

## **DEVELOPMENT OF MODULE BASED ON PROBLEM SOLVING IN COLLOID OF CHEMISTRY IN SENIOR HIGH SCHOOL SUBJECT**

**Izzati Sadrina\*, Erviyenni\*\*, Herdini\*\*\***

E-mail: izzati280995@gmail.com, erviyenni@gmail.com, herdinimunir@yahoo.co.id

Phone: +6282384265822

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

**Abstract:** *The purpose of this research was develop module based on problem solving in colloid of chemistry in senior high school subject in terms of valid based on the content properness, serve, language, and graphic. The type of this research was research and development (R&D) with development process of 4-D model which include Define, Design, Develop, and Disseminate. This research was to develop phase. The object of this research was the module based on problem solving. The data analysis technique used for this research done by calculated the percentage of validation value. Instrument of data collection was validation sheet given by three validators. The average score of valuation to four expediency aspect by validator's team such us content properness, serve, language, and graphic has expediency value continued 92,78%, 93,75%, 98,33%, and 97,50%. Thus, the average score tatality of module based on problem solving in colloid subject is 95,59% which is in valid criteria. Based on results of data analysis can be concluded that module based on problem solving has been valid and can be used in colloid of chemistry in senior high school subject.*

**Key Words:** *Module, Problem Solving, and Colloid.*

## **PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *PROBLEM SOLVING* PADA MATA PELAJARAN KIMIA SMA POKOK BAHASAN KOLOID**

**Izzati Sadrina\*, Erviyenni\*\*, Herdini\*\*\***

E-mail: izzati280995@gmail.com, erviyenni@gmail.com, herdinimunir@yahoo.co.id

No. Hp: +6282384265822

Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis *problem solving* pada mata pelajaran kimia SMA pokok bahasan koloid yang valid berdasarkan aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*, R&D) dengan model pengembangan 4-D yang meliputi *Definiton* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian ini baru sampai pada tahap pengembangan. Objek penelitian ini adalah modul berbasis *problem solving*. Teknik analisis data yaitu dengan cara menghitung persentase nilai validasi. Instrumen pengumpulan data adalah lembar validasi yang diberikan kepada tiga validator. Skor rata-rata penilaian keempat aspek kelayakan modul oleh tim validator, yaitu kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan berturut-turut 92,78%, 93,75%, 98,33%, dan 97,50%. Jadi, skor rata-rata keseluruhan validasi modul koloid berbasis *problem solving* adalah 95,59% dengan kategori valid. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa modul berbasis *problem solving* yang dikembangkan dinyatakan valid dan dapat digunakan pada mata pelajaran kimia SMA pokok bahasan koloid.

**Kata Kunci:** Modul, *Problem Solving*, dan Koloid.

## PENDAHULUAN

Kegiatan belajar termasuk salah satu proses pendidikan di sekolah yang paling pokok. Setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan memiliki tujuan yang harus dicapai. Kurikulum 2013 menuntut pembelajaran lebih didominasi oleh peserta didik (*student center*) dan dalam proses pembelajaran berlangsung transformasi pengetahuan (*transfer of knowledge*), transformasi nilai-nilai (*transfer of value*) dan transformasi keterampilan-keterampilan (*transfer of skill*) (Novan Andi Wiyani, 2014). Guru lebih banyak sebagai fasilitator, mengelola berbagai sumber dan fasilitas untuk dipelajari peserta didik (Jamil Suprihatiningrum, 2016).

Tujuan akhir pembelajaran adalah menghasilkan peserta didik yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang dihadapi kelak di masyarakat. Strategi pemecahan masalah (*problem solving*) menekankan agar pembelajaran memberikan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah (Made Wena, 2014). Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah sangat penting artinya untuk masa depan. Bruner (dalam Trianto, 2011) menyatakan bahwa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Peserta didik mencari sendiri pemecahan masalah serta diberi kesempatan berperan aktif dalam merumuskan masalah, mengemukakan hipotesis, menguji hipotesis, dan mengambil kesimpulan sebagai jawaban pemecahan masalah (Hamdani, 2011).

Pengembangan bahan ajar sangat diperlukan untuk mendukung kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Bahan ajar yang digunakan salah satunya adalah modul. Panduan Pengembangan Bahan Ajar yang disusun oleh Depdiknas (2008) menyatakan bahwa modul adalah bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan atau tanpa seorang fasilitator/guru.

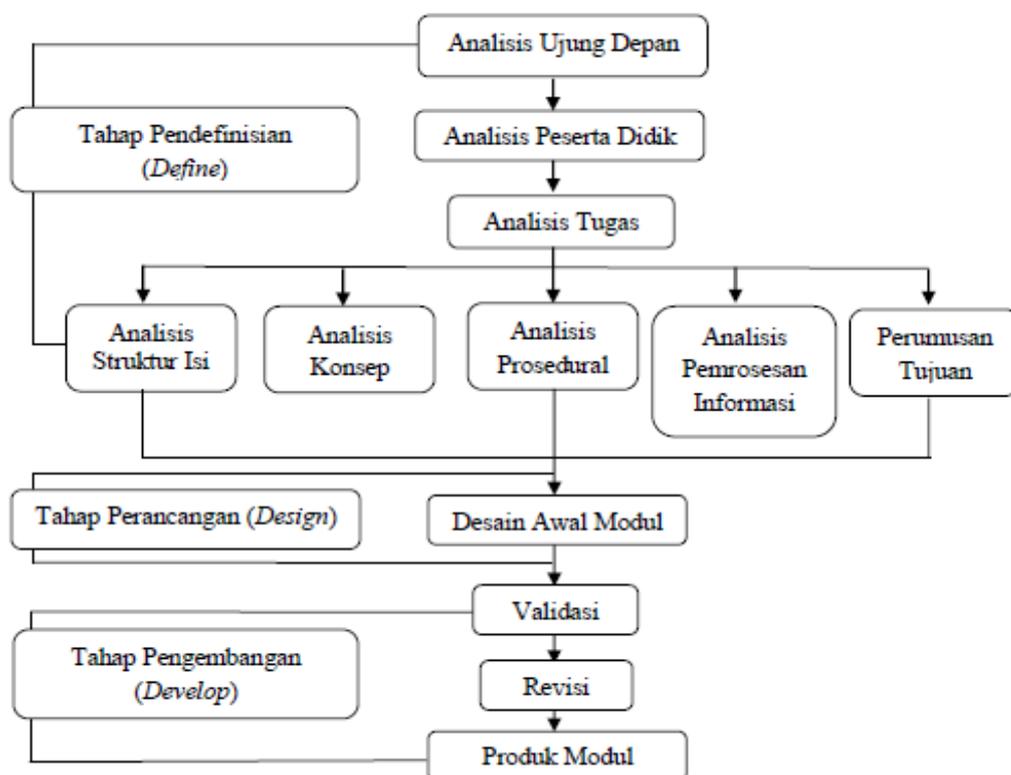
Permasalahan yang terdapat dalam dunia pendidikan salah satunya adalah masih terbatasnya bahan ajar yang memfasilitasi peserta didik dalam membangun pengetahuan, membangun kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan pemecahan masalah. Keterbatasan bahan ajar tersebut tentunya akan berpengaruh pada kualitas pembelajaran khususnya pembelajaran kimia. Studi pendahuluan bahan ajar yang digunakan guru hanya buku teks kimia SMA/MA untuk memfasilitasi peserta didik mempelajari koloid dengan memberikan latihan-latihan atau tugas di rumah. Akan tetapi, buku teks yang digunakan sebagai pendamping dalam kegiatan pembelajaran belum memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah. Peserta didik hanya menghafal konsep dan belum terarah untuk membangun pengetahuan, kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah yang berhubungan dengan konsep dalam kehidupan sehari-hari.

Pengembangan modul berbasis *problem solving* pada mata pelajaran kimia SMA pokok bahasan koloid diharapkan dapat membantu guru dalam membekali kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik dan membuat pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student center*).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau dan Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau mulai pada tanggal 17 April hingga 25 Mei 2017. Rancangan penelitian menggunakan desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model prosedural. Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif yang menggariskan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk (Punaji Setyosari, 2012).

Modul berbasis *problem solving* ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4-D. Model pengembangan 4-D memiliki empat tahapan yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) (Trianto, 2011). Penelitian ini baru dilakukan sampai tahap *Develop* (pengembangan) mengingat tujuan penelitian adalah pengembangan. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan produk modul sebagai berikut:



Gambar 1. Alur pengembangan modul

(Trianto, 2011).

Objek penelitian adalah modul berbasis *Problem Solving* pada mata pelajaran kimia SMA pokok bahasan koloid. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penilaian adalah lembar validasi modul. Lembar validasi modul berfungsi sebagai instrumen penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kriteria kevalidan modul yang sedang dikembangkan. Lembar validasi modul diberikan kepada 3 orang validator, yaitu

2 orang dosen Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau dan 1 orang dosen Pendidikan Kimia FKIP Universitas Riau untuk penyempurnaan pengembangan modul berbasis *Problem Solving* pada pokok bahasan koloid.

Teknik pengumpulan data pada penelitian yaitu validasi modul oleh tim validator. Data penelitian modul dikumpulkan dengan pengisian lembar validasi modul oleh validator. Data yang dihasilkan menjadi data yang diolah sehingga didapatkan hasil analisis data. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis statistik deskriptif, yaitu dengan cara menghitung persentase nilai validasi.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan diidentikkan dengan persentase skor. Semakin besar persentase skor hasil analisis data, maka semakin baik tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan modul. Kriteria tingkat kelayakan analisis persentase produk hasil pengembangan perangkat pembelajaran disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Analisis Persentase

Persentase (%)	Keterangan
80,00 – 100	Baik/Valid/Layak
60,00 – 79,99	Cukup Baik/Cukup Valid/Cukup Layak
50,00 – 59,99	Kurang Baik/Kurang Valid/Kurang Layak
0 - 49,99	Tidak Baik (Diganti)

(Riduwan, 2012).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah modul berbasis *Problem Solving* pada mata pelajaran kimia SMA pokok bahasan koloid. Tahap-tahap penelitian pengembangan modul meliputi tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*) dan tahap pengembangan (*Develop*).

Tahap *define* (pendefinisian) meliputi 3 langkah pokok, yaitu analisis ujung depan, analisis peserta didik, dan analisis tugas. Hasil analisis ujung depan yaitu masih terbatasnya modul yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep koloid dan menunjang kemampuan pemecahan masalah. Sedangkan analisis peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik atau pengguna modul koloid adalah peserta didik kelas XI IPA SMA/MA yang memiliki rentang usia 16-17 tahun. Analisis tugas menghasilkan beberapa analisis, diantaranya analisis struktur isi, analisis konsep, analisis prosedural, analisis pemrosesan informasi, dan perumusan tujuan pembelajaran.

Analisis struktur isi adalah analisis isi kurikulum berdasarkan materi yang dikembangkan yaitu materi koloid. Pengembangan materi koloid berdasarkan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar. Analisis konsep menghasilkan suatu peta konsep. Sedangkan hasil analisis prosedural adalah tahap-tahap penyelesaian tugas yang digunakan pada modul 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).

Analisis pemrosesan informasi menghasilkan suatu analisis perlunya modul yang dikembangkan untuk topik seperti koloid dengan tepat. Penjelasan materi koloid masih bersifat hapalan (biasanya terdapat dalam buku-buku teks kimia SMA/MA), namun belum dapat memfasilitasi peserta didik dalam memecahkan masalah berhubungan dengan topik pembelajaran dengan benar. Sedangkan perumusan tujuan menghasilkan tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan pada kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang mengacu pada silabus.

Tahap *design* (perancangan) menghasilkan rancangan awal modul koloid berbasis *problem solving* dan lembar validasi modul. Rancangan modul yang dikembangkan memuat struktur modul sesuai dengan Panduan Pengembangan Bahan Ajar (Depdiknas, 2008) yang meliputi judul modul, petunjuk belajar, kompetensi dasar, materi pembelajaran, informasi pendukung, latihan, tugas/langkah kerja, dan penilaian. Modul dirancang menjadi lima kegiatan belajar yang mewakili sub pokok bahasan koloid, yaitu sistem koloid, klasifikasi sistem koloid, sifat-sifat koloid, koloid liofil dan koloid liofob, dan pembuatan koloid. Format modul yang digunakan 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 berbasis IDEAL *problem solving* pada mata pelajaran kimia SMA pokok bahasan koloid bertujuan untuk mengetahui kevalidan modul yang dikembangkan. Validasi modul dilakukan oleh 3 orang validator, yaitu 1 orang Dosen Pendidikan Kimia FKIP Universitas Riau dan 2 orang Dosen Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Validasi modul meliputi 4 aspek, yaitu aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan.

Validasi dilakukan berulang kali hingga diperoleh modul yang valid. Validator memberikan penilaian pada modul. Rekap skor rata-rata penilaian keempat aspek yang dinilai oleh 3 validator dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rekap Skor Rata-rata Penilaian Keempat Aspek Kelayakan Modul

No	Aspek yang dinilai	Skor Rata-rata Validator I	Skor Rata-rata Validator II	Skor Rata-rata Validator III	Skor Rata-rata Validasi	Keterangan
1.	Kelayakan Isi	93,33%	95	90	92,78%	Valid
2.	Kelayakan Penyajian	90,625%	96,875%	93,75%	93,75%	Valid
3.	Kelayakan Kebahasaan	100%	95%	100%	98,33%	Valid
4.	Kelayakan Kegrafisan	92,5%	100%	100%	97,50%	Valid
Skor rata-rata keseluruhan validasi					95,59%	Valid

Skor rata-rata keseluruhan validasi modul koloid berbasis *problem solving* adalah 95,59%. Berdasarkan kriteria kelayakan analisis persentase 95,59% termasuk kategori valid.

Pengembangan modul yang dilakukan mendapatkan saran dan masukan yang membangun dari tim validator. Modul yang dikembangkan harus disesuaikan dengan Kurikulum 2013. Validator memberikan saran mengenai bentuk format soal tes formatif disetiap kegiatan belajar tidak hanya dalam bentuk pilihan ganda tetapi ditambahkan soal essay dengan memberikan waca permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi koloid. Soal wacana bertujuan untuk memotivasi peserta didik dalam memecahkan masalah dan berpikir kritis. Gambar yang dimuat dalam modul harus jelas dan sesuai dengan tujuan yang ingin disampaikan agar tidak terjadi kesalahpahaman. Validator juga memberikan masukan dalam modul memuat informasi pendukung berupa khazanah kimia yang berhubungan dengan materi koloid untuk menambah wawasan pengetahuan peserta didik.

Modul yang telah dikembangkan melalui tahap validasi dapat digunakan jika hasil validasi memperoleh rata-rata nilai 80-99% (valid) berdasarkan kriteria validitas pada Tabel 1. Jika didapat nilai rata-rata kurang dari 80% maka akan dilakukan perbaikan sesuai dengan saran dan masukan validator hingga diperoleh nilai valid terhadap modul yang dikembangkan.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul berbasis *problem solving* pada mata pelajaran kimia SMA pokok bahasan koloid dinyatakan valid memenuhi aspek kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafisan dengan persentase berturut-turut 92,78%, 93,75%, 98,33%, dan 97,50%.

### **Rekomendasi**

Pengembangan modul dikatakan berhasil apabila modul berstatus valid. Sedangkan modul yang dikembangkan ini baru melalui tahap menguji kevalidan modul. Oleh karena itu, modul dapat dilanjutkan dengan tahap uji coba produk dan uji coba lapangan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar menetapkan tingkat keefektifan modul koloid berbasis *problem solving* dalam kegiatan pembelajaran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Pustaka Setia. Bandung.
- Jamil Suprihatiningrum. 2016. *Strategi Pembelajaran*. Ar-ruzz Media. Yogyakarta.
- Made Wena. 2014. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Novan Andi Wiyani. 2014. *Desain Pembelajaran Pendidikan: Tata Rancang Pembelajaran Menuju Pencapaian Kompetensi*. Ar-ruzz Media. Yogyakarta.
- Punaji Setyosari. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Kencana. Jakarta.
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Alfabeta. Bandung.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana. Jakarta.