (InstructionalDesign Principles) Jakarta : Kencana.

Sariono. (2013). Kurikulum 2013 : Kurikulum Emas. *E-jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya, 3,* 1-9.

Sauri, S. (2010). Membangun karakter bangsa melalui pembinaan profesionalisme guru berbasis pendidikan nilai. *Jurnal Pendidikan Karakter*, *2*(2), 1-15.

Seftiana, T. A. (2015). *Pengembangan Modul Kimia Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Koloid Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG).

Tasri, L., (2011), Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web, *Jurnal Medtek* 3:2.

Tessmer, M. (1998). *Planning and Conduciting Formative Evaluation.* Philadelphia: Kogan Page.

Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis.* Jakarta: Prestasi Pustaka.

Trihatmo, T. S. (2012). Penggunaan Model Problem Based Learning pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis. *Chemistry in Education, 1 (2).*